2011

Proyecto HortiSana -Horticultura Sana y Sustentable en la Región Andina Central (Ecuador, Perú y Bolivia)

Centro Internacional de la Papa

Informe Técnico Final para IDRC

Número de donación del IDRC: 104317-001

Periodo de reporte

18/12/2008 – 31/03/2011

Proyecto HortiSana - Horticultura Sana y Sustentable en la Región Andina Central (Ecuador, Perú y Bolivia)

Centro Internacional de la Papa

Informe Técnico Final para IDRC

Número de donación del IDRC: 104317-001

Periodo de reporte:
18 de diciembre 2008 – 31 de marzo 2011

Fecha de entrega del reporte:
7/4/ 2011

Integrantes del equipo de investigación[1]:

REGIONAL

Co-líder: **Donald C. Cole**
Co-líder: **Gordon Prain**
Coordinador regional: **Willy Pradel**
Investigadora en agro-ecología: **Verónica Cañedo**
Investigador en agro-ecología: **Jurgen Kroschel**

PERU

Coordinador local (Huancayo, Perú): **Rossana Pacheco**
Asistente de coordinación Huancayo: **Marisol Ramos**
Practicante (Universidad de Toronto, Canadá): **Isabel Underhill**
Asistente de investigación en agro-ecología: **Armando Alfaro**
Investigadora en nutrición: **Miluska Carrasco**
Investigadora en nutrición: **Hilary Creed-Kanashiro**
Asistente de investigación en nutrición: **Cinthia Hurtado**
Investigación en salud ocupacional: **Lucero Schmidt**
Facilitadora de ECA's de CIP: **Susy Rivera**
Facilitador de ECA's de CEDEPAS: **Johony Roman**
Tesista en comercialización: **Jenifer Loomis**
Tesista en enfermedades de hortalizas: **Sergio Ruiz**
Tesista en género: **Mary Luz Solorzano**

ECUADOR

Coordinador local (Píllaro, Ecuador): **Xavier Mera**
Practicante (Universidad de Toronto, Canadá): **Jessica Leah**
Asistente de coordinación Píllaro: **Polivio Rojano**
Consultora bio-insumos: **Victoria López**
Especialista en comercialización: **Patricia Cholota**
Responsable en estandarización de bioinsumos: **Javier Quinatoa**
Técnico CIP Quito: **Arturo Taipe**
Tesista impacto ambiental: **Aravelia Soraya Torres Moreno**
Tesista fosfitos: **Luis Amable Moposita Moposita**
Tesista comercialización: **Carlos Pilataxi**

BOLIVIA

Coordinador local (Cochabamba, Bolivia): **Noel Ortuño**
Asistente de coordinación Cochabamba: **Vladimir Lino**
Experto en salud ocupacional: **Guido Condarco**
Técnico MIP-Producción Orgánica: **José Velasco**
Técnico MIP-Patología: **Giovanna Plata**
Técnico MIP-Entomología: **Luis Crespo**

[1] Varias de estas personas trabajaron en periodos cortos del proyecto.

Tabla de Contenido

Resumen .....
Keywords .....
1.El Problema de Investigación 1
Temas generales 1
Temas por país 2
2.Objetivos 4
3.Métodos 7
Métodos transversales 7
Métodos temáticos 9
4.Actividades del Proyecto 13
Pregunta de Investigación 1: Análisis de asociaciones entre objetos de alcances 13
PI01-01 Relaciones multi-dimensionales entre el uso de pesticidas y la salud analizadas 13
R01-02 Resultados de la encuesta de línea de base analizados 14
Pregunta de Investigación 2: Incidencia de las actividades del proyecto en la mejora de los indicadores de salud y medios de vida de los productores de hortalizas 15
PI02-01 Camino hacia impactos/teoría de cambios desarrollado 15
R02-02 Cambios más significativos documentados 15
Alcance 1: Los productores de hortalizas producen vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente 16
A01-01a Capacidades en tecnologías alternativas mejoradas a través de ECAs. 16
A01-01b Asistencia técnica para la implementación de prácticas alternativas 18
A01-02a Tecnologías de control de plagas ambientalmente amigables evaluadas. 19
A01-02b Tecnologías para el control de enfermedades con bajo impacto ambiental evaluadas 21
A01-03. Prácticas alternativas de fertilización de suelos evaluadas 22
A01-04. Variedades de papa resistente al tizón evaluadas 23
Alcance 2: Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados 24
A02-01 Bio-ferias y otras opciones de comercialización promocionadas 24
A02-02 Recetas y beneficios de hortalizas sanas conocidas por los consumidores 26
A02-03 Mercados alternativos (existentes y potenciales) de productos ecológicos identificados 28
Alcance 3: Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas 30

A03-01. Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas 30

A03-02 Los productores organizados son apoyados en la formulación de propuestas y otras actividades de interés del grupo para fomentar la agricultura sana 31

A03-03. Los productores mejoran sus capacidades gerenciales con responsabilidad ambiental de la producción ecológica.....32

Alcance 4: Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos.....34

A04-01a Los actores sociales relevantes son informados del riesgo del uso de pesticidas, beneficio de la horticultura y consumo de hortalizas.....34

A04-01b Ordenanzas y/o leyes de incentivo a la agricultura saludable son diseñadas y/o promocionadas.....35

A04-01c Plataformas de promoción hacia una agricultura más saludable son promovidas 37

A04-02. Los servicios de salud mejoran el diagnóstico por intoxicación de plaguicidas y hacen campañas de educación sobre el tema.....38

5.Project Outputs 38

Pregunta de Investigación 01: Análisis de asociaciones entre objetos de alcances 38

PI01-01 Relaciones multi-dimensionales entre el uso de pesticidas y la salud analizadas 38

PI01-02 Resultados de la encuesta de línea de base analizados 40

PI02-01 Camino hacia impacts/teoría de cambio desarrollada 40

PI02-02 Cambios más significativos documentados.....40

Alcance 01: Los productores de hortalizas producen vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente 42

Resultado A01.01a Los productores de hortalizas mejoran sus capacidades productivas y validan las tecnologías alternativas al uso de químicos a través de las ECAs.....42

Resultado A01-01b Asistencia técnica para la implementación de prácticas alternativas ..49

Resultado A01-02a. Tecnologías alternativas con uso de insumos locales evaluadas 50

Resultado A01-02b. Tecnologías para el control de enfermedades con bajo impacto ambiental evaluadas 52

A01-03. Prácticas alternativas de fertilización de suelos evaluadas 55

A01-04. Variedades de papa resistente al tizón evaluadas 55

Alcance 2: Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados.....56

Resultado 02.01 Bioferias y otras opciones de comercialización promocionadas.....56

Resultado 02.02 Recetas y beneficios del consumo de hortalizas sanas conocidas por consumidores.....58

A02-03 Mercados alternativos (existentes y potenciales) de productos ecológicos identificados 60

Alcance 3: Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas 61

A03-01. Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas 61

Resultado 03.02 Propuestas preparadas para municipios o plataformas 63

Resultado 03.03 Los productores mejoran sus capacidades gerenciales con responsabilidad ambiental de la producción ecológica 64

Alcance 4: Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos....65

A04-01a Los actores sociales relevantes son informados del riesgo del uso de pesticidas, beneficio de la horticultura y consumo de hortalizas....65

A04-01b Ordenanzas y/o leyes de incentivo a la agricultura saludable son diseñadas y/o promocionadas....66

A04-01c Plataformas de promoción hacia una agricultura más saludable son promovidas 67

A04-02. Los servicios de salud mejoran el diagnóstico por intoxicación de plaguicidas y hacen campañas de educación sobre el tema....69

6.Project Outcomes 69

Alcance 1 Los productores de hortalizas producen vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente....70

Alcance 2 Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados....71

Alcance 4: Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos....73

7.Overall Assessment and Recommendations....74

Anexos....76

References 86

Lista de Tablas

Tabla 1. Localidades, número de campos y cultivos evaluados en cada región metropolitana..28
Tabla 2. Descripción de tecnologías evaluadas en ensayo de Impacto Ambiental 55
Tabla 3. Resultados de apoyo en generación de propuestas, caso Bioabonos……..…63
Tabla 4. Resultados de apoyo en generación de propuestas, caso Comercialización Asociativa..……..……64
Tabla 5. Logros obtenido por HortiSana en números en los tres países de intervención en el periodo 2008-2010……70

Field Code Changed

Lista de Figuras

Figura 1 Ubicación de las zonas de intervención del proyecto HortiSana……..02
Figura 2 Relaciones entre las preguntas de investigación y objetivos
.. de la propuesta con la estructura del proyecto en su implementación……06
Figura 3 Camino al cambio (Pathway to Change) basado en la teoría del cambio 2009…...06
Figura 4 Croquis de los ensayos para eficiencia de bioabonos
comparados con fertilización química y testigos ……...23
Figure 5 Evaluación participativa de eficiencia de extractos en el cultivo de hortalizas……46
Figure 6 Tasas de Impacto Ambiental (TIA) registradas en 5 ECA's y 1 parcela testigo.……46
Figura 7. Evaluación del Impacto Ambiental de cinco tecnologías de
producción de papa CIP-Píllaro 2009……..……55
Figura 8 Número de aplicaciones en la evaluación del Impacto Ambiental de cinco
tecnologías de producción de papa CIP-Píllaro 2009…….....55

Resumen

El trabajo desarrollado por HortiSana y presentado en este informe amplía y añade valor a las inversiones previas realizadas por Canadá en el CIP. El CIP investiga el impacto del uso de pesticidas en los hogares y ecosistemas andinos desde 1991 en asociación con el IDRC a través del Programa de EcoSalud. Nuestros contratos iniciales de investigación con el IDRC establecieron la base científica fundamental para investigar el impacto del uso de pesticidas en la salud humana y abrieron las puertas a investigaciones tecnológicas, prácticas comunitarias y opciones de políticas provinciales para reducir los impactos adversos.

El proyecto HortiSana trabajó los temas de reducción del uso de pesticidas como parte del sistema agrícola y cultural de las familias campesinas andinas y fue tratado desde una perspectiva de sistemas y orientado a una producción orgánica por demanda de los productores, que además estuvo acompañado de un programa basado en estimulación de mercados para productos saludables y cambios en las políticas orientadas a este tipo de producción en las regiones metropolitanas de Píllaro en Ecuador, Huancayo en Perú, y Cochabamba en Bolivia.

El CIP se encontró en una posición única para unir capacidades en agricultura (en particular con la división de Manejo Integrado de Cultivos-MIC), salud humana (con el apoyo de la Universidad de Toronto y el Instituto de Investigaciones Nutricionales), horticultura urbana y peri urbana (el programa Cosecha Urbana del CGIAR, convocado por el CIP y el nuevo tema central de investigación sobre salud y horticultura sostenible en y alrededor de las ciudades), además de juntar colaboradores de diferentes Universidades, ONGs, para generar capacidades locales y llegar a consolidar sus acciones y alcances.

Como resultado de la intervención, HortiSana generó resultados bastante interesantes que resumió y analizó en distintas investigaciones, tanto experiencias positivas, como de aprendizajes del proceso y experiencias en el uso y adaptación de métodos de investigación, capacitación, sensibilización, y evaluación.

Keywords

Horticultura orgánica; plagas e enfermedades; bioabonos; plaguicidas; salud pública; comercio justo; seguridad alimentaria; educación nutricional; capital social; alianzas; plataformas.

1. El Problema de Investigación

Temas generales

El problema de investigación que originó la propuesta del proyecto ha sido principalmente el uso de pesticidas peligrosos entre los productores en pequeña escala de papa y hortalizas en las zonas templadas de los Andes Centrales de Ecuador, Perú y Bolivia. Las consecuencias para la salud humana han sido documentadas, especialmente entre los productores de papa, en Ecuador (Yanggen et al 2003) y más recientemente en Perú (Arica et al 2005) y Bolivia (Jors et al. 2006). Se han identificado altas aplicaciones de diferentes tipos de plaguicidas en la producción de la papa, en especial de metamidofos, considerado como un plaguicida de alta toxicidad que afecta el sistema nervioso. Además, un alto porcentaje de estos productores no hacen uso de equipo de protección cuando lo aplican, lo cual incrementa el riesgo de exposición y acumulación del producto. El control de plagas con plaguicidas de alta toxicidad también afecta el ambiente, sobretodo la ecología de los campos en sistemas hortícolas, y el balance de las poblaciones de insectos y su control natural de las plagas.

Aunque los estudios anteriores principalmente documentaban estos efectos en la producción de papa, la complejidad e intensidad de la producción de hortalizas sugiere que algo parecido ocurre en estos sistemas. Dichos sistemas presentan otros riesgos y oportunidades, por ser muy asociados con centros urbanos en lo que denominamos 'regiones metropolitanas' en los Andes Centrales. Estas regiones están muy asociadas con la alta tasa de urbanización de la región, la cual se proyecta alcanzar un 80% en 2020. Las regiones metropolitanas tienen un núcleo urbano con diferentes mercados de alimentos muy activos, y una zona peri-urbana con una producción hortícola intensiva que abastece la demanda del núcleo urbano o la demanda de comerciantes que lleven los productos a otros mercados. Los riesgos de estos sistemas no solo residen en el uso de insumos tóxicos, pero también en la existencia de la 'transición nutricional' (Popkin 2001) entre la población viviendo en estos lugares, es decir, cambio en actividades y cambios en la dieta, con posibles consecuencias negativas en la salud. En términos de oportunidades, los núcleos urbanos ofrecen una demanda bastante variada, con la posibilidad de que los productores cercanos puedan acceder a nuevos mercados con buenos precios y alta estabilidad.

La estrategia de intervención para confrontar esta situación es primero documentar lo que ocurre en los sistemas hortícolas, en términos de la contribución positiva y negativa en los medios de vida de las familias y en el medioambiente. A nivel de intervención, la estrategia buscar crear una conciencia entre los productores y decisores sobre el uso de plaguicidas extremadamente tóxicos y con ellos buscar alternativas de producción y consumo más sanas, incluyendo mercados alternativos que valoren productos sanos para darle sostenibilidad a la estrategia.

Basado en información secundaria, se decidió ubicar los lugares del proyecto en tres regiones metropolitanas: en Píllaro, en la región metropolitana de Ambato, centro de Ecuador; en tres distritos de la región metropolitana de Huancayo en la Sierra Central de Perú; y en la región metropolitana de Cochabamba, en la parte central de Bolivia (ver Figura 1). A continuación se presentan más detalles sobre estas tres regiones.

Figura 1. Ubicación de las zonas de intervención del proyecto HortiSana

Temas por país

En *la Región Metropolitana de Huancayo,* en Perú, el problema principal de investigación planteado por HortiSana se vincula al *uso de plaguicidas peligrosos por pequeños productores de hortalizas*. Al respecto, la presencia de plagas y enfermedades en los principales cultivos de esta parte sur del Valle del Mantaro genera que aproximadamente el 77% de productores hortícolas consultados por HortiSana (Pacheco et al., 2008) aplique algún tipo de plaguicida, y de este total, el 48.5% de productores hace uso de *metamidophos*[2]*,* considerado un plaguicida de alta toxicidad (WHO, 2005). Asimismo, el 55% del total de productores que sí aplican plaguicidas no hacen uso de equipo de protección lo cual incrementa el riesgo de exposición y acumulación del producto.

[2] Exposición repetida, o a largo plazo, de metamidophos puede tener efectos sobre el sistema nervioso, resultando en neuropatía retardada. Asimismo, el metamidophos es un inhibidor de la colinesterasa. Si se inhala el metamidophos puede causar mareos, sudoración, dificultad respiratoria, pérdida del conocimiento, debilidad, calambres musculares, salivación excesiva, entre otros; mientras que si se ingiere se puede producir calambres abdominales, convulsiones, diarreas, náuseas, vómitos, espasmos musculares.

No obstante, un enfoque más sostenible para la producción agrícola intensiva ha sido desarrollado por el CIP y sus colaboradores, que incluye la gestión integrada de plagas (MIP), la educación comunitaria y las prácticas de una mayor seguridad de los plaguicidas. Reducir el uso de plaguicidas tiene un impacto negativo en el rendimiento inicial, pero esto puede ser compensado por el impacto positivo de una mejor gestión en la rentabilidad neta global (Yanggen et al 2003). Para los horticultores ubicados cerca a los núcleos urbanos, una estrategia adicional ha sido identificada por el programa de Urban Harvest del CIP: la producción y comercialización de hortalizas orgánicas (Prain et al 2010).

Por otra parte, un problema de investigación secundario es *la limitada presencia o inexistencia de hortalizas en la dieta alimentaria de la población de los Andes Centrales*. Al respecto, la mayoría de estudios de las insuficiencias nutricionales con un fuerte gradiente social en los países andinos se han centrado en la desnutrición infantil (Larrea y Freire, 2002), con preocupaciones sobre la insuficiencia de los niveles de vitamina A, la cual es producto del bajo consumo de verduras y frutas de color naranja. El trabajo piloto en Huancayo y Chupaca, sobre el tema de seguridad alimentaria, señala que el consumo de frutas y hortalizas de los hogares de los pequeños productores de la región es limitado y esta por debajo del consumo recomendado por día (Underhill, 2008).

Tanto por la preocupación del uso de insumos tóxicos en la horticultura, como por el tema del consumo, los actores locales en la Región Junín son conscientes de la necesidad de promover una producción hortícola más saludable y sostenible que contribuya a la vez con la "soberanía alimentaria" de la Región, lo que se traduce en la capacidad de producir una gama de alimentos sanos a nivel local, con mercados fuertes, que promuevan la integridad cultural, los medios de subsistencia y seguridad alimentaria (HortiSana 2008; Underhill, 2008).

En *la región metropolitana de Píllaro-Ambato*, en Ecuador, durante finales del 2007 y comienzos del 2008, los diagnósticos participativos, entrevistas grupales, e información recolectada en encuestas, mostraron que a pesar de que esta zona cuenta con alto potencial para la producción agrícola y pecuaria y más del 80% de los hogares encuestados consideran que la cantidad de comida disponible es suficiente, sin embargo más del 50% considera que su estado de salud es regular. Los agricultores relacionan la pérdida de diversidad en la alimentación y la presencia de pesticidas en todos los alimentos como posibles causas de estas dolencias y más del 80% de los agricultores entrevistados relacionan a los pesticidas como uno de los principales causantes de problemas a la salud en general. Los cultivos diversos y asociados en cada finca y que eran destinados a la alimentación familiar poco a poco han sido desplazados por cultivos extensivos[3] de pastos principalmente y cultivos considerados altamente comerciales (papa, maíz, brócoli, lechuga y otras frutas y hortalizas), con lo que se confirma que hay menos diversidad de alimentos en las fincas e incluso en los mercados.

Estos cambios están vinculados con la necesidad de generar ingresos para los hogares, que es una preocupación constante para los agricultores. El interés de sostener altos niveles de productividad ha convertido a los agricultores en sujetos altamente dependientes de insumos externos como fertilizantes químicos y alto uso de pesticidas, muchas veces sin adecuadas medidas de manejo, pues el asesoramiento del uso de este insumo es dominado por las casas comerciales.

[3] Monocultivo: sistema de cultivo que consiste en dedicar toda la tierra de una explotación agraria o de una región a un producto único. www.diccionario-web.com.ar

En la *región metropolitana de Cochabamba*, en Bolivia los agricultores visitados presentaron diferencias en el uso de productos químicos para el control de plagas y enfermedades. Mientras que en Punata, encontramos a un productor con una gran cantidad de pesticidas guardados en su casa para el control de plagas y a pesar del uso de estos insumos, los ingresos no han mejorado. Esta situación se debe en gran parte a los altos costos de producción (donde los pesticidas y fertilizantes químicos ocupan un gran parte) y un mercado inequitativo y muy fluctuante en precios. El alto uso de pesticidas por este agricultor le acarreaba costos de hasta 40% de los costos de producción. Una percepción que tiene el personal de salud del Hospital de Referencia de Punata sobre el aumento de casos de cáncer en la zona es que podría ser debido al uso de pesticidas y valdría la pena realizar algún tipo de investigación al respecto.

Como respuesta a esta situación, se ve la necesidad de mejorar la calidad de vida de los agricultores a través del fortalecimiento del conocimiento local sobre diversos aspectos de la producción y consumo. Para reducir el uso de pesticidas se propone crear una conciencia entre los productores y las personas con poder de decisión sobre el uso de plaguicidas extremadamente tóxicos. Al mismo tiempo se propone ofrecer la posibilidad de una horticultora más sana y diversificada con insumos menos riesgosos. Para hacer exitosa este tipo de agricultura, se debe enfrentar el tema de mercado, sobre todo facilitando acceso a mercados para productos sanos.

2. Objetivos

Inicialmente, el objetivo general planteado por HortiSana para el CIDA fue “cambiar los sistemas hortícolas de zonas de clima frío en los Andes Centrales hacia una producción más segura y sustentable, incrementar el consumo de vegetales sanos y mejorar los medios de vida y la salud de las familias de pequeños productores”. Gracias a las investigaciones que se realizaron durante los primeros 15 meses del proyecto, fue posible revisar este objetivo en la propuesta presentada al IDRC, hacia algo más puntual y relacionado a resolver problemas más a corto plazo de los productores de hortalizas y papas en la región. Se planteó el objetivo general así: “**Transformar los sistemas intensivos de la horticultura en zonas frías de los Andes Centrales hacia una producción más sana y segura, más consumo de hortalizas sanas y mejor calidad de vida y salud en las familias de productores**”.

Empleando la Teoría del Cambio transformamos este objetivo general, para poder operacionalizarlo como alcance a largo plazo**,** y se formuló de la siguiente manera: “**Productores ponen en práctica estrategias para mejorar ingresos, salud y el ambiente por medio de una horticultura sana a través de un entorno favorable a la producción ecológica**”. Existe ahora un reconocimiento que el desarrollo se efectúa gracias a cambios en las actitudes, estrategias y prácticas de los mismos beneficios objetivos, no solo por acciones externas. En este sentido, hemos fortalecido el enfoque hacia los productores y consumidores y sus cambios. Sin embargo, estas personas y sus formas de producir y consumir, existen en un entorno de relaciones sociales y de políticas y estructuras institucionales (incluyendo por supuesto el mercado) que influyen fuertemente la posibilidad de cambio. Esta realidad fue reflejada en la propuesta original, primero en una seria de preguntas de investigación, y luego en la formulación de objetivos específicos basados en las preguntas:

1. Determinar las relaciones entre practicas hortícolas, medios de vida de los productores y los indicadores de salud, incluyendo salud general, síntomas relacionadas a los plaguicidas,

diversidad alimentaria, incluyendo consumo de verduras, entre familias de productores de pequeña escala
2. Determinar la factibilidad, relevancia y eficiencia de las practicas de producción hortícola alternativa (más sana y amigable a los ecosistemas)
3. Apoyar el desarrollo de mercados justos para bio-insumos y productos hortícolas mas seguros.
4. Fortalecer los papeles de organizaciones de productores, agencias del gobierno y otros actores sociales para apoyar sistemas hortícolas más sanos y sostenibles a niveles micro y meso de regiones metropolitanas
5. Monitorear y documentar las actividades de los actores sociales y los cambios en producción comercialización, salud y indicadores de medios de vida y relaciones entre estos cambios, entre los productores de pequeña escala

Aplicando la misma teoría de cambio para poner en práctica estos objetivos específicos, se ha formulado dos preguntas de investigación transversales y cuatro alcances:

Preguntas de investigación transversales

PI1. ¿Cuáles son las relaciones actuales entre los enfoques de producción hortícola y comercialización, y los indicadores de salud?

PI2. ¿Pueden las actividades proyectadas de producción, comercialización y consumo de hortalizas seguras y saludables, incidir en la mejora de los indicadores de salud y medios de vida de los productores de hortalizas?

Alcances

A1. Los productores de hortalizas producen vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente.

A2. Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados.

A3. Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas.

A4. Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos.

Para aclarar las relaciones entre preguntas originales, Objetivos y las PIs y Alcances formuladas a través de la teoría de cambio, ver Figura 2.

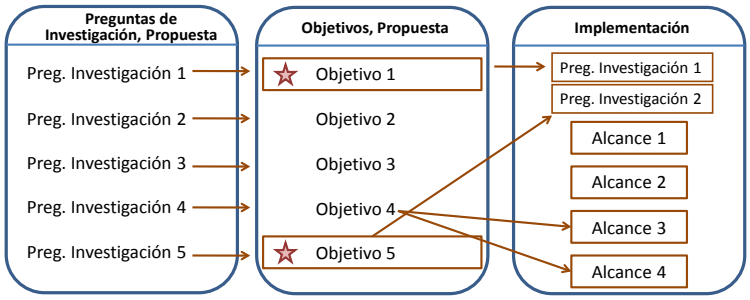
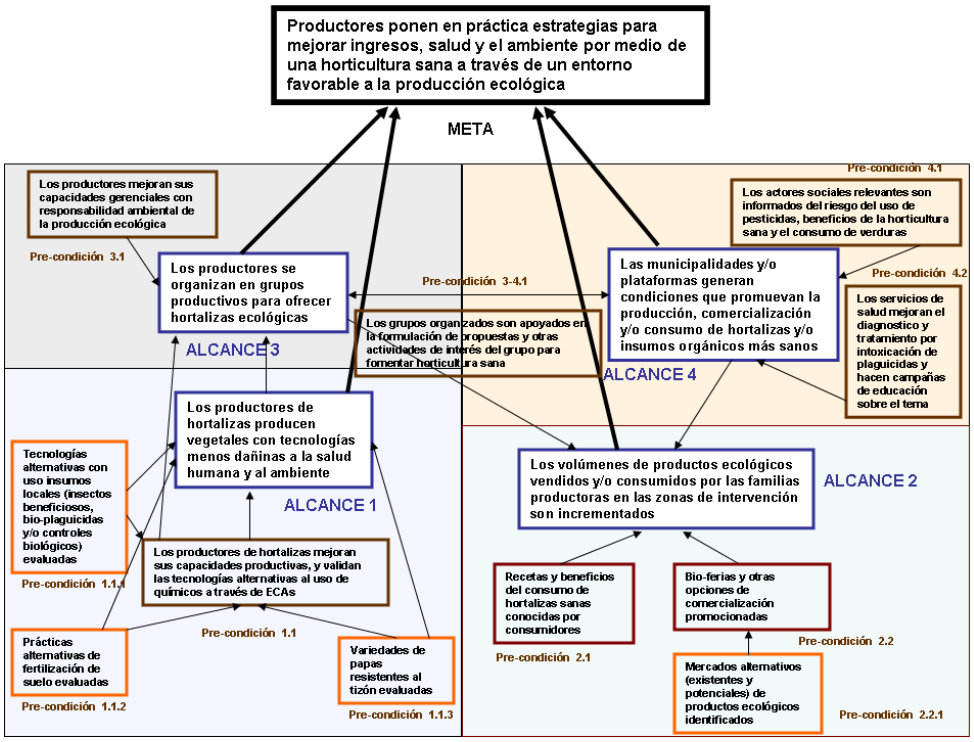


Figura 2 Relaciones entre las preguntas de investigación y objetivos de la propuesta con la estructura del proyecto en su implementación

La teoría de cambio contempla diferentes 'pre-condiciones' para llegar a los alcances, que son parecidos a resultados. A través de una conferencia electrónica participativa, el equipo de Hortisana desarrollaba diferentes pre-condiciones para cada alcance. Agregando éstas a los alcances, la teoría de cambio nos da una estructura dinámica para el proyecto que guiaba el trabajo de HortiSana, con las dos preguntas de investigación funcionando como meta-análisis del proceso. La estructura esta grafica en Figura 3.

Figura 3. Camino al cambio (Pathway to Change) basado en la teoría del cambio 2009.



El peso de los diferentes alcances varió en cada región metropolitana debido a los diferentes contextos encontrados en cada lugar. En el Perú, los principales problemas encontrados son la falta de mercados justos para productos más sanos, y el bajo consumo de hortalizas por parte de los productores, en relación a ello, se vienen impulsando los mercados ecológicos y concientización sobre consumos sanos para generar oportunidades para responder a los problemas de investigación planteados. En Ecuador también se viene fomentando la comercialización de productos hortícolas y de papa más sanos y la preparación y venta de bioabonos (compost) con insumos de la zona como desechos de mercados de verduras con el apoyo de diferentes actores que han mostrado disposición a trabajar junto a HortiSana y a seguir con las acciones iniciadas por HortiSana una vez que termine el proyecto a finales del 2010. En Bolivia, el principal enfoque que tuvo fue la capacitación y difusión del uso de biofertilizantes y biopesticidas, al igual que la promoción y capacitación en los riesgos de los pesticidas peligrosos.

Este informe presenta en forma separada las actividades y resultados correspondientes a las preguntas de investigación 1 y 2. 1. Estas son en realidad meta-analices del proyecto. La pregunta de investigación 1 está relacionada a las interacciones entre los alcances e indicadores de salud, mientras que la pregunta de investigación 2 trata del monitoreo y evaluación del proyecto, lo cual constituye otro elemento clave del proyecto. Las preguntas de investigación 3 a 5 son directamente relacionadas a los alcances y son informadas como parte de la discusión de los alcances.

Reorientación geográfica del proyecto (removed for IDL)

.

3. Métodos

Dos clases de métodos de investigación se han aplicado en relación al cumplimento de las actividades en los diferentes objetivos: Métodos transversales y métodos temáticos. A continuación se explican en qué consisten estas dos clases de métodos.

Métodos transversales

Investigación participativa.- Basados en el método de “discusión con grupo focal”, pero también empleando diversas herramientas de investigación y aprendizaje participativa, se usaban entrevistas grupales como un método para una primera aclaración de los sistemas de producción hortícola, los cultivos importantes para la alimentación y la venta, problemas de salud relacionados con la agricultura, especialmente uso de las pesticidas, periodos de escasez durante el año, padrones de consumo, prioridades en cuanto a apoyo técnico etc (Anexo 1).

Interdisciplinaridad.- La interdisciplinaridad en el sector agraria implica la capacidad de varias disciplinas de trabajar en un equipo donde hay constante intercambio de perspectivas y conceptualizaciones que resultan en un pensamiento mas allá de la suma de las disciplinas

involucradas (el termino transdisciplinaridad parece más común en las ciencias de salud para comunicar una idea parecida, aunque existe controversia todavía sobre la relación entre estos dos términos). Los trabajos integrados de los profesionales agrícolas, de salud y de las ciencias sociales lograban una interdisciplinaridad en muchos elementos del proyecto.

Encuestas estructuradas.- Usando insumos de las entrevistas grupales y otras fuentes y tomando un enfoque de medios de vida[4], se prepararon dos encuestas para la línea de base, uno sobre producción y la otra sobre el hogar, incluyendo temas de salud y seguridad alimentaria. La preparación de los instrumentos y el método de selección de la muestra involucraron intensivas interacciones entre los equipos en cada país y el equipo de coordinación (Anexos 2 y 3). Participaron 214 familias productoras de hortalizas. Las encuestas se llevaron a cabo entre los meses de mayo a julio del 2008 (distritos: Pucara, Chupuro, Chongos Bajo, Tres de diciembre, Chupaca). Se usaba una encuesta estructurada enfocada para realizar parte de la evaluación final del proyecto, involucrando 50% la muestra incluye a los participantes del proyecto y el otro 50% es parte del grupo referente no participantes.

Observación participante.- Entre agosto del 2008 y mayo del 2009 se realizaron las sesiones de capacitación, durante las cuales se llevo a cabo el seguimiento al desempeño de los facilitadores empleando para tal fin una guía de observación5.

Seguimiento y acompañamiento.- Son herramientas claves en proyectos donde hay la necesidad de fomentar trabajos asociados y en nuestro caso, formar o hacer crecer asociaciones de productores. La presencia de miembros del equipo en reuniones de los productores, en visitas a otras experiencias resultaba muy importante para fortalecer el capital social del grupo.

Análisis de path modeling.- La seguridad alimentaria de los hogares agrícolas en los países de ingresos bajos y medios está íntimamente vinculada con los activos de la familia. Usando datos de corte transversal, nosotros tuvimos el objetivo de examinar las asociaciones entre dominios que representan los activos de sostenibilidad de la familia (capital humano, capital social, capital natural, capital físico y capital financiero) y la seguridad alimentaria como meses de adecuado suministro de alimentos en el año anterior. El estudio utilizó datos de la encuesta de línea de base del proyecto HortiSana en Píllaro Ecuador, Cochabamba Bolivia y Huancayo Perú con una muestra total de 574 familias involucradas en la producción agrícola en las tres zonas de intervención del proyecto (Anexo 4).

El cambio más significativo.- Esta metodología novedosa de evaluación involucra la recolección de historias de cambios del proyecto HortiSana de diferentes actores y luego la selección de los

[4] El marco teórico que se empleo para realizar el análisis es el de Medios de Vida Sostenibles o "Livelihoods", el cual plantea un análisis enfocado en los activos de los que se disponen (Humanos, Sociales, Naturales, Físico y Financiero) y las actividades necesarias de las cuales una familia dispone para ganarse la vida. Además, involucra el análisis del contexto visto como vulnerabilidad y transformación de estructuras y procesos. (DFID. Hojas orientativas sobre los medios de vida. En: http://community.eldis.org/.59c21877/SP-GS1.pdf).

[5] La guía de observación incluye aspectos vinculados a i) Planificación: cumplimiento, flexibilidad y adaptación a las necesidades; ii) Uso de técnicas: buen uso de la metodología, aplicación adecuada de técnicas y herramientas requeridas para la capacitación, innovación; iii) Uso de materiales: calidad y variedad de materiales visuales empleados; iv) Habilidades para dirigir la reunión: guiar y mantener la atención y participación; v) Manejo del tema: manejo de conceptos, usar la experiencia de los participantes, proponer innovaciones, etc; vi) Comunicación verbal y no verbal, uso de preguntas, saber escuchar, etc; vii) Empatía: generar clima de respeto, confianza, trato horizontal, entre otros.

"cambios más significativos". Se la ha adaptado para usar la información que el personal de HortiSana y sus socios conocen sobre los cambios que han ocurrido. El propósito de la recolección de una historia es para captar los cambios que han ocurrido a través del tiempo y que de alguna forma HortiSana contribuyo en el proceso.

En Marzo del 2010 se realizaron los talleres de presentación de la metodología del cambio más significativo, se identificaron preliminarmente las categorías o dominios en el que se agruparían las historias, se identificaron preliminarmente las posibles historias, y se comprometió a las personas e instituciones participantes a conformar el grupo de selección. En Julio (Píllaro) y Septiembre (Perú) se realizaron los talleres de selección de historias.

Metodología Q.- Los resultados de la metodología "cambio más significativo", especialmente los cambios percibidos en las historias, sirvieron para usar la metodología Q. Para poder elucidar las diferentes topologías de los agricultores en la zona de intervención de HortiSana, se emplea la metodología Q. Esta metodología es una metodología cuantitativa para el análisis de la subjetividad. Esta metodología tiene muchos años de antigüedad, ya en 1935, el psicólogo William Stephenson desarrolló una metodología para invertir el análisis factorial, invirtiendo las filas y las columnas del análisis factorial típico. De esta forma pudo cambiar el foco del análisis factorial hacia las interrelaciones de las personas basados en los patrones individuales de todas las características evaluadas y no de las inter-correlaciones de las características individuales basadas en cuantas personas respondieron la prueba. Stephenson diseñó una técnica para medir la subjetividad a través de un ejercicio de ordenamiento y clasificación de frases para minimizar el sesgo del investigador. Se les pregunta a los sujetos que clasifiquen las frases que se les presenta de acuerdo a su grado de acuerdo o desacuerdo en una escala de "muy de acuerdo" a "muy en desacuerdo" (Anexo 5).

Métodos temáticos

Estudios de neurotoxicidad sub-clínica.- Se usaba pruebas neuroconductuales con el **Test de Benton**, que es una prueba de memoria visual cercana e inmediata que mide la habilidad para organizar patrones geométricos en el espacio y memorizarlos, ayuda a identificar la percepción memoria visual y habilidades viso–conductivas (28). Es una prueba que requiere concentración y memoria además de la experiencia de estar familiarizado con figuras geométricas y es parte de la Neurobehavioral Core Test Battery (NCTB). Se usaba también el **Purdue Pegboard Test**, que se origina en la batería de pruebas psicológicas de la Purdue Research Foundation, que permite medir la manipulación fina, la velocidad de reacción de ambas manos, la coordinación óculo manual y la capacidad secuencial. Asimismo, identifica la coordinación y destreza de la motora fina y gruesa; requiere la coordinación rápida de ojos y manos y se realiza en un tiempo definido. También pertenece al grupo de pruebas NCTB. El Purdue Pegboard Test es un instrumento nuevo que no has ido aplicado en el Perú, por ello se realizó un estudio piloto para la validación de las pruebas neuroconductuales (Técnica de recolección de datos y aplicación de los instrumentos) (Anexo 6).

Otro método fue la determinación de la colinesterasa eritocitaria en sangre. En los sistemas de vigilancia de intoxicaciones crónicas, es necesario determinar la actividad de colinesterasa eritocitaria en sangre porque constituyen un índice de exposición en las intoxicaciones crónicas por organofosforados y carbamatos (29). La determinación de la acetilcolinesterasa eritrocitaria se realizó por el método Ellman. Las muestras sanguíneas fueron extraídas y conservadas a 4 ºC para su posterior remisión a Lima para su procesamiento que estuvo a cargo del Laboratorio especializado (CETOX) porque en Huancayo no se realizan dichos exámenes.

Finalmente, se necesitaba determinar de carbamatos y organofosforados en orina a través de la determinación de metabolitos. Este permite identificar la exposición mediata de organofosforados y carbamatos por el método de cromatografía en capa fina con extracción de solventes. Las muestras de orina se mantuvieron congeladas en un conservador con hielo seco para su traslado al Laboratorio especializado del Centro Toxicológico S.A.C. "CETOX", inscrito en Registro de Laboratorios de Control de Calidad de Plaguicidas Agrícolas.

Escuelas de campo de agricultores (ECAs).- Se adoptaba la metodología desarrollada por el CIP en Perú y Ecuador y que fue utilizada en los trabajos anteriores en Ecosalud (Sherwood et al 2000). Se emplearon entrevistas semi-estructuradas dirigidas a interesados en participar en las ECAs para definir sus expectativas/ percepciones. Las entrevistas se llevaron a cabo durante los meses de septiembre a octubre del 2008 en el caso de Perú (ver "Actividades" en Alcance 1 para más información sobre los métodos usados en Perú). En Ecuador, se adaptaba la metodología.

Estudios agro-ecologicos.- Se usaba un muestreo de campos selectivo, cubriendo las principales zonas y cultivos hortícolas de cada región, seleccionando los campos de acuerdo al contexto de cada localidad. Se identificaban campos con aplicaciones de insecticidas y campos que no los utilicen y que además, se encuentren rodeados de diversos grados de complejidad estructural del paisaje, para determinar el impacto del uso de insecticidas y de la estructura vegetal en la biodiversidad de plagas y enemigos naturales. En Ecuador se encontraron campos que cumplieron ambos requisitos, sin embargo en Bolivia, no se pudieron encontrar campos sin aplicaciones de insecticidas y en Perú no se pudieron encontrar campos sin complejidad estructural del paisaje.
Para evaluar la biodiversidad de plagas y enemigos naturales, se realizó un monitoreo mediante trampas de caída, pasada de net y evaluación directa en planta, en forma periódica dependiendo de la duración del cultivo. El material colectado fue identificado mediante claves y colecciones de referencia que mantiene el CIP. El trabajo se desarrolló durante un año consecutivo, que de acuerdo a las condiciones climáticas de cada región, puede corresponder a dos épocas de siembra.

Investigación de mercados.- En las investigaciones de mercados (Bioferias) y percepciones sobre el uso de plaguicidas se usaron entrevistas semi-estructuradas que combinaban preguntas abiertas con preguntas cerradas. Se usaba también observación participativa dentro de los mercados. Trabajaba con cinco poblaciones: los consumidores de los productos orgánicos; consumidores de productos convencionales; productores involucrados con la producción orgánica; comerciantes de productos orgánicos en la bioferia; e informantes claves. Los informantes claves fueron seleccionados basados en su participación en los gobiernos distritales y regionales, en la agricultura orgánica, o en los mercados locales. Esta investigación aprovechaba de la metodología usada en un estudio parecido en los mercados de productores (Farmers' Markets) en Inglaterra, de encuestas de consumidores y observación participativa. En Huancayo, otra recolección de datos incluyo precios comparativos entre mercados convencionales y orgánicos.

Consumo y nutrición.- Se realizó un trabajo de recolección sistemática de datos bajo el enfoque de la antropología cognitiva y de nutrición, a través de entrevistas con los actores locales. El diseño del estudio fue transversal exploratorio y de intervención con análisis descriptivo. El trabajo se realizó entre Agosto del 2009 y Noviembre del 2010. La información recolectada fue de la persona entrevistada y en el caso de hogares donde había un niño o niña menor de 5 años se indagó por la frecuencia de consumo de alimentos de éste.

Información cualitativa La recolección se realizó a través del uso de las siguientes técnicas:

a) Técnica de listados libres de alimentos del lugar. El objetivo de este ejercicio fue tener una lista de todos los alimentos disponibles en el lugar. Consiste en pedir a los informantes que nombra todos los alimentos disponibles en la zona. Las respuestas fueron registradas en el instrumento por el entrevistador
b) Técnica de sorteo de montones (pile sorts). Este ejercicio permite comprender la manera en la cual los entrevistados agrupan o clasifican los alimentos y las razones y características de ello. Se seleccionó 25 alimentos de interés del proyecto para esta exploración, en base al listado libre de alimentos y tomando en cuenta sus características nutricionales y objetivo del proyecto (Anexo 7).

Información Cuantitativa

c) Frecuencia de consumo de alimentos semanal semi-cuantitativo. Esta técnica de evaluación nutricional permite conocer la frecuencia de consumo de alimentos en un periodo dado por la población objetivo. Se aplico el formato "frecuencia de consumo de alimentos" para cada uno de los 25 alimentos de 7 grupos: lácteos, huevo, carnes, cereales, leguminosas, verduras y tubérculos. Se indagó por la frecuencia de consumo (número de veces semanal) de cada alimento, así como la frecuencia de consumo al día del mismo alimento. Además este instrumento recolectó información del origen del alimento y la cantidad consumida en medida casera, convertido a gramos consumidos.

Información institucional: Establecimientos de salud (EESS) Para evaluar la situación actual con respecto a las actividades relacionado con nutrición en los EESS se realizaron observaciones en triaje (despistaje y mediciones de antropometría), consulta de CREDE (Crecimiento y Desarrollo del niño), consulta médica, consulta obstétrica (control prenatal de madres gestantes) y en sesiones demostrativas. Además, se aplicaron encuestas de salida a las madres de niños menores de 6 años de edad que pasaron consulta en CREDE o con el médico para conocer de ellas que les habían mencionado o visto mientras estaba en el ES, que recuerdan y que práctica de alimentación tenían la intención de intentar en su hogar. La cantidad de observaciones y encuestas estuvieron supeditadas a la demanda de pacientes en cada servicio.

Intervención Educativa Para las sesiones en las ECAs de capacitación la metodología empleada tuvo como base la forma de aprendizaje del adulto, que parte de los intereses de los participantes y rescata sus conocimientos previos. Las sesiones de capacitación fueron principalmente prácticas, por lo que se realizó mucha discusión y reflexión sobre lo aprendido como una forma de fijar y recordar lo aprendido. Las sesiones se desarrollaron en un ambiente de horizontalidad y confianza permitiendo de esta manera que el participante se desenvuelva y desarrolle de la mejor manera. Para la práctica de preparación de alimentos se solicitó a cada agricultor que traiga diversos alimentos de sus cultivos y se compraron otros alimentos necesarios para las preparaciones (p.e. alimentos de origen animal, cereales, especería, etc.). Para la realización de las capacitaciones en los Establecimientos de Salud se coordinó con cada uno de los 3 distritos participantes del proyecto (Chupuro, Chupaca y Pucará). En el proceso de capacitación del personal de salud se utilizaron también metodologías de aprendizaje de adultos que desarrollan conocimientos, habilidades y destrezas. Las sesiones fueron teóricas practicas con participación activa de los asistentes (Anexo 8). Se evaluó el cambio en el conocimiento de los participantes con un pre y post test antes y después de cada sesión de capacitación para evaluar el grado de aprendizaje.

Fase III: Evaluación final

Para la evaluación final se exploró las percepciones de los agricultores de las ECAs y se aplicó el instrumento de frecuencia de consumo semi-cuantitativa usando la misma metodología que en la evaluación inicial para los agricultores. Además se incluyó una evaluación de

conocimientos de los participantes de las ECAs sobre alimentación y nutrición. Para esta evaluación la técnica empleada fue la encuesta. Se evaluó los cambios en los EESS usando la misma metodología que en las observaciones e entrevistas iniciales.

Aspectos Éticos

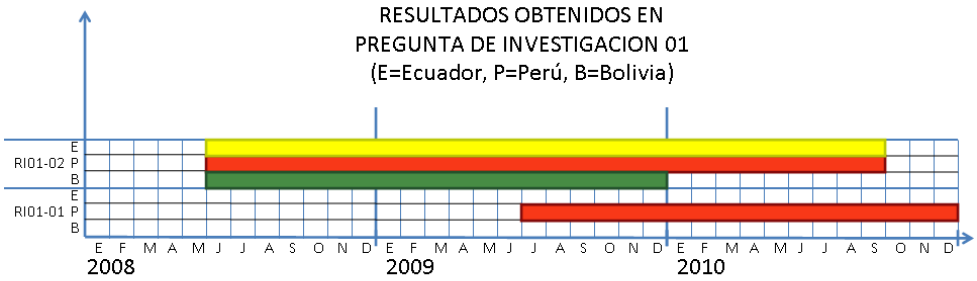
El proyecto en todas sus fases fue aprobado por el Comité de ética del IIN. Cada participante dio su consentimiento verbal antes de cada entrevista y para su grabación.

Metodología en trabajos con organizaciones de productores. Se ha usado como insumo para esta metodología las experiencias de Urban Harvest en un proyecto similar en Lima, Perú (Prain et al 2009). Los métodos enfatizan dinámica de grupos, autoestima, toma de decisiones en grupo, seguimiento de actividades etc.

Metodología a nivel de alianzas. Este componente de Hortisana preocupado por aspectos institucionales y de políticas (Alcance 4) ha utilizado una gama de métodos. Planificación participativa consiste en definir los intereses y objetivos institucionales (propios de cada organización), luego identificar como estos objetivos pueden ser representados o compartidos por el grupo, para finalmente proponer objetivos de la plataforma que recojan lo previo. Ello asegura que la plataforma responda a intereses institucionales que puedan, o deban, ser desarrollados conjuntamente para lograr impactos, reducir costos, compartir conocimientos y recursos, entre otros. Se ha probado también la implementación de comités de trabajo al interior de la plataforma, para programar y ejecutar acciones puntuales. Para facilitar la comunicación hacia la población, se ha utilizado talleres de difusión, conferencias de prensa y Memorias.

4. Actividades del Proyecto

Pregunta de Investigación 1: Análisis de asociaciones entre objetos de alcances



RI01-01. Relaciones multi-dimensionales entre el uso de pesticidas y la salud analizadas
RI01-02. Resultados de la línea de base analizadas

PI01-01 Relaciones multi-dimensionales entre el uso de pesticidas y la salud analizadas

HUANCAYO-PERU
Las actividades relacionadas a este resultado fueron dos estudios de tesis de maestría.

Se realizó un estudio de tesis sobre **las *prácticas y percepciones respecto al manejo de plaguicidas y sus implicancias en la salud de los productores de hortalizas***: A raíz de los resultados obtenidos en la encuesta HortiSana (2008) se plantea la necesidad de ahondar en el entendimiento de *¿Qué elementos inciden en las percepciones y prácticas que tienen los productores de hortalizas respecto a los riesgos en la salud por el uso de plaguicidas?* Se pretende identificar las relaciones que existen entre las actuales prácticas del uso de plaguicidas y las percepciones de los productores respecto a los efectos que pueden causar los plaguicidas en su salud. La investigación incluye la recopilación de datos como parte de una tesis de Maestría en Desarrollo Rural. Las principales actividades incluían revisión de información secundaria, entrevistas semi-estructuradas y observaciones y procesamiento de los datos. El cronograma está indicado abajo.

ACTIVIDADES	2009						2010											
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Formulación de Plan de tesis																		
Sustentación e inscripción de plan de tesis																		
Desarrollo de Plan de Tesis																		
Revisión datos secundarios																		
Preparación y validación de instrumentos metodológicos																		
Aplicación de instrumentos																		

metodológicos (Entrevistas, Observación)																		
Sistematización de información																		
Elaboración de informe																		

Se realizó un segundo estudio de maestría, sobre las Manifestaciones de neuro-toxicidad sub-clínica en agricultores que manipulan plaguicidas: estudio en cinco comunidades de Huancayo, 2010. Fue un estudio observacional y transversal y seleccionó como población de estudio a los agricultores que manipulan plaguicidas residentes en las comunidades de Chupaca, Chongos Bajo, 3 de Diciembre, Pucará y Chupuro en Huancayo durante marzo y abril del 2010. La selección de la muestra se realizó en 2 etapas.

En la primera etapa se seleccionó cinco comunidades basados en los siguientes criterios:

- Comunidades agrícolas ubicadas cerca a la ciudad.
- Comunidades que se caracterizan por el alto consumo de plaguicidas: organofosforados y carbamatos.
- Comunidades que cultivan hortalizas y papa.
- Comunidades que cuenten con un centro de salud cercano.

En la segunda etapa se incluyó a todos los agricultores que cumplieron con los criterios de inclusión y se descartó los criterios de exclusión y ascienden a 89 agricultores. Es necesario aclarar que el total de agricultores residentes en las cinco comunidades ascienden a 240 agricultores. Los criterios de inclusión fueron:

- Agricultores que residían en las comunidades seleccionadas.
- Agricultores que manipularon plaguicidas.
- Agricultores cuya vivienda estuvo ubicada en la parcela de trabajo
- Agricultores que se encontraban en su vivienda durante el desarrollo del estudio.
- Agricultores que tengan voluntad de participar.

Para implementar el estudio, se realizó coordinaciones con los jefes de los centros de salud para que habiliten un espacio para las evaluaciones médicas y neuro-conductuales y la toma de muestras. Se realizó coordinaciones con los municipios de las comunidades seleccionadas para la convocatoria a los agricultores. Se informó a cada uno de los agricultores acerca del objetivo del estudio y se solicitó su autorización a través del consentimiento informado verbal.

Se elaboró una historia clínica que incluyó las siguientes secciones: usos y costumbres en la agricultura, tiempo de trabajo, tipo de agroquímico, conocimiento sobre los plaguicidas, tipo de casa huerto, tipo de cultivo, y nivel educativo de los agricultores. La evaluación clínica fue realizada por dos médicos previamente capacitados para evaluaciones neurológicas. Se realizó las pruebas neuro-conductuales a los agricultores. Se extrajo las muestras sanguíneas que estuvo a cargo de los técnicos de laboratorio. Se entregó e informó los resultados a los evaluados.

R01-02 Resultados de la encuesta de línea de base analizados

PILLARO-ECUADOR, COCHABAMBA-BOLIVIA y HUANCAYO-PERU

La **encuesta de línea de base** fue aplicada en dos partes (producción y medios de vida) durante 2008. El primer procesamiento de los datos se realizó para la reunión del proyecto en setiembre 2008 que permitió planificar las futuras acciones del proyecto con estos datos preliminares. El procesamiento, limpieza y análisis completo continuaba en 2009 y hasta 2010, con la producción de documentos y artículos científicos durante este periodo.

Pregunta de Investigación 2: Incidencia de las actividades del proyecto en la mejora de los indicadores de salud y medios de vida de los productores de hortalizas

RI02-01. Camino hacia impactos/teoría de cambios desarrollado

RI02-02. Cambios más significativos documentados

PI02-01 Camino hacia impactos/teoría de cambios desarrollado

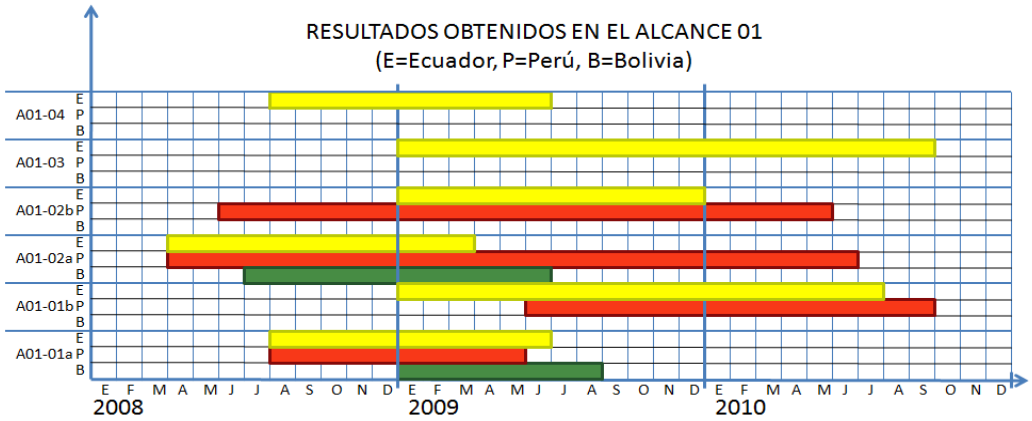
PILLARO-ECUADOR, COCHABAMBA-BOLIVIA y HUANCAYO-PERU
El equipo de Huancayo, Cochabamba y Pillaro participaron en una conferencia electrónica y reuniones para desarrollar la teoría de cambio del proyecto.

R02-02 Cambios más significativos documentados

PILLARO-ECUADOR y HUANCAYO-PERU
Recolección de historias: Una de las primeras actividades realizadas para evaluar cambios fue la recolección de "historias de cambio" de las personas e instituciones involucradas en el proyecto. Con ello se buscaba obtener información que pueda servir para la identificación de cambios. Estas historias brindan el carácter cualitativo del cambio. Las historias fueron la base para la elaboración de una encuesta posterior que permitió elaborar la encuesta de evaluación final del proyecto HortiSana.

Encuestas sobre cambios en el uso de plaguicidas, organización y comercialización: Se realizó una encuesta a 100 productores (50 del grupo control y 50 que participaron en el proyecto) para medir los alcances obtenidos a raíz de la implementación de las actividades previas del proyecto. Las encuestas brindan la información cuantitativa del cambio. El objetivo general de la encuesta fue identificar los cambios en los modos de vida de los productores participantes en el proyecto respecto a un grupo referente o control.

Alcance 1: Los productores de hortalizas producen vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente



A01-01a. Capacidades en tecnologías alternativas mejoradas a través de ECAs.
A01-01b. Asistencia técnica para la implementación de prácticas alternativas
A01-02a. Technologias alternativas: control de plagas
A01-02b. Tecnologias alternativas: control de enfermedades
A01-03. Prácticas alternativas de fertilización de suelos evaluadas
A01-04. Variedades de papa resistente al tizón evaluadas

A01-01a ***Capacidades en tecnologías alternativas mejoradas a través de ECAs.***

HUANCAYO-PERU

Vista la necesidad que surgió tanto en las encuestas como en las entrevistas grupales anteriores de generar capacidades de los productores en lo concerniente a la producción sana, ecológica u orgánica de hortalizas, y dado los resultados positivos derivados de la implementación de ECAs, en el CIP y en otros ámbitos y cultivos (Ortiz et al 2004; Angulo, Trueba: 2006, Grueneweg et al: 2004), se vio por conveniente emplear esta metodología como eje del proyecto.

Durante el último trimestre de 2008 y el año 2009 se implementaron cuatro ECAs, una en Pucara, una en Chupuro y dos en Chupaca. La propuesta inicial contemplaba que la ECA tuviese un máximo de 25 y un mínimo de 15 participantes, pero al finalizar las ECAs se mantuvieron un promedio de 10 a 12 productores participantes. Las sesiones de capacitación se llevaron a cabo quincenalmente en la parcela experimental. El plan de capacitación fue adaptado al ciclo vegetativo del cultivo, tratando de incorporar los temas demandados por los productores. Los temas incluyeron: Suelos y nutrición de la tierra; Abonos orgánicos; Enfermedades de las hortalizas; Las plagas; Manejo integrado del cultivo; Plaguicidas y salud; Costos de producción; Mercado y comercialización; Nutrición y salud; Caja de prueba; Día de campo (ver Actividad A01-04).

PILLARO-ECUADOR

La capacitación de agricultores se hizo mediante la implementación de seis ECAs con el apoyo de 6 promotores asistentes al curso de capacitación de capacitaciones (CDC) realizado por el INIAP con la colaboración del CIP y HortiSana, las mismas que estuvieron localizadas en: Parroquias San José de Poaló, San Andrés y Presidente Urbina.

En tres de las seis escuelas de campo realizadas en Píllaro, en las comunidades de Andahualo San Isidro, San José de Poaló y Huapante Grande se implementó las parcelas de aprendizaje en el cultivo de papa para el desarrollo de la metodología, estas parcelas de aprendizaje se instalaron entre enero y marzo del 2009 (aunque las ECAs iniciaron en noviembre), el enfoque de estas ECA's fue la producción de papa con bajo uso de pesticidas, se utilizó semilla de las variedades Carolina y Libertad (resistentes a lancha y precoces) para reducir el uso de pesticidas y escapar del ataque de Gusano Blanco, sin embargo el cultivo de la papa en su fase inicial es atacado por otras plagas de alta importancia económica 'Pulguilla' (Epitrix cucumeris) y 'Trips' (Frankliniella tuberosi), normalmente para el control de estas plagas se usa pesticidas IA y IB (Extremadamente tóxicos) y en estas ECA's, se discutió con los participantes evaluar la eficacia de 'extractos vegetales' de plantas repelentes de la localidad para el control de estas plagas y comparar con la eficacia de pesticidas de bajo impacto ambiental (categoría toxicológica III, moderadamente peligrosos, franja azul).

En una de ellas, en la comunidad de Poaló, se desarrolló una ECA de segundo ciclo con hortalizas en policultivo, donde se sembró seis especies (Brócoli, Romanesco, Coliflor, Lechuga, Col Morada y Col de Milán), en dos parcelas la una con manejo convencional (uso de insecticidas) y la otra con la aplicación de extractos, aquí se evaluó de manera participativa la eficacia de cada tecnología.

En los dos casos (papa y hortalizas) los extractos fueron elaborados a base de 'sinvergüenza o lecherillo' (Euphorbia peplus l.), 'ruda' (Ruta graveolens l.), 'ajenjo' (Artemisia absinthium), 'marco' (Ambrosia cumanenses) y 'aji' (Capsicum annuum) plantas que se pueden encontrar fácilmente en la zona, la característica de éstas es ser repelentes naturales debido al olor que presentan alejando a las plagas de los cultivos.

COCHABAMBA-BOLIVIA

Se conformaron tres Escuelas de Campo donde capacitaron a agricultores en uso de bio-insumos (abonos, controladores biológicos, bioplaguicidas) en los cultivos de tomate y cebolla en los municipios de San Benito y Punata en el Valle Alto de Cochabamba. Se realizó la capacitación en la elaboración de bioles, se contó también con la presencia del Director del Departamento de Desarrollo Productivo del Municipio de San Benito en la ECA-Tomate y de técnicos de CEDES (ONG que apoya a la producción del cultivo de la cebolla) en la ECA-Cebolla. Los Agricultores con la finalidad de observar las diferencias a partir de la disponibilidad de materiales de la zona, se decidieron elaborar bioles con diferentes estiércoles, utilizándose estiércol de vaca, chancho, gallina y conejo. Las preparaciones para cada biol, se realizaron utilizando las mismas cantidades de insumos, sólo variaron los estiércoles.

Los temas impartidos fueron de mucho interés especialmente por el elevado costo de los productos sintéticos (fertilizantes químicos) que se registraron en el presente año y al ver que los costos de materiales y elaboración de los bio-insumos son relativamente bajos, debido a lo cual los participantes se motivaron a elaborar sus propios bio-insumos para la campaña de producción de los diferentes cultivos hortícolas.

A01-01b Asistencia técnica para la implementación de prácticas alternativas

HUANCAYO-PERU

El desarrollo de las Escuelas de Campo de Agricultores y las capacidades generadas en los pequeños productores hortícolas dieron pie a la necesidad de continuar promoviendo la implementación de prácticas alternativas al uso de insumos químicos (fertilizantes y pesticidas) con el fin de desarrollar la horticultura orgánica, como mecanismo para reducir y/o eliminar el uso de plaguicidas.

Para fortalecer la sostenibilidad de esta forma de producción, se ha implementado el Sistema Interno de Control (SIC) que es un mecanismo que permite generar la confianza en el productor, además de iniciar un registro del proceso productivo orgánico, requisito indispensable para un proceso de certificación orgánica.

Con la finalidad de dar a conocer las experiencias de los agricultores en la ECA, y con ello crear interés a los visitantes para promover la práctica agra ecológica de una producción orgánica se realizo el 23 de setiembre, 2010 un Día de Campo.

Otra actividad que se realizó como parte de la asistencia técnica fue el intercambio de experiencias con productores orgánicos experimentados. Este tipo de aprendizaje es muy efectivo siendo un intercambio entre pares. Es por ello que se decidió realizar una actividad en la cual los productores con quienes trabaja el proyecto HortiSana compartieran experiencias con grupos organizados de productores orgánicos, asentados en la ciudad de Lima, y que llevan varios años trabajando con el programa Cosecha Urbana del Centro Internacional de la Papa.

PILLARO-ECUADOR

Una de las actividades que requirió de un fuerte apoyo fue la asistencia técnica, concebida como un apoyo puntual y dirigido a las parcelas de producción limpia de los agricultores socios de la ABAPP, que conjuntamente con el resto de actores incursionamos en un esfuerzo por establecer la planificación de la producción que habría que abastecer a las iniciativas trabajadas en comercialización asociativa y daría respuestas a las expectativas generadas en sectores de consumo.

Esta actividad fue de responsabilidad compartida con CESA, e incluso en ocasiones con técnicos del Municipio de Píllaro que apoyaron esta tarea, que al final se cumplió en casi toda el área de influencia de las 11 organizaciones de la ABAPP.

También se realizaron 2 días de campo. Se desarrolló un día de campo sobre producción de papa sana y ecológica con el uso de nuevos materiales de papa que dispone el CIP el 20 de Marzo del 2009, en este caso fueron Carolina y Libertad los materiales que se han sembrado en este lugar y a través de la metodología de Escuela de campo de agricultores ECA's, se a hecho un seguimiento participativo con los agricultores vinculados a este proceso.

Otro día de campo se llevó a cabo el 30 de junio del 2009. El objetivo principal del evento fue darle a conocer al pequeño, mediano y grande agricultor las ventajas y beneficios en términos de ambiente, salud y económico que presenta cultivar estos dos nuevos materiales "Carolina y Libertad", con el uso de tecnologías de producción de papa con bajo Impacto Ambiental",

En la comunidad de Huapante Grande (una de las comunidades de intervención del proyecto) con la Asociación Santa Catalina, luego de haber concluido la Escuela de Campo de primer

ciclo en producción de papa con bajo uso de pesticidas, se inició una serie de actividades que buscan promover el mercado de bioinsumos, alrededor de la conformación de una empresa campesina para la producción y venta de bioabonos (compost),

A01-02a Tecnologías de control de plagas ambientalmente amigables evaluadas.

El trabajo de diagnóstico de las plagas e insectos benéficos presentes en campos con y sin aplicación de pesticidas se llevó a cabo por el equipo de entomología del CIP en las regiones metropolitanas de Bolivia, Ecuador y Perú, y la selección de las áreas de estudio estuvieron basadas en la cantidad de área sembrada de cultivos hortícolas y de papa. De acuerdo con el contexto de cada localidad, se han tratado de seleccionar campos con y sin aplicaciones de insecticidas para determinar el impacto de éstos en la biodiversidad de insectos y campos que tengan presente diversos grados de complejidad estructural del paisaje, para poder determinar el impacto de esta complejidad en las poblaciones de plagas y enemigos naturales.

El monitoreo se realizó mediante muestreos con trampas de caída, pasada de net y evaluación directa en planta. Se colocaron trampas de caída para la captura de insectos epigeos, colocados en la proporción de una trampa por cada 45m^2 (10 trampas por campo). Las pasadas de net (35cm de diámetro) se realizaron en cinco puntos sobre tres metros consecutivos de plantas y dando 10 golpes por cada área evaluada. La evaluación directa se realizó en 20 plantas por área muestreada y consistió en sacudir la planta sobre plástico de 1 m^2 registrándose el número de morfoespecies encontradas. Dependiendo del periodo de desarrollo de los cultivos, se realizaron de tres a seis evaluaciones (e.g. zanahoria): la primera al inicio del desarrollo (una semana después de100 % de emergencia del cultivo), la ultima al finalizar el cultivo (dos semanas antes de la cosecha) y las otras evaluaciones se realizaron en forma mensual. Para la identificación de especies, se contó con dos colecciones de referencia, una que ha sido enviada a CIP - Lima para su identificación a familia y con el número de morfoespecie que le corresponde y la segunda como patrón de referencia local para las posteriores identificaciones.

En todos los casos el área mínima del campo fue de 225 m2 (15 x 15m), y el número de campos por cultivo, que dependió de la disponibilidad, fue entre dos y 10 parcelas (Tabla 1). Las hortalizas priorizadas fueron aquellas que tienen mayor importancia en las zonas, por tener mayor área sembrada y que varía de acuerdo a la época de cultivo.

El trabajo se ha desarrollado durante un año consecutivo, el cual corresponde generalmente a dos épocas de siembra, que de acuerdo a cada región varían según las condiciones climáticas.

Tabla 1. Localidades, número de campos y cultivos evaluados en cada región metropolitana

			Número de campos				
País	**Provincia**	**Localidad**	**CI**	**SI**	**CE**	**SE**	**Cultivos**
Bolivia	Quillacollo	Valle Bajo, Parotani			3	3	Cebolla
					3	3	Zanahoria
					5	5	Papa
	Punata	Valle Central, Combuyo			3	2	Lechuga
					3	2	Coliflor
					3	2	Papa
		ValleAlto, Distrito 2			3	3	Cebolla
					3	3	Tomate
					5	5	Papa
Ecuador	Píllaro	San Miguelito-La Matriz	6	3	4	5	Cebolla
			6	4	6	4	Lechuga
			5	5	8	2	Brócoli
			2	3	3	2	Papa
		San Andrés	8	2	5	5	Cebolla
			3	2	4	1	Papa
		San Jose de Poalo	8	2	5	5	Papa
Perú	Chupaca	Chupaca	1	1			Coliflor
			1	1			Apio
			1				Cebolla
			1				Ajos
			1				Betarraga
			1				Zanahoria
		Chongos Bajo	1				Ajos
			1	1			Zanahoria
			1	1			Lechuga
			1				Cebollita china
			1				Cebolla
				1			Espinaca
				1			Rabanito
	Huancayo	Pucará					Culantro
			1	1			Lechuga
				1			Betarraga
			1	1			Cebollita china
			1	1			Espinaca
			1	1			Culantro
				1			Rabanito

CI = Con insecticidas, SI = Sin insecticidas, CE = Con estructura, SE = Sin estructura

HUANCAYO PERU

En Perú, se seleccionaron dos distritos de la provincia de Chupaca: Chongos Bajo y Chupaca y un distrito Pucará de la provincia de Huancayo. Dadas las condiciones en las que se cultivan las hortalizas en el valle del Mantaro, fue imposible poder encontrar campos de un mismo cultivo sin la presencia de estructura, ya que en la mayoría de los casos, las hortalizas se encuentran en zonas irrigadas y que presentan mucha complejidad estructural. Motivo por el cual, solo se podrá determinar el efecto de las aplicaciones de insecticidas en las plagas y enemigos naturales.

Los cultivos seleccionados fueron coliflor, apio (*Apium graveolens*), cebolla, ajos (*Allium sativum*), betarraga (*Beta vulgaris*), zanahoria, lechuga, cebollita china (*Allium* cepa var. *aggregatum*), espinaca (*Espinacea oleracea)*, culantro (*Coriandrum sativum*), rabanito (*Armoracia rusticana*).

PILLARO-ECUADOR

Se seleccionaron tres zonas de la provincia de Tungurahua: San José de Poaló (zona alta, donde se siembra papa y no hortalizas), San Miguelito (papa y hortalizas) y San Andrés (papa y

hortalizas). Solo se pudieron encontrar campos sin aplicaciones de insecticidas en el cultivo de cebolla. Los cultivos seleccionados fueron cebolla, brócoli (*Brassica oleracea italica*), lechuga y papa.

Con la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica, el CIP con el proyecto HORTISANA y el proyecto OPEC, el Gobierno de la Provincia de Tungurahua y el CONPAPA, se está desarrollando actualmente dos estudios a nivel de tesis de grado con la participación de egresados universitarios, quienes desarrollaron la siguientes investigaciones: "Evaluación del impacto ambiental de tecnologías para producción de papa (Solanum tuberosum) con alternativas al uso de plaguicidas peligrosos"

Este estudio tuvo como objetivo principal la evaluación de la reducción del impacto ambiental de tecnologías sanas para el cultivo de papa basadas en el uso de clones precoces y resistentes a P. infestans cultivadas con estrategias MIPE comparándolas con tecnologías ampliamente utilizadas en Ecuador y que se caracterizan por el cultivo de variedades tardías y susceptibles al tizón tardío, sobre la cuales se aplica pesticidas altamente tóxicos, en dosis y frecuencias elevadas. Entre las prácticas MIPE utilizadas mencionaremos al uso de fungicidas de bajo impacto ambiental (fosfitos), el control del tizón tardío basado en umbrales de lluvia acumulada de 50 mm y el uso de trampas para el control de gusano blanco (Premnotrypes vorax), entre las principales. Además se ha explorado el efecto de éstas tecnologías sobre la micro flora y micro fauna del suelo.

Para el análisis estadístico se ha recopilado información sobre la severidad de la epidemia en campo, los rendimientos, la frecuencia de aplicación de pesticidas y la tasa de impacto ambiental entre otras, Además se realizará un análisis económico y estudios de microbiología de suelos.

COCHABAMBA-BOLIVIA

Se han seleccionado dos provincias de Cochabamba: Quillacollo (valle bajo) y Punata (valle central y valle alto). En las tres zonas se encuentran los cultivos de papa y de hortalizas. En estas zonas fue imposible encontrar campos sin aplicaciones de insecticidas. Dada la idiosincrasia de los agricultores de las zonas seleccionadas, las coordinaciones que se hicieron para realizar las evaluaciones antes y después de las aplicaciones de los insecticidas fueron infructuosas. Motivo por el cual, solo se podrá determinar el efecto de la complejidad del paisaje en las plagas y enemigos naturales. Se seleccionaron los cultivos de cebolla (*Allium cepa)*, zanahoria (*Daucus carota)*, lechuga (*Lactuca sativa)*, coliflor (*Brassica oleracea* var. *botritis*), tomate (*Lycopersicon esculentum*) y papa (*Solanum tuberosum*)

A01-02b Tecnologías para el control de enfermedades con bajo impacto ambiental evaluadas

HUANCAYO-PERU

Con la finalidad de conocer las enfermedades de hortalizas presentes en la zona de intervención, así como su ciclo vegetativo, los factores que favorecen su aparición, se desarrolló la investigación *Identificación, monitoreo y control de enfermedades en tres zonas productoras de hortalizas, bajo condiciones de secano y época lluviosa.* Este estudio empezó bajo la responsabilidad de un practicante francés del Instituto Nacional de Horticultura de Angers, el Sr. Laurent Le Chevert. El periodo de las practicas correspondía a la época seca de la producción hortícola (Junio – Setiembre). Para tener la posibilidad de un estudio mas completo, se identificó un tesista de la facultad de agronomía de la Universidad del Centro que continuó los estudios durante la época de lluvias, hasta mayo 2009. Despues de la redacción de la tesis, que se enfocó más en la presencia y epidemiologia de las enfermedades, se

contracto el tesista, Sr. Sergio Ruiz Huaman, para completar el trabajo, documentando las formas de controlar las enfermedades.

PILLARO-ECUADOR

Bajo el financiamiento del proyecto OPEC se desarrolló en la zona de Píllaro una réplica de un estudio efectuado en la estación experimental Quito del CIP: "Evaluación de la eficiencia de dosis de fosfitos en el control de Tizón Tardío (Phytophthora Infestans) en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*)"

Según evidencias anteriores los fosfitos mostraron efectividad para el control de P. infestans similar al Mancozeb y Dimethomorph y serían alternativas importantes a estos fungicidas. Si además de la eficacia los fosfitos también fueran alternativas económicas, su adopción por los agricultores sería más factible. De ahí que se pretenda evaluar hasta que punto es posible reducir la dosis sin alterar la eficiencia para el control del tizón tardío e identificar opciones económicamente atractivas.

El experimento se realizó con los fosfitos de Potasio, Cobre y Calcio sobre variedades de papa resistentes, moderadamente resistentes y susceptibles. Al momento se están realizando los análisis estadísticos pero se ha observado una mayor eficiencia para el control del tizón tardío del fosfito de Cobre.

A01-03. Prácticas alternativas de fertilización de suelos evaluadas

PILLARO-ECUADOR

En la comunidad de Huapante Grande (una de las comunidades de intervención del proyecto) con la Asociación Santa Catalina, luego de haber concluido la Escuela de Campo de primer ciclo en producción de papa con bajo uso de pesticidas, se inició una serie de actividades que buscan promover el mercado de bioinsumos, alrededor de la conformación de una empresa campesina para la producción y venta de bioabonos (compost), este enfoque de trabajo propició un mayor interés de los socios y de los 8 integrantes iniciales de la ECA ahora participan en esta iniciativa 20 socias en total quienes como parte de sus actividades ahora evalúan a través de parcelas demostrativas tanto de papa como de hortalizas la efectividad del bioabono elaborado Vs. la fertilización química con los testigos respectivos, esta actividad se viene ejecutando actualmente con apoyo de CIP HORTISANA y PAPA ANDINA, CONPAPA fondos Consorcio Andino, Municipio de Píllaro y MAGAP Píllaro, las parcelas fueron implementadas en septiembre y octubre del 2009 y están en plena evaluación, el propósito es disponer de una vitrina permanente para mostrar la eficiencia del producto elaborado como alternativa a la nutrición de los cultivos y promocionar y ofertar el mismo a los agricultores de la zona.

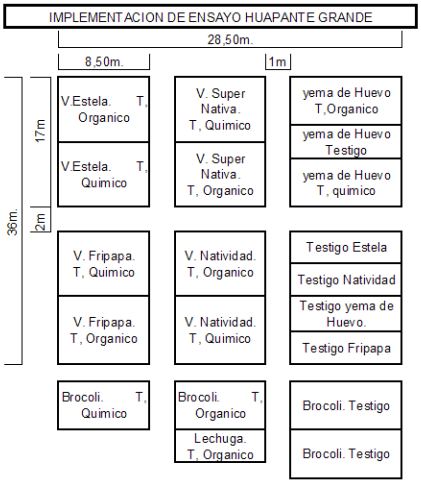


Fig. 4. Croquis de los ensayos para eficiencia de bioabonos comparados con fertilización química y testigos. **Ensayos de papa y hortalizas en Huapante Grande.**

Además, la producción de bioabonos de manera sostenible fue una de las preocupaciones del proyecto, por ello se apoyó a la asociación Santa Catalina en un proceso de investigación con la Universidad Técnica de Ambato; la búsqueda de una alternativa que permita disminuir la variabilidad en la composición del bioabono y garantizar la calidad del mismo, fue lo que nos llevó a conducir esta investigación, para establecer un proceso de producción estandarizado sobre la hipótesis de que un proceso estandarizado mejoraría la calidad del producto final, lo que buscamos es definir un procedimiento único para la preparación del bioabono que le de mayor calidad y homogeneidad en el producto durante el tiempo, que a la vez represente un alternativa técnica, económica y una menor inversión de tiempo (Figura 4 y Foto).

A01-04. Variedades de papa resistente al tizón evaluadas

PILLARO-ECUADOR

Con la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica, el CIP con el proyecto HORTISANA y el proyecto OPEC, el Gobierno de la Provincia de Tungurahua y el CONPAPA, se está desarrollando actualmente dos estudios a nivel de tesis de grado con la participación de egresados universitarios, quienes desarrollaron la siguientes investigaciones: “Evaluación del impacto ambiental de tecnologías para producción de papa (Solanum tuberosum) con alternativas al uso de plaguicidas peligrosos”

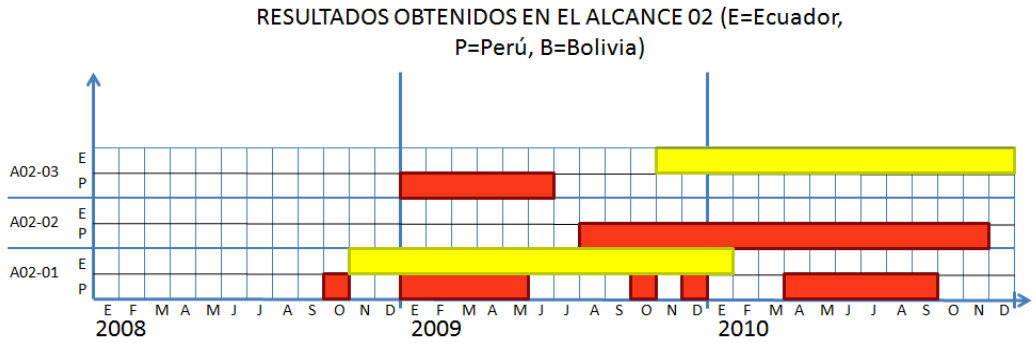
Este estudio tuvo como objetivo principal la evaluación de la reducción del impacto ambiental de tecnologías sanas para el cultivo de papa basadas en el uso de clones precoces y resistentes a P. infestans cultivadas con estrategias MIPE comparándolas con tecnologías ampliamente utilizadas en Ecuador y que se caracterizan por el cultivo de variedades tardías y susceptibles al tizón tardío, sobre la cuales se aplica pesticidas altamente tóxicos, en dosis y frecuencias elevadas. Entre las prácticas MIPE utilizadas mencionaremos al uso de fungicidas de bajo impacto ambiental (fosfitos), el control del tizón tardío basado en umbrales de lluvia acumulada de 50 mm y el uso de trampas para el control de gusano blanco (Premnotrypes

vorax), entre las principales. Además se ha explorado el efecto de éstas tecnologías sobre la micro flora y micro fauna del suelo.

Para el análisis estadístico se ha recopilado información sobre la severidad de la epidemia en campo, los rendimientos, la frecuencia de aplicación de pesticidas y la tasa de impacto ambiental entre otras, Además se realizará un análisis económico y estudios de microbiología de suelos.

También se evaluó de manera participativa Clones de papa CIP en las 5 ECA´s que realizaron sus parcelas de aprendizaje en papa, y compararon con otras variedades de uso local (superchola y fripapa), aquí los participantes pudieron notar claras diferencias entre estos materiales y las variedades locales. La precocidad, resistencia al ataque de enfermedades (lancha), la alta producción, las buenas características del material (forma, tamaño, sabor, etc.) y la aceptación que tuvo en el mercado, hicieron que los agricultores participantes reserven semilla de estos Clones para el establecimiento de lotes de producción, teniendo actualmente una superficie aproximada de 10 ha en producción con los materiales antes mencionados con 65 agricultores (el total de participantes en las ECA's), que conservan y están reproduciendo estos materiales.

Alcance 2: Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados



A02-01. Bio-ferias y otras opciones de comercialización promocionadas

A02-02. Recetas y beneficios de hortalizas sanas conocidas por los consumidores

A02-03. Mercados alternativos (existentes y potenciales) de productos ecológicos identificados

Este alcance representa un gran reto para el proyecto, en la medida que es uno de los principales cuellos de botella para asegurar la sostenibilidad del cambio hacia una producción hortícola más sana. Las principales actividades se centran en:

A02-01 Bio-ferias y otras opciones de comercialización promocionadas

HUANCAYO-PERU

Realización de la Primera Bioferia Chupuro y sistematización de la experiencia: La razón que sustenta la promoción de bioferias es que la producción agrícola sana es una oportunidad para el consumo y la venta, ya que actualmente no existen mercados justos para los productores, que provean precios razonables y estables. En octubre del año 2008 se promovió

la Primera Bioferia de Chupuro, con la finalidad de a) difundir el consumo de productos agrícolas sanos, entre ellos las hortalizas, y b) facilitar espacios de comercialización de este tipo de productos. Esta experiencia fue sistematizada en el año 2009 para aprovechar los aprendizajes de este proceso y utilizarlos en la organización de otras bioferias.

Promoción de la Segunda Bioferia de Chupuro – 2009: A raíz del éxito de la primera bioferia (oct 2008), el 14 de octubre del presente año se realizo la II Bioferia de Chupuro, contando con el auspicio de la Municipalidad Distrital de Chupuro y la Dirección Regional de Agricultura (entidad rectora en temas agrícolas), quienes han asumido como suya esta iniciativa propiciada por el proyecto HortiSana.

Lanzamiento de la Feria Sabatina de hortalizas orgánicas y cultivos andinos en Pucara: Como una forma de generar espacios de comercialización y ampliar el mercado local, a favor de los agricultores ecológicos de Pucará, la municipalidad de este distrito, en el año 2009, con apoyo de la "Mesa de Dialogo Interinstitucional para el Desarrollo Productivo y Sostenible en el Valle del Mantaro" - integrada por el Centro Internacional de la Papa, Proyecto Hortisana, ONG CEDEPAS Centro, Agencia Agraria Chupaca y el Proyecto de Desarrollo de las Cadenas Productivas de Importancia Económica en la Región Junín – relanzó la Feria Semanal Sabatina de hortalizas orgánicas y cultivos andinos en el distrito de Pucara en el mes de mayo del 2009. Asimismo, se promovió que productores que vienen trabajando con HortiSana comercializaran sus hortalizas sanas.

Lanzamiento de la Bioferia Pachamama Chupaca: Con la finalidad de promover la comercialización de productos orgánicos se promovió el lanzamiento y funcionamiento de la Bioferia Pachamama, ubicada en la capital de la provincia de Chupaca. Esta feria, fue promovida por un conjunto de instituciones: publicas y privadas, entre las cuales se ha de resaltar la Municipalidad provincial de Chupaca, y viene funcionando interrumpidamente desde el mes de abril del año 2010. Asimismo, con la finalidad de organizar el funcionamiento de la Bioferia se apoyo en la formulación participativa de un Reglamento de bioferia.

Facilitación y acompañamiento para la comercialización de hortalizas orgánicas en la Bioferia El Tambo: Durante el año 2010 se ha apoyado a la organización de productores TAMIA a que se inserten a la Bioferias locales con sus productos. Así, actualmente los socios vienen participando de dos principales canales de comercialización que son la Bioferia El Tambo y la Bioferia Pachamama de Chupaca. Para la que la participación sea efectiva se les ha apoyado en la elaboración de instrumentos que les permite llevar un adecuado registro de ventas y rendir cuentas ante sus socios, y se les ha capacitado en su uso.

Difusión de la Bioferia El Tambo y la Bioferia Pachamama: Con la finalidad de generar mecanismos de difusión de las dos Bioferias que funcionan en la Región Junín, y con ello contribuir a la comercialización y consumo de hortalizas y otros productos sanos u orgánicos se elaboraron materiales de difusión como Pósters y Volantes. Los pósters fueron colocados en diversas instituciones públicas y privadas y lugares visibles. Los volantes fueron enviados adjuntos a los recibos de agua (usuarios que consumen agua potable en la ciudad de Huancayo), previa coordinación con la empresa Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Municipal de Huancayo - SEDAM Huancayo.

PILLARO-ECUADOR

Con el propósito de establecer un sistema articulado de producción y comercialización de productos 'limpios' (hortalizas, papa, otros), con uso de bioinsumos y de bajo impacto ambiental, que beneficie a los productores agroecológicos organizados de Píllaro; se implementó un Punto de Venta en la ciudad de Ambato que interviene la ABAPP que es una organización de segundo grado en la que participan 11 grupos o asociaciones más pequeñas (entre ellas 4 grupos que formaron ECA con Hortisana), y que se relaciona con la gestión de apoyo a un proceso de comercialización asociativa para productos 'limpios',.

Entre los objetivos planteados estaban el articular los esfuerzos de organizaciones e instituciones de desarrollo local y optimizar recursos para promover el mercado asociativo de papa y hortalizas limpias, el fortalecer los actuales canales de comercialización asociativa que mantienen los agricultores organizados de la ABAPP, implementar un Centro de Acopio y Distribución de Hortalizas en el cantón Píllaro y consolidar un punto de venta directo de los productores agroecológicos organizados a los consumidores finales en la ciudad de Ambato.

Una de las actividades de alta prioridad para garantizar la sostenibilidad del proceso de comercialización promovido (Punto de Venta) fue dar continuidad al estudio de mercado realizado en el 2009, para ello se hizo un seguimiento de la información recogida en este estudio a fin de afianzar la comercialización, para ello se realizaron varias actividades, entre ellas la visita personal con representantes de los agricultores organizados a establecimientos y urbanizaciones para difundir el Punto de Venta y promocionar el servicio de comercialización de Hortalizas limpias, este proceso fue apoyado por 6 estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, quienes hicieron sus pasantías en el Punto de Venta por el periodo de un mes.

Otra actividad estuvo relacionada a la promoción y difusión en si misma del punto de venta, actividad desarrollada en conjunto con CESA, para esto se consiguió un financiamiento del Club Rotario de California financiamiento que estuvo dirigido a la promoción y difusión radial del punto de venta en Ambato y del servicio de 'canastas', a más de ello los eventos de apertura e inauguración del Punto de venta, así como la participación en ferias con stands de degustación y exhibición fueron actividades complementarias.

A02-02 ***Recetas y beneficios de hortalizas sanas conocidas por los consumidores***

HUANCAYO-PERU

Investigación sobre necesidades de capacitación en el tema de nutrición de los productores hortícolas: listado libre de alimentos y listado de alimentos en la zona.
Usando una metodología explorativa para conocer los alimentos disponibles localmente en los distritos de Pucará, Chupuro y Chupaca, se realizaron entrevistas no estructuradas con agricultores participantes de las Escuelas de campo en agosto de 2009, de cada localidad como informantes claves. En estas entrevistas se indagó principalmente por los alimentos que se cultivaba en la zona y por alimentos de origen animal (crianza). Se visitó tiendas y mercados para ver los tipos de alimentos disponibles. Se registraron los alimentos (hortalizas y alimentos de origen animal) a los cuales la población podría acceder. De esta actividad se obtuvo una lista de 158 alimentos entre hortalizas, carnes y derivados, hierbas aromáticas, menestras, tubérculos, lácteos y derivados, frutas y cereales. Este ejercicio fue realizado con un total de 8 personas individualmente: 3 agricultores de Pucará, 3 de Chupaca y 2 de Chupuru. Con la lista de 158 alimentos disponibles en la zona (identificados con conversación con agricultores y visitas a las tiendas y mercado) se realizaron 2 reuniones grupales con los agricultores de las ECAs, 1 en Pucará y 1 en Chupaca con el propósito de validar esta información y obtener una

lista única de hortalizas y alimentos de origen animal producidos en la zona. Esta actividad no se pudo realizar en Chupuro debido a que por este periodo los agricultores de esta zona tenían diversas actividades que coincidían con la fecha acordada para esta reunión. En estas reuniones se trabajó con los asistentes el "listado libre de alimentos", además, un cuadro calendarizado por mes donde se pudo observar la disponibilidad de los alimentos por los agricultores. Se preguntó sobre el cultivo de los alimentos, crianza de animales destinado a consumo, alimentos curativos y alimentos para niños mencionados en las entrevistas individuales, adicionando y/o quitando alimentos que los agricultores refirieron no cultivar. Se obtuvo una lista de 116 diferentes alimentos (hortalizas, carnes y derivados, hierbas aromáticas, menestras, tubérculos, lácteos y derivados, frutas, cereales). Esta lista fue usada como base para seleccionar los alimentos que se incluyó en las siguientes exploraciones: el agrupamiento (sorteo por montones), atributos percibidos y la frecuencia de alimentos semi-cuantitativo. La selección fue hecha en base a la frecuencia y factibilidad de su producción por los agricultores, su valor nutricional y su contribución potencial a la dieta de las familias.

Frecuencia de consumo de alimentos claves (octubre 2009). Se aplicó una encuesta de frecuencia de consumo semicuantitativa a los agricultores participantes de las ECAs en los 3 distritos de intervención. Esta encuesta estaba conformada por los 25 alimentos identificados de las listas libres de alimentos y que tuvieran alguna característica nutricional importante y siendo de mayor relevancia para el proyecto. En este formato también se registro si el alimento consumido provenía de su producción o era adquirido de otra fuente. Se recolecto esta información para el agricultor y el niño menor de 5 años que vivía en el hogar. Se obtuvo un total de 51 entrevistas entre los 3 distritos (Pucara 11, Chupaca 15 y Chupuro 25), siendo la distribución etaria de la población: niños 14, adolescentes 3, adultos 28 y adultos mayores 6.

Percepción de los atributos de las hortalizas y alimentos de origen animal. Entrevista de facilidades y obstáculos percibidos para el consumo de hortalizas y alimentos de origen animal. (Octubre 2009) Para conocer las percepciones de los agricultores hacia las diferentes hortalizas y alimentos de origen animal y los atributos que les atribuyen se empleó la metodología "sorteo de montones" que consiste en la clasificación, por parte del participante, de tarjetas de los 25 alimentos previamente seleccionados. Además, se realizaron entrevistas a los agricultores utilizando una guía de entrevista semi-estructurada con el propósito de conocer las facilidades y obstáculos percibidos por el entrevistado en cuanto al consumo de hortalizas y alimentos de origen animal en la familia y el niño pequeño. Ambas metodologías se realizaron con una muestra de familias de agricultores integrantes de las ECAs de cada distrito, principalmente las madres o cuidadoras del niño pequeño que vivía en ese momento en su hogar. Se registraron todas las entrevistas a través de una grabadora de voz, entrevistas que luego se transcribieron. Con esta información se pudo conocer cuáles son las percepciones acerca los alimentos y ciertas prácticas de alimentación que realizan la población entrevistada, así como las razones de estas. Esta información permitió desarrollar los puntos a tener en cuenta durante la capacitación. A continuación presentamos un cuadro con las prácticas de alimentación infantil y de la familia que requieren más atención en las capacitaciones, con las razones de ellas y su enfoque en la capacitación.

Sesiones de Nutrición y Alimentación (fase de intervención): (Noviembre - Diciembre 2009). Con el propósito de contribuir a mejorar el conocimiento de la población en relación a alimentación y nutrición y contribuir a incrementar el consumo de hortalizas sanas y alimentos de origen animal se realizaron sesiones de capacitación.

La capacitación fue conformada por talleres, 4 sesiones con cada grupo en cada distrito. A estas sesiones fueron invitados todos los agricultores participantes de las ECAs y sus familias, así como personas en general de la comunidad. Las sesiones de capacitación se realizaron durante un periodo de 3 a 4 semanas, realizándose una sesión semanal en cada distrito. Cada sesión de capacitación tuvo una duración de 2 horas. Incluyeron sesiones de Sensibilización, Preparación de alimentos, Alimentación infantil, Reforzamiento.

Desarrollo del Recetario "Cocinando Comidas Sanas: Cosechamos Salud" (fase de intervención). El recetario desarrollado y publicado es una colección de recetas nutritivas y sabrosas para toda la familia. Este recetario tiene como objetivo contribuir a mejorar el consumo de hortalizas y alimentos de origen animal, así como diversificar la dieta, tanto de las familias participantes del proyecto como de la población en general. La dieta en muchas partes de la sierra es algo monótona y las maneras de preparar las hortalizas son frecuentemente las mismas y limitadas, principalmente en sopas o en saladas. El objetivo del recetario fue para diseminar alternativas a los consumidores para tener mayor variedad de preparaciones en su alimentación diaria y con las diferentes maneras de preparar las hortalizas cambiar su rutina y hacer el consumo de las hortalizas más atractivas para la familia. Las recetas fueron elaboradas teniendo como base las recetas preparadas por los participantes de la segunda sesión de nutrición. Se les pidió a los participantes que colocaran nombres creativos a sus recetas. Se seleccionaron 10 recetas, las cuales fueron evaluadas nutricionalmente tanto en macro como micronutrientes y se hicieron ajustes en la dosificación de los ingredientes para lograr un mejor balance y buen aporte nutricional.

Para el cálculo de nutrientes se utilizo la tabla de composición de alimentos del IIN. A las recetas elaboradas por los agricultores se agregaron recetas de postres y encurtidos, que eran preparaciones del agrado de los participantes pero que manifestaban no saber cómo prepararlas. De acuerdo a la información recolectada las recetas fueron modificadas incorporando las sugerencias brindadas por esta población. Como parte de la validación de las recetas, fueron entregados en los diferentes espacios de comercialización a todas las personas que adquieren los productos orgánicos, con la solicitud de devolver sus evaluaciones. Estas evaluaciones fueron tomadas en cuenta en las últimas revisiones antes de preparar la publicación. |

Evaluación final del componente seguridad alimentaria/nutrición. Se recolectó la misma información sobre la frecuencia de consumo y percepciones de que para la evaluación inicial, empleando la misma metodología de trabajo.

Historia del Cambio más significativo. Con el propósito de evaluar el impacto de las actividades en las familias participantes del estudio se aplico la técnica del "**Cambio más significativo". Para esto se desarrollo una guía de entrevista semi estructurada de historia de cambio a agricultores**. Se realizaron 5 entrevistas a manera de piloto, donde se valido la guía y permitió que el entrevistador desarrolle sus capacidades. Las entrevistas fueron grabadas con el consentimiento de los participantes y luego transcritas para su respectivo análisis.

A02-03 Mercados alternativos (existentes y potenciales) de productos ecológicos identificados

HUANCAYO-PERU

Investigación sobre mercados orgánicos locales: Durante el primer semestre del año 2009 se desarrolló una investigación de tesis de maestría de la Universidad de Colorado, Centro

Internacional de Comercio Justo y Alternativo (CIFAT) de los EE UU, centrada en un estudio de caso de la Bioferia El Tambo, en Huancayo (único mercado orgánico semanal, hasta ese momento, establecido en la Región). La premisa de esta investigación es que las creencias socialmente establecidas por los consumidores sobre los beneficios de los productos orgánicos pueden ser usados para mejorar la viabilidad de la Bioferia y crear conciencia en la población general sobre los beneficio de los productos orgánicos/ecológicos. Esto último se considera una oportunidad para expandir la producción orgánica en la Región. Las actividades principales de este estudio incluyeron encuestas, observación participativa en la bioferia, entrevistas con informantes claves, el procesamiento de los datos y la preparación de un seminario que fue presentado a los investigadores del CIP.

PILLARO-ECUADOR

La necesidad de identificación de oportunidades potenciales de mercado para la producción ecológica de los agricultores de la ABAPP, impulsa el proceso de investigación en mercados con la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), se empieza a desarrollar la Tesis de Grado titulada "Identificación de Flujos Productivos y Caracterización de los principales segmentos de mercado potencial para productos agroecológicos del cantón Píllaro", que tenía como objetivos específicos determinar los actuales flujos de mercado, para definir los mercados de destino y los orígenes del abastecimiento;

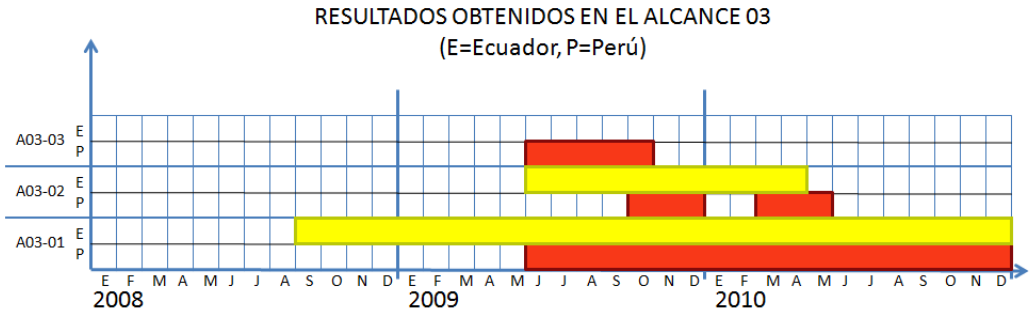
La metodología utilizada fue una investigación primaria mediante la aplicación de encuestas haciendo un seguimiento del proceso de mercadeo, abarcando todos los segmentos y etapas para conocer:

- *El agente comprador,*
- *Los lugares de transacción,*
- *Las funciones físicas realizadas a los productos antes de presentarse al consumidor*

La oferta de productos papa y Hortalizas fue caracterizada, para describir las principales características de los productos, la forma de producción, las variedades, la forma de comercialización, labores de procesamiento, que en definitiva nos dan idea de la situación actual de la empresa asociativa de productores ABAPP.

Posteriormente se identificó los principales segmentos de mercado potencial para productos agroecológicos, con el objetivo de determinar nichos de mercado con características y necesidades semejantes, en cuanto al abastecimiento de productos alimenticios (papa, hortalizas y frutas), sus exigencias con el fin de determinar consumidores actuales, consumidores potenciales y no consumidores de productos agroecológicos, para finalmente realizar contactos con el fin de detectar oportunidades de negocios con estos nichos de mercado.

Alcance 3: Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas



A03-01. Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas
A03-02. Los productores organizados son apoyados en la formulación de propuestas y otras actividades de interés del grupo para fomentar la agricultura sana
A03-03. Los productores mejoran sus capacidades gerenciales con responsabilidad ambiental de la producción ecológica

A03-01. Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas

HUANCAYO-PERU

Formalización de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA: La asociación de productores agropecuarios ecológicos TAMIA logró inscribirse en los Registros Públicos a fines del año 2009, constituyéndose en una entidad jurídica.

Apoyo con la formulación del Reglamento Interno de la Asociación de Productores: Para facilitar el trabajo de la asociación se elaboro participativamente el Reglamento Interno de Funcionamiento de la Organización.

Facilitación de la inscripción de TAMIA como socio de APEREC y ANPE: Actualmente la Asociación de Productores Ecológicos TAMIA se ha inscrito como socio de la Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro, que a su vez forma parte de la Asociación Nacional de Productores Ecológicos. Las ventajas que se le han brindado a la asociación son: participar en la Bioferia El Tambo, se sujeto de derecho a todos los beneficios que otorguen estas instituciones como acceso a capacitación, a ser parte del Sistema de Garantía Participativa, a recibir materiales y/o equipos de comercialización, entre otros. Es así, que por invitación de ANPE, dos socios de TAMIA pudieron participar del *V Encuentro Latinoamericano y del Caribe de Agricultura Orgánica*.

Formulación del Reglamento de Comercialización de la Asociación de productores ecológicos TAMIA. A fin de normar la actividad comercial de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA (APAE TAMIA) se elaboró participativamente el reglamento de comercialización que rige para todos los socios de la APAE TAMIA, que forman parte del Sistema Interno de Control (SIC) y comercializan sus productos.

El fin del reglamento es promocionar y comercializar productos de las parcelas destinadas a la producción orgánica y/o de los sistemas familiares de producción orgánica que se encuentren debidamente registradas en el SIC (Ver Anexo 15).

Se realizó al final una ***Investigación sobre Organización de productores como mecanismo para generar capital social y fomentar la producción y consumo de alimentos sanos en el Valle del Mantaro.*** En esta investigación se hace un análisis de caso, el de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA.

PILLARO-ECUADOR

Una de las estrategias trabajadas por el proyecto HORTISANA para ir buscando cambios en la producción más limpia fue el promover un mercado de bioinsumos que posibilite de alguna manera la disponibilidad de tecnología y en este caso particular la disponibilidad de insumos de menor impacto más económicos y de fácil manufactura que garanticen la sostenibilidad de los procesos productivos desde los enfoques económicos, sociales y ecológicos. La organización favorecida con la que se implementó esta propuesta fue la Asociación Santa Catalina que cuenta con un total de 16 socios, con personería jurídica obtenida en junio del 2006. Luego de establecer y formalizar los principales acuerdos, se inició con el trabajo de implementación, la organización fue capacitada en la producción de bioabonos para lo cual se usó la metodología de ECA's y se especializó en la producción semi-comercial de compost a partir de estiércoles y materia verde disponible en la zona. Luego de varios meses la actividad fue tomando fuerza y el resultado que se puede observar al momento (febrero 2011), es una organización fortalecida, especializada en la producción de compost, orientada a un mercado local y regional.

Se realizó al final un ***análisis económico de la planta de bioinsumos de la Asociación Santa Catalina de la Comunidad Huapante Grande proyecto CIP – HortiSana***. Estudio sobre la dinámica de la asociación Santa Catalina, análisis económico y estudio FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de la planta de bio-insumos.

A03-02 Los productores organizados son apoyados en la formulación de propuestas y otras actividades de interés del grupo para fomentar la agricultura sana.

HUANCAYO-PERU

Apoyo en la formulación de propuestas para fomentar la horticultura sana: Durante el año 2009 se apoyó a la Asociación de Productores Ecológicos de Pucará y a la Asociación de Productores Ecológicos de Chupaca en la elaboración de una propuesta para participar de un Concurso de Planes de Negocios "AGROEMPRENDE" convocado por el Ministerio de Agricultura. Este trabajo ha permitido por un lado, promover la participación de los socios en la elaboración de la propuesta y en promover la actividad de la organización.

Durante el año 2010 se apoyó a la Asociación de Productores Ecológicos de Chupaca en la elaboración de una propuesta de proyecto a ser presentada ante la Unidad de Servicio de Apoyo a la Cooperación Canadiense. Asimismo, durante el año 2010, la Asociación TAMIA presentó una propuesta al Presupuesto Participativo 2010 convocado por la Municipalidad Provincial de Chupaca.

PILLARO-ECUADOR

Se contrató una consultora para ver la factibilidad de una planta de bioinsumos manejada por productores que salieron de las ECAs de HortiSana. El resultado de este trabajo, condujo a seleccionar un grupo de agricultores de entre los varios interesados, con quienes se

implementó esta iniciativa. La organización favorecida con la que se implementó esta propuesta fue la Asociación Santa Catalina, la misma que cuenta con personería jurídica, está conformada por un total de 16 socios, y cuyo Acuerdo Ministerial es el 06 – 222 obtenido en el actual MIPRO el 19 de junio del 2006.

A esta propuesta se sumaron inicialmente actores como el Ilustre Municipio de Píllaro, el INIAP, el CONPAPA, y más tardíamente el Gobierno Provincial de Tungurahua, el Ministerio de Agricultura Acuacultura y Pesca, la Universidad Técnica de Ambato y el Proyecto Papa Andina (CIP). Luego de trabajar una propuesta conjunta entre el CIP – HORTISANA, INIAP, CONPAPA – CONSORCIO ANDINO e IMP, se logró importantes acuerdos en términos de propósitos, enfoques, e incluso de financiamiento. Aunque la propuesta no ganó la convocatoria presentada al gobierno, los socios financiaron la propuesta que actualmente está en pleno funcionamiento.

Otra propuesta presentada fue la apertura de un punto de Venta en la ciudad de Ambato. Se trataba de una propuesta más ambiciosa, que pretendía capitalizar la inversión pública y privada en un esfuerzo de fortalecimiento de los sistemas de producción 'limpia' con el propósito de dar sostenibilidad al proceso de agricultura sana en el cantón Píllaro, y que para el caso estatal es un proyecto piloto que dependiendo de su evolución puede replicarse en otros cantones de la provincia y del país, el proyecto está financiado, se ha firmado el convenio de cooperación entre la ABAPP y el Ministerio de Inclusión Económica y Social, y está en pleno funcionamiento.

A03-03. Los productores mejoran sus capacidades gerenciales con responsabilidad ambiental de la producción ecológica

HUANCAYO-PERU

Capacitación en Gestión Empresarial y fortalecimiento de Organizaciones de productores ecológicos: Finalizada las actividades de Escuela de Campo de Agricultores, con la graduación, los productores solicitaron continuar trabajando el tema productivo, pero a la vez plantearon como necesidad la búsqueda de mercado. Un proceso de reflexión posterior dio cuenta de la necesidad de organizarse para facilitar el acceso al mercado, lo cual da inicio a actividades vinculadas con el fortalecimiento organizacional como la capacitación en temas organizacionales y en características empresariales personales (CEPs). Se inició un programa de capacitación, a inicios de julio 2009, con los productores de Pucará y con los productores de Chupaca, en este último caso se agrupan a los productores de Vista Alegre y Común, que durante el desarrollo de las Escuelas de Campo habían actuado independientemente, para hacer un solo grupo en Chupaca.

Una segunda acción fue el desarrollo e implementación de herramientas de gestión. Eso incluyó la elaboración del Plan estratégico con visión, misión y objetivos estratégicos. Hasta el momento se ha trabajado este aspecto con la Asociación de Productores Ecológicos de Chupaca – TAMIA, con la Asociación de Productores Ecológicos Agropecuarios y Forestal de Pucará y con la Asociación de Emprendedores Agro ecológico del Centro – AACE (Chupuro). Por tanto, cada organización ya cuenta con metas a mediano plazo que orientarán su accionar. Debemos enfatizar que los grupos han coincido en resaltar que lo que esperan lograr es: *Producir y comercializar productos sanos u orgánicos para mejorar sus ingresos, su salud y el medio ambiente*.

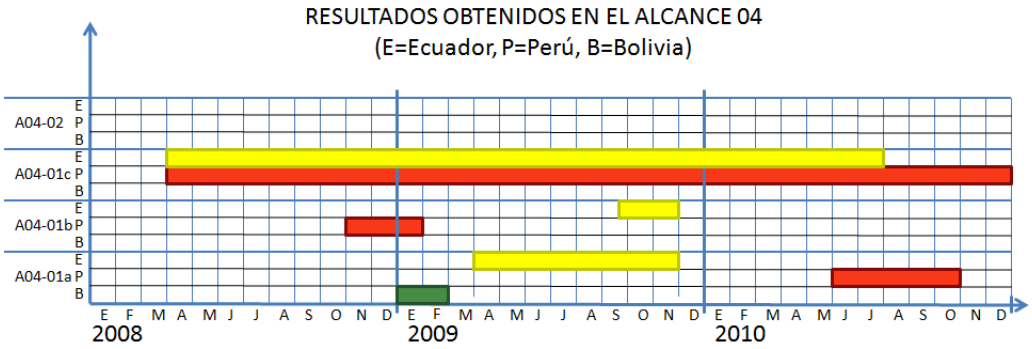
Las capacitaciones continuaban en 2010, siguiendo el tema de las características Empresariales Personales (CEPs). Los temas con que se concluyeron el proceso de capacitación de las CEPs fueron: Persuasión y Redes de Apoyo; búsqueda de Información; planificación y control. Otro tema tocado en las capacitaciones fue lo del Presupuesto Participativo. A fin de poder participar y presentar una propuesta en el Proceso de Presupuesto participativo 2011 de la provincia de Chupaca se compartió aspectos generales respecto a los siguientes temas: participación ciudadana; presupuesto participativo; fases; requisitos para la participación; formulación de la propuesta.

Se continuó el aporte a fortalecer la organización de los productores a través del desarrollo del "organigrama funcional". Si bien se han definido cargos y niveles jerárquicos según grupos de trabajo al interior de la Asociación, se ha considerado conveniente tener esto por escrito y plasmado en un organigrama para así poder ser visualizado mediante una representación gráfica, que de una idea mucho más clara de la estructura formal de una organización y de la responsabilidad que tienen los socios dentro de la Asociación.

Es así que los cargos que corresponden al Consejo Directivo de la APAE TAMIA y al Comité de Comercialización de la misma fueron plasmados como organigrama con el nombre de quienes ocupan cada cargo, se encuentra publicado en el ambiente que usualmente se usa para las reuniones de asamblea extraordinaria, esto para fines informativos y de otro lado para ir fortaleciendo la identificación de los socios con la asociación.

Otra actividad importante fue el acompañamiento a las asambleas extraordinarias.
Estos espacios permitieron ir tomando decisiones respecto a la intervención de la APAE TAMIA en diferentes espacios –comercialización, reuniones internas y externas, invitaciones, espacios de formación, inspecciones, producción, etc.-. Las reuniones se programaron en un principio cada 15 días, sin embargo, éstas fueron en su mayoría semanales por la necesidad de ir tomando decisiones e ir trabajando en propuestas que permitan organizar mejor el accionar de la APAE TAMIA. Algunas veces fue necesario retomar acuerdos para validarlos desde la experiencia o dificultades que se fueron presentando.

Alcance 4: Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promueven la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos



A04-01a. Los actores sociales relevantes son informados del riesgo del uso de pesticidas, beneficio de la horticultura y consumo de hortalizas

A04-01b. Ordenanzas y/o leyes de incentivo a la agricultura saludable son diseñadas y/o promocionadas

A04-01c. Plataformas de promoción hacia una agricultura más saludable son promovidas

A04-02. Los servicios de salud mejoran el diagnóstico por intoxicación de plaguicidas y hacen campañas de educación sobre el tema

A04-01a Los actores sociales relevantes son informados del riesgo del uso de pesticidas, beneficio de la horticultura y consumo de hortalizas

Niños y profesores de escuelas sensibilizados sobre los peligros en uso de plaguicidas

PILLARO-ECUADOR

Otra de de las actividades que HortiSana desarrolló fue la difusión sobre el riesgo del uso de los pesticidas y el daño que estos causan a la salud de las familias productoras del catón Píllaro, considerando que los niños son el sector de la población más vulnerable ante este riesgo, se estimó conveniente proporcionar esta información para que conozcan el riesgo. Esta actividad fue impulsada en conjunto con la Ilustre Municipalidad de Píllaro, a través del departamento de Desarrollo Económico Local y Gestión Ambiental, y una de las escuelas participantes. La metodología utilizada fue: realizar la obra de teatro con la participación de 40 niños de 8 años de edad, se les dió un tiempo adecuado para que puedan aprenderse el guión, después de éste tiempo, se empieza la selección de los mejores niños que actuaron, así como la colaboración de aquellos que mostraron todo su interés de participar en la obra de teatro, quedando así la participación de 13 niños.

COCHABAMBA-BOLIVIA

En el área de la Salud, se capacitaron a Agricultores de las Escuelas de Campo en toxicología por plaguicidas y primeros auxilios realizándose las prácticas correspondientes por el personal de PLAGBOL. El proceso de capacitación se desarrolló en dos Asociaciones de Productores Hortícolas: La Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas San Benito (ASOFRUT SB) ubicada en la comunidad de Pabellón B del Municipio de San Benito y en la Asociación de productores de Cebolla que comprende comunidades del Distrito II del Municipio de Punata.

Así también se capacitaron a estudiantes y profesores de 10 Centros Educativos pertenecientes a los Municipios de Punata y San Benito.

Se realizaron actividades de difusión masiva (radial) informando a la comunidad rural del Valle Alto sobre los riesgos del uso no adecuado de plaguicidas y primeros auxilios en caso de intoxicación por plaguicidas contando con la participación de técnicos de PLAGBOL, el mismo que fue difundido por las Radioemisoras: FIDES-Punata y Valle Alto en Desarrollo, cuyas oficinas se encuentran ubicadas en la ciudad de Punata y tienen alcance en todo el Valle Alto de Cochabamba

Trabajos con Establecimientos de Salud (EESS) en nutrición

HUANCAYO-PERU
Considerando la necesidad de asegurar una consistencia y sostenibilidad del conocimiento nutricional y promoción de su comprensión y uso de las hortalizas sanas producidas por los agricultores en de las comunidades de Chupuro, Chupaca y Pucará, se vio necesario trabajar el tema con los establecimientos de salud en la localidad, para fortalecer sus líneas de trabajo en nutrición. En la zona existen tres establecimientos de salud del ministerio de salud que sirven a la población de las zonas del proyecto. Son EESS CLAS y ACLAS. Estos son EESS con la administración compartida con la comunidad, su gestión es participativa; las decisiones son tomadas conjunto con las autoridades comunitarias. Este ha sido un sistema administrativo promovido ampliamente en el Perú durante los últimos 15 años aproximadamente y resulta en procesos que aseguran un mayor acercamiento del ES a la situación local y las necesidades de la comunidad. El trabajo con los EESS consistía también en 3 fases: primero el diagnóstico de la situación de sus servicios de nutrición, segundo conducir sesiones de capacitación a su personal en los temas del proyecto para fortalecer su área de nutrición y finalmente una evaluación de los cambios ocurridos en los EESS.

El diagnóstico enfocaba en conocer las prácticas por el personal de salud en los componentes del servicio de los EESS relacionados con nutrición, especialmente de los niños menores de 6 años y madres gestantes, con la finalidad de identificar las áreas que se requería fortalecer y dar consistencia con las líneas del proyecto. Incluye entrevistas con madres a su salida del ES para averiguar con ellas que les habían dicho en relación a nutrición y alimentación y que recuerdan de los mensajes y prácticas recomendadas.

Después del diagnóstico se seleccionó temas para reforzamiento en las capacitaciones al personal de salud, incluyendo metodología de antropometría y evaluación nutricional de los niños, mejor comunicación en las consultas, mensajes claves y uso de recetas. En base a estos temas, se realizaban capacitaciones al personal de Salud de C.S. de Huancayo: ACLAS Chupuro y CLAS Pucará. Se realizó una evaluación final dos meses después de las capacitaciones.

A04-01b Ordenanzas y/o leyes de incentivo a la agricultura saludable son diseñadas y/o promocionadas

HUANCAYO-PERU
Promover la aprobación de la Ordenanza Municipal del Distrito de Chupuro que promueve la agricultura orgánica y la reducción de pesticidas 1a y 1b (extremadamente tóxicos): A fines del 2008 se presentó ante el Municipio de Chupuro una propuesta de

Ordenanza para ser analizada y aprobada. En el mes de enero del 2009 se aprobó la Ordenanza Municipal del Distrito de Chupuro que promueve la agricultura orgánica y la reducción de pesticidas 1a y 1b (extremadamente tóxicos).

Promover la inclusión de la promoción de la agricultura orgánica como parte del Acuerdo Regional de Junín. La Mesa de Trabajo en Agricultura Sostenible (METAS) -una plataforma donde HortiSana ha jugado un papel importante (ver abajo)- participó en el Grupo impulsor del Acta de Gobernabilidad del Acuerdo Regional de Junín, y logró que se incluyera en ésta el tema de promoción de la agricultura orgánica en la Región Junín. Cabe señalar que dicha acta fue firmada por los diferentes candidatos al Gobierno Regional Junín. El referido acuerdo establece que todas las organizaciones políticas que postulaban al Gobierno de la Región Junín para el periodo de gestión 2001 – 2014, se comprometen a implementar el Acuerdo de Gobernabilidad en el marco de la Visión del Plan de Desarrollo Concertado de la Región y las funciones y competencias que por ley le corresponden a los Gobiernos Regionales. En caso de ser elegidos se comprometían a priorizar la implementación de los objetivos del acuerdo. Respecto a la agricultura orgánica, en el acuerdo se establece: Desarrollar la agricultura sostenible, para lo cual se promoverá la producción orgánica, la productividad, ingresos, seguridad y soberanía alimentaria y organización asociativa de los pequeños productores campesinos de la región.

PILLARO-ECUADOR

Participar en la elaboración de la normativa de una agricultura limpia en Tungurahua-Ecuador. Esta normativa fue elaborada en modificación a la guía de buenas prácticas agrícolas, para una agricultura limpia en la provincia de Tungurahua – Ecuador.

Los participantes de varios talleres (septiembre- noviembre 2009) sobre esta normativa son:
Ing. Rusvel Ríos (Gobierno Provincial Estrategia Agropecuaria
Egdo. Carlos Viera (MAGAP Estrategia Agropecuaria)
Ing. Agr. Holger Schmedes, Cooperante del DED (Gobierno Provincial Tungurahua)
Ing. Marco Castillo (Universidad Técnica de Ambato)
Ing. Mauro Guzmán (Centro Agrícola Cantonal)
Ing. Fernando Guamán (Fundación SWISSAID)
Lic. Alicia Muñoz (Fundación SWISSAID)
Ing. Edison Chango (PACAT)
Ing. Susana Porra (CESA)
Ing. Xavier Mera (CIP)
Ing. Iván López (AGROCALIDAD)
Téc. Badi Vásconez (AGROCALIDAD)

La Normativa de una Agricultura Limpia Tungurahua, garantiza que los productores de consumo humano, cumplan los requisitos mínimos de inocuidad de los alimentos, contribuyendo a proteger la salud de los consumidores y a fortalecer la sostenibilidad ambiental. Los procesos de producción agrícola pueden certificarse para constatar el cumplimiento de la normativa agricultura limpia en especial de frutas y hortalizas frescas, lo cual puede representar un distintivo para que el consumidor las identifique. Agricultura limpia, tendientes a facilitar el acceso de los productos agrícolas a los diversos mercados.

El propósito de la normativa es elaborar un sistema de certificación, adaptado a la realidad de la provincia de Tungurahua y sus condiciones de producción específicos. Se ha tomado en cuenta que muchos productores originan en condiciones del minifundio, sin empleo de persona.

Las adaptaciones fueron en concordancia con el plan de desarrollo agropecuario de la provincia Tungurahua, que propone que un notable porcentaje de los productores se dediquen hacia una agricultura orgánica.

A04-01c Plataformas de promoción hacia una agricultura más saludable son promovidas

HUANCAYO-PERU

Promover plataformas para la promoción de la agricultura orgánica y la reducción del uso de pesticidas. Durante el año 2008 se promovió el funcionamiento de la Mesa de Trabajo de Dialogo Interinstitucional para el Desarrollo Productivo Sostenible del Valle del Mantaro, cuyo fin era contribuir a mejorar el nivel de vida de los pequeños productores del Valle del Mantaro, fomentando la producción y articulación comercial sostenible de productos orgánicos habiendo impulsado. La Mesa está constituida por la ONG CEDEPAS, la Agencia Agraria de Chupaca (institución pública vinculada al agro) y el proyecto HortiSana del CIP.

Entre 2008 y 2010 este grupo de trabajo promovió 1) La Primera Bioferia de Chupuro y 2) El Foro para promover el No Uso de Plaguicidas 3) La organización del Día de Campo de productores participantes en las Escuelas de Campo 4) La promoción del relanzamiento de la Feria Sabatina de Pucara, 5) La organización de la Segunda Bioferia de Chupuro y 5) La formulación de propuestas de proyecto para promover la producción de hortalizas orgánicas.

Es notorio que cuando existen actividades que pueden favorecer el logro de los objetivos de cada institución se facilita la ejecución conjunta del trabajo, sin embargo, cuando estos objetivos se distancian, el nivel de participación declina. Para intentar explicar las motivaciones y las razones que facilitan o dificultan la coordinación interinstitucional en torno a la producción orgánica se ha elaborado un paper sobre este tema.

Fortalecer el funcionamiento de la Mesa de Trabajo en Agricultura Sostenible METAS: Hasta el año 2008 METAS promovió algunas actividades de sensibilización respecto a la agricultura orgánica, pero en el año 2009 declino su nivel de funcionamiento. Sin embargo, a inicios del 2010 se reestructuro la Junta Directiva y con ello se avanzaron con algunas acciones como la elaboración de un Reglamento interno y la implementación de un plan de actividades.

PILLARO-ECUADOR

La Gestión de Alianzas nos invita a pensar en una serie de procedimientos y formas de trabajo articulado por los actores para alcanzar un fin especifico y común para todos, HortiSana se encargó de abrir esas puertas para que los vínculos con otras instituciones se hagan efectivos, buscando sumar esfuerzos y optimizar el uso de recursos. Así fue como se consiguió co-financiar la implementación de un “CDC” AGROECOLÓGICO en Píllaro, eventos de difusión a niños de escuelas rurales, la implementación de una Planta de bioinsumos como empresa asociativa local, y esta por concretarse un apoyo del estado para fortalecer los sistemas de comercialización asociativa de productos ‘limpios’, sin duda, que sin este tipo de ‘gestión de alianzas’, no hubiésemos podido generar estas expectativas y posteriormente los impactos correspondientes.

Tanto el punto de venta y la planta de bio insumos han sido trabajadas y cofinanciadas entre CESA, HORTISANA, la organización de Beneficiarios ABAPP, el Municipio de Píllaro entre otros, y han posibilitado servir como plataforma inicial para la gestión de recursos del estado por medio de los ministerios de Agricultura y luego Inclusión Económica y Social.

Como complemento a las actividades desarrolladas en el tema de mercados, Hortisana ha venido participando en la construcción participativa de una normativa para certificación de productos 'limpios', actividad liderada por el Gobierno Provincial de Tungurahua y empujada por varias instituciones interesadas en el tema.

La labor del proyecto a pesar de apuntar a la sostenibilidad de los procesos implementados, por el relativo corto periodo de intervención tenía que tener claro de que su accionar no puede quedar a medias, por ello es importante mantener las alianzas para que una vez terminado el proyecto los procesos se asienten en otros actores, en este sentido CESA asumió el liderazgo de la comercialización asociativa, mientras que una propuesta esta siendo discutida con el Proyecto de seguridad Alimentaria que maneja la Dirección de transferencia de Tecnología del INIAP para que siga apoyando la iniciativa de la Planta de Bioabono con la Asociación Santa Catalina.

A04-02. Los servicios de salud mejoran el diagnóstico por intoxicación de plaguicidas y hacen campañas de educación sobre el tema

COCHABAMBA-BOLIVIA
Se tenía previsto capacitar a profesionales del Sector Salud en manejo de intoxicaciones por plaguicidas. Se iba a disponer de materiales elaborados y validados, los cuales serían impartidos en Talleres de Capacitación que iban a reunir a los Profesionales del Sector Salud de los Centros y Hospitales de los Municipios de Punata y San Benito. La metodología a seguirse era a partir de exposiciones acompañadas de las prácticas correspondientes. Sin embargo, dicha actividad no se realizó según informan en el reporte, debido a la emergencia nacional (gripe A H1N1).

Temas de la gestión de proyecto

El proyecto dependía de una estructura descentralizada por la presencia de tres países, cada uno con necesidades de coordinación local. Por ello se nombraba coordinadores en cada país. Pero también el diseño del proyecto dependía de varias actividades muy relacionadas en toda la región, entonces existía la necesidad de una coordinación regional. Usando conferencias telefónicas y luego del Skype se logró mantener una comunicación fluida entre estas entidades, incluso la presencia del co-lider del proyecto en Canadá una parte del tiempo. Sin embargo, se notó la gran ventaja de las reuniones "cara a cara", especialmente para los coordinadores locales. Se piensa que hubiera sido ventajoso programar algunos viajes adicionales para permitir a los coordinadores locales apreciar las realidades en los otros países.

5. Project Outputs

Pregunta de Investigación 01: Análisis de asociaciones entre objetos de alcances

PI01-01 Relaciones multi-dimensionales entre el uso de pesticidas y la salud analizadas

HUANCAYO-PERU
Titulo de Tesis 1: PERCEPCIONES RESPECTO AL MANEJO DE PESTICIDAS AGRICOLAS Y SU IMPLICANCIA EN LA SALUD DE LOS PRODUCTORES DE HORTALIZAS EN PUCARA Y CHUPACA
Autora: Mary Luz Solórzano Medina

Grado académico: MAGISTER SCIENTIAE EN DESARROLLO RURAL
Universidad: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU
Año: 2011
Resumen:
Objetivo: Conocer y analizar el vínculo actual que existe entre la agricultura y la salud, dentro de un enfoque que integre a los productores hortícolas, sus prácticas y percepciones en relación al uso de pesticidas y las implicancias en la salud humana, en los distritos de Chupaca y Pucará.
Muestra: Se encuestó a 98 productores hortícolas en total, 56% fueron varones y 44 fueron mujeres. En el distrito de Chupaca, de 58 productores hortícolas encuestados, 38% tenía educación secundaria completa de ellos solo el 9% en el caso de las mujeres, 19% secundaria incompleta y de ellos sólo el 5% en el caso de las mujeres, 9% primaria completa y de ellos sólo el 2% en el caso de las mujeres, y 10% superior completa y de ellos sólo el 3% en el caso de las mujeres.
Resultados: Si bien muchos productores reconocen que el uso de pesticidas es un riesgo para la salud no son conscientes de las diferentes formas de contaminación y/o intoxicación que pueden sufrir ya que no suelen derivarse de este hecho prácticas concretas como un uso mínimo de protección al realizar la preparación o aplicación de pesticidas lo que condiciona una exposición más directa; asimismo explican estos hábitos y modos de protección derivados básicamente de la practicidad, de las características propias de los mismos equipos y las condiciones climáticas imperantes durante la aplicación que de algún modo señalan dificulta u obstaculiza el desarrollo de esta labor. A esto se incluye razones vinculadas con la creencia de una cierta relación de familiaridad o la sensación de inmunidad subjetiva con los pesticidas. El riesgo de intoxicación se incrementa, debido a que la duración promedio de la aplicación es casi tres horas en Chupaca y más de una hora en Pucara sumado a esto la frecuencia de aplicación que puede alcanzar hasta seis veces en durante el proceso agrícola. •Las personas que han sufrido síntomas de intoxicación durante la manipulación de pesticidas permanecen con secuelas, que se evidencian en los resultados para un estudio de alteración neuro conductual que viene realizando Lucero Schmidt los que de algún modo van incidiendo en alteraciones coordinación y concentración en el desempeño social y laboral de los productores hortícolas (ver Anexo 9).

Titulo de Tesis 2: MANIFESTACIONES DE NEUROTOXICIDAD SUBCLÍNICA EN AGRICULTORES QUE MANIPULAN PLAGUICIDAS: ESTUDIO EN CINCO COMUNIDADES DE HUANCAYO
Autora: Lucero Cristina Esperanza Schmidt Álvarez
Grado académico: MAGISTER SCIENTIAE EN SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL
Universidad: Facultad de Medicina de San Fernando, UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Año: 2011
Resumen:
Objetivos: Detectar manifestaciones de neurotoxicidad subclínica por la exposición crónica a plaguicidas y seleccionar pruebas suficientemente sensibles para este fin
Muestra: Se incluyó a todos los agricultores que cumplieron con los criterios de inclusión y se descartó los criterios de exclusión y ascienden a 89 agricultores (Criterios de inclusión: (1) Agricultores que residían en las comunidades seleccionadas, (2) Agricultores que manipularon plaguicidas, (3) Agricultores cuya vivienda estuvo ubicada en la parcela de trabajo, (4) Agricultores que se encontraban en su vivienda durante el desarrollo del estudio y (5) Agricultores que tengan voluntad de participar)
Resultados: Basado en la actividad de la colinesterasa eritrocitaria (ACoIE), se tomó la muestra de sangre a la población en estudio, y los valores de referencia de ACoIE sin corregir,

tenemos: Un promedio de 7399 UI/L (valores de referencia 7120 – 11760 U/L), Desv. Estándar 1993.25 y varió entre 3420 U/L como rango mínimo y máximo de 7620 U/L. De los 89 agricultores evaluados expuestos a plaguicidas organofosforados y carbamatos, el 43.7% (38/89), mostraron actividades bajas de Colinesterasa eritrocitaria (ver Anexo 10)

PI01-02 Resultados de la encuesta de línea de base analizados

PILLARO-ECUADOR, COCHABAMBA-BOLIVIA y HUANCAYO-PERU

Se realizó un estudio conjunto entre la Universidad de Toronto y el Centro Internacional de la Papa con los datos proveniente de la encuesta para analizar las relaciones entre los capitales de sostenibilidad e indicadores de seguridad alimentaria. El estudio ha sido presentado a la revista científica "Public Health Nutrition".

El título de la investigación es: "Determinants of food security among small farmers in the Andes: Examining the path".

Resumen:

Objetivos: La seguridad alimentaria permanece como una preocupación principalmente entre los hogares agrícolas en países de bajos y medios ingresos (LMIC). Nosotros tuvimos como objetivos examinar las asociaciones entre dominios representantes de los capitales de sostenibilidad (capital humano, social, natural, físico y financiero) y la seguridad alimentaria.
Diseño: Encuestas de secciones transversales en producción agrícola y actividades del hogar.
Localización: Ciudades metropolitanas de Píllaro, Ecuador; Cochabamba, Bolivia; y Huancayo, Perú.
Sujetos: 570 hogares involucrados en la producción agrícola a pequeña escala en 2007.
Resultados: La seguridad alimentaria medida como los meses de adecuada provisión de alimentos fue en general bastante alta; 41% de los encuestados (232/570 respondieron) indicaron que no hubo ningún mes en el que les fue difícil obtener comida para sus hogares. El análisis bi-variado entre dominios identificó indicadores claves asociados con un incremento en la seguridad alimentaria: Mayor edad de los encuestado en la encuesta de hogares (P=0.05), participación en asociaciones agrícolas (P=0.09), miembros de la iglesia (P=0.08), area de tierras bajo riego total (P=0.08), casas construidas con cemento (P=0.06), espacio en la residencia del hogar (P=0.02) y satisfacción con su estado de salud (P=0.02). En los "path models" usando MPLUS, los "caminos" altamente asociados con mayor seguridad alimentaria incluyen: mejores condiciones de vivienda (P=0.01), mayor espacio en la residencia del hogar (P=0.001) y mayor satisfacción con su estatus de salud (P=0.001). Efectos directos e indirectos fueron observados enfatizan la complejidad de estas relaciones.
Conclusiones: Múltiples factores fueron asociados con la seguridad alimentaria en estos hogares agrícolas peri-urbanos. Programas de intervención en seguridad alimentaria necesitan lidiar con ambos factores agrícolas y determinantes de salud para reforzar la seguridad alimentaria de los hogares en un context de países de bajos y medianos ingresos desafiante (ver Anexo 4).

PI02-01 Camino hacia impacts/teoría de cambio desarrollada

A raíz de las discusiones e interacciones a través de la conferencia electrónica, se logró desarrollar la teoría de cambio (Anexo 11).

PI02-02 Cambios más significativos documentados

Se elaboraron tres manuscritos en base a los resultados provenientes de la línea de base, recolección de historias, metodología Q, y encuesta de salida para entender los cambios encontrados en el periodo de intervención de HortiSana.

Consideramos que además de ser una estrategia de evaluación, también por la novedad de los métodos utilizados, ha sido una investigación sobre la aplicación de métodos en el contexto de proyectos con dimensiones sociales, productivas, ambientales y de salud (Anexo 5). La referencia del documento borrador es:

Titulo: "Incentivos y participación de agricultores en una intervención de producción de vegetales orgánicos en los Andes peri-urbanos de Ecuador y Perú"
Autores: Willy Pradel, Gordon Prain, Donald C. Cole, Xavier Mera y Rossana Pacheco
Resumen:
Objetivos: Evidenciar cambios de actitudes y en el uso de pesticidas y consumo de vegetales en el periodo de intervención del proyecto HortiSana.
Muestra: Encuestamos a 130 agricultores en la línea de base y 200 en la encuesta de salida incluyendo a tres grupos de productores que participaron (este grupo fue separado en dos: los que solo participaron en las escuelas de campo y los que pertenecen a los grupos formados o fortalecidos por HortiSana) y el grupo de los que no participaron en las intervenciones del proyecto HortiSana.
Resultados: Identificamos tres tipos de productores, los preocupados por el medio ambiente, los adversos al riego y los de bajo capital social. El tipo de productor preocupado por el medio ambiente en los tres grupos de la intervención mostró que tuvieron cambios similares con respecto al uso de pesticidas y consumo de hortalizas en los dos países. En los otros dos tipos de productores, los productores con aversión al riesgo y los de bajo capital social, mostraron diferencias entre los diferentes grupos de análisis, las diferencias no solo se limitaron a los capitales físicos y económicos antes de la intervención de HortiSana sino al tipo de cambio encontrado después del periodo de intervención de HortiSana
Conclusiones: La investigación reveló que las políticas de intervención en favor de una agricultura más sana están teniendo efectos en el productor que tiene conciencia y busca mejoras a su salud. Sin embargo, a nivel de la demanda, los productos más sanos todavía no tienen un nivel que permita a muchos productores cambiar sus actuales sistemas de producción basados en plaguicidas. Proyectos como HortiSana están ayudando a crear conciencia no solo en productores pero también en consumidores y poco a poco la demanda a estos productos esta creciendo.

El segundo paper es más orientado a las metodologías usadas (Anexo 12a). La referencia del paper es:

Titulo: "Capturando los efectos de una intervención compleja a través de una metodología de evaluación multi-métodos. De la teoría a la práctica basados evidencias de un proyecto de intervención en agricultura sana y saludable en los Andes Centrales"
Autores: Willy Pradel, Gordon Prain, Donald C. Cole, Xavier Mera y Rossana Pacheco
Resumen:
Objetivos: Describir y analizar los métodos usados para la evaluación del proyecto HortiSana y las adaptaciones necesarias para lograr capturar lo mas cercano posible los cambios en el que contribuyo el proyecto HortiSana.
Métodos: Los componentes del sistema de evaluación del proyecto fueron: (1) teoría del cambio, (2) el cambio más significativo, (3) la metodología Q, (4) encuestas de línea de base y de salida, (5) estudios de casos de las asociaciones, (6) descripción de alianzas promovidas por HortiSana..
Resultados: El proceso de evaluación involucró el uso de métodos cualitativos y cuantitativos innovativos para apoyar la evidencia de cambios y pensamientos de los actores claves acerca del proceso. Una línea de base bastante detallada capturó las principales características de los

modos de vida de los agricultores en las áreas seleccionadas previo a al intervención. Después de dos años de intervención del proyecto, metodologías innovativas fueron usadas para elucidar las "semillas de cambio" promovidas por el proyecto.
Conclusiones: La combinación de tales métodos ayudo al proyecto HortiSana a tener un entendimiento más holístico de las cambios y desafíos presentes para promover cambios hacia una producción, comercialización y consumo de vegetales sano a nivel de productor y a nivel regional.
El tercer documento es el informe del cambio más significativo. Los resultados muestran en forma promisoria que la teoría de cambio planteada por HortiSana ha sido coherente. Aunque reconocemos que existen todavía riesgos a que no se logre sostenibilidad de los alcances si es que no existe reforzamiento y continuidad en los alcances (Anexo 12b).

Alcance 01: Los productores de hortalizas producen vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente

Resultado A01.01a Los productores de hortalizas mejoran sus capacidades productivas y validan las tecnologías alternativas al uso de químicos a través de las ECAs

HUANCAYO-PERU
Un total de 47 productores se graduaron en cuatro ECAs, de los cuales 26 son mujeres y 21 son varones. Estos productores recibieron capacitación en temas distribuidos a lo largo de 15 sesiones. Los temas centrales giraron en torno al manejo adecuado de semillas, manejo adecuado del suelo (nutrición y abonos orgánicos), control de plagas y enfermedades, manejo integrado de plagas MIP, manejo integrado de cultivos MIC, análisis agroecológico, uso de pesticidas y salud, comercialización.

El 87 % de productores participantes en el proceso de evaluación han incrementado sus conocimientos en al menos el 10%. Con la finalidad de medir el incremento de conocimientos de los productores a raíz de su participación en las ECAs se realizaron dos evaluaciones de conocimientos, una al iniciar el proceso de capacitación y otra al culminar. La comparación de los resultados de ambas evaluaciones permite estimar el incremento de conocimientos.

En términos de validación de tecnologías alternativas, el 100 % de productores graduados en las ECAs ha validado en campo la tecnología alternativa del BIOL, que es una sustancia de origen orgánico que actúa como bioestimulante y biocida, fortaleciendo la planta y controlando ciertas plagas. Al respecto, un compromiso asumido por los productores durante la graduación de la ECAs fue replicar en sus propias parcelas productivas los conocimientos obtenidos durante su participación en las ECAs. Por ello, a través de la asistencia técnica se esta incentivando en la validación de al menos una tecnología alternativa al uso de agroquímicos.

En términos de adopción de tecnologías alternativas, 21 productores (45% de productores graduados en las ECAs) han adoptado la tecnología de BIOL y lo están usando en la producción de hortalizas. 14 productores (30% de productores graduados en las ECAs) han adoptado la tecnología del Bocashi (abono orgánico) reduciendo o eliminando la incorporación de fertilizantes sintéticos. Un total de 22 productores (47% de productores graduados en las ECAs) han adoptado la tecnología de instalación de trampas amarillas y/o Biocidas, que permiten controlar la incidencia de plagas en los cultivos, con lo cual se esta reduciendo o eliminando la aplicación de insecticidas.

Relacionado a la dedicación de sus tierras a la producción orgánica, 14 productores (7 mujeres y 7 varones) han decidido destinar y trabajar una parcela orgánica, implementando todas las

tecnologías aprendidas durante las ECAs y la fase de asistencia técnica, produciendo vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y el ambiente (Anexo 13).

La Escuela de Campo es un método, pero también un proceso muy dinámico que se ha adaptado con diferentes grados de éxito a diferentes cultivos y ambientes (eg Warnaars y Pradel 2007). Es importante reflejar sobre este proceso como un resultado adicional a los cambios logrados en el transcurso de este proceso. Esta reflexión ayudará a otros proyectos en el futuro en su implementación de ECA. En este caso, la reflexión se ha publicado en un artículo, *Aprender haciendo: Reflexiones sobre la implementación de la metodología de capacitación Escuela de Campo de Agricultores para promover la producción sustentable y el consumo de hortalizas sanas en el Valle del Mantaro*. El documento comparte las reflexiones del equipo HortiSana del Centro Internacional de la Papa, respecto a los aprendizajes obtenidos de la implementación de la metodología Escuela de Campo de Agricultores ECA en el Valle del Mantaro. Esta metodología se empleó para promover la producción sustentable y el consumo de hortalizas sanas. A partir de esta experiencia se responde a la interrogante: ¿cómo debiera implementarse esta metodología ante la diversidad de escenarios que existen en el país? Para ello, se analiza las capacidades requeridas de los facilitadores para implementar la metodología, dado que la forma de actuar del técnico responde a determinada visión de lo que significa el desarrollo rural y el desarrollo de capacidades.

Se presenta evidencia práctica sobre el proceso de implementación de la metodología ECA como medio para generar el desarrollo de capacidades de pequeños agricultores para la producción, comercialización y consumo de hortalizas sanas y, con ello, mejorar sus ingresos, salud y capacidad organizativa. Para ello se ha empleado información recogida antes y durante el proceso de implementación de ECA (2007-2009), en los distritos hortícolas de Pucará, Chupuro y Chupaca, contrastada con experiencias previas vinculadas al tema. Dicha información da cuenta de los avances y retrocesos en el proceso, de las oportunidades y dificultades que se encontraron, de algunos logros obtenidos, pero también, y sobre todo, de las lecciones aprendidas y las reflexiones para la replicabilidad de la metodología.

Como conclusiones se plantea que el rol que cumple el facilitador es de vital importancia, porque favorece la motivación y el interés de los participantes, pero ante todo, asegura las condiciones ambientales e individuales para que se genere el aprendizaje. Respecto a este punto, es importante el desarrollo de la capacidad del facilitador de reconstruir conocimientos partiendo de las experiencias previas de los participantes (adultos), pero, a la vez, aportando conocimientos técnicos. Por ello, cualquier actor que quiera desempeñarse como capacitador o contribuir al desarrollo de aprendizajes de los productores agrícolas debe tener en cuenta que no basta con ser experto en aspectos técnicos, y es necesario desarrollar conocimientos, habilidades y sobre todo actitudes que permitan apoyar a los productores en su proceso de adquisición de nuevos aprendizajes. Es preciso reconocer que el productor es el «dueño» de su propio proceso de aprendizaje.

Se resalta que los conocimientos sobre aspectos técnico-productivos pueden resultar más fáciles de adquirir en comparación con las capacidades para promover el desarrollo de aprendizajes. Al respecto, las instituciones vinculadas al desarrollo, tanto públicas como privadas, debieran incorporar en sus planes y programas el desarrollo de capacidades para generar aprendizajes de sus propios técnicos-facilitadores. Se hace indispensable la implementación de la metodología de capacitación ECA o cualesquier programa de capacitación incluyan el desarrollo de capacidades de los propios facilitadores en cuestiones pedagógicas. Un mecanismo probado por el proyecto es la retroalimentación, que consiste en

observar al facilitador y luego, en un ambiente confidencial, expresarle lo observado y discutir los cambios que deben implementarse.

La metodología ECA es adaptable a múltiples circunstancias y cultivos, siempre y cuando se haya realizado un buen proceso de capacitación de los facilitadores y se conozca en profundidad el contexto en el cual se va a actuar. Asimismo, la metodología puede facilitar la formación de facilitadores campesinos. Hay que tener en cuenta que los campesinos o pequeños productores tienen varias ventajas: conocen su cultura, ofrecen un trato horizontal, manejan el mismo lenguaje que sus pares, rompen el esquema vertical «profesor-alumno», entre otros aspectos. Muchas experiencias previas resaltan que las ECA contribuyen al desarrollo de una masa crítica, propositiva, que logra el manejo de nuevas tecnologías y que desarrolla la capacidad de innovar y experimentar, lo cual nos hace preguntarnos por qué los campesinos o productores capacitados no pueden constituirse en facilitadores de sus pares. (Anexo 14).

Posteriormente a la realización de las ECAs, diferentes acciones de asistencia técnica y empoderamiento contribuyeron también a la capacitación de los productores, incluyendo apoyo con la instalación de técnicas alternativas y la implementación del sistema interno de control (SIC) (Anexo 15). Para fortalecer la confianza autónoma de los productores además de enseñar a sus vecinos y promocionar la agricultura orgánica, se organizó un día de campo en donde los productores orgánicos presentaron las diferentes tecnologías sanas de producción, pos-cosecha y de organización (Anexo 16)

PILLARO-ECUADOR

El curso de capacitación a capacitadores (CDC) fue un evento de capacitación, que tuvo como principio compartir la experiencia de todos los asistentes, tomando como base el conocimiento y la experiencia individual de cada uno, en el CDC los técnicos facilitan que los participantes compartan sus experiencias e incrementen el conocimiento colectivo, es un proceso de enseñanza aprendizaje práctico, pero sobre todo vivencial. El CDC Píllaro 2008 – 2009, se enfocó en el sistema de producción campesino (se estudio más de un rubro), y finalmente lo que arrojó el CDC, fueron líderes y promotores campesinos quienes salen fortalecidos en sus conocimientos y motivados a poner en practica lo aprendido y difundir el trabajo en cada una de sus comunidades, no ganan sueldo y son los responsables de organizar a la comunidad alrededor de un problema determinado al que estudiaremos y buscaremos las soluciones, obtienen un reconocimiento de la comunidad y de las instituciones auspiciantes. En definitiva este proceso provoca un verdadero acercamiento de las instituciones con la comunidad a través de los promotores. De 40 participantes 6 agricultores de Píllaro fueron auspiciados por HORTISANA, con ellos se implementó las ECA's.

En tres de las seis escuelas de campo realizadas en Píllaro, en las comunidades de Andahualo San Isidro, San José de Poaló y Huapante Grande se implementó las parcelas de aprendizaje en el cultivo de papa para el desarrollo de la metodología, estas parcelas de aprendizaje se instalaron entre enero y marzo del 2009 (aunque las ECAs iniciaron en noviembre), el enfoque de estas ECA's fue la producción de papa con bajo uso de pesticidas, se utilizó semilla de las variedades Carolina y Libertad (resistentes a lancha y precoces) para reducir el uso de pesticidas y escapar del ataque de Gusano Blanco, sin embargo el cultivo de la papa en su fase inicial es atacado por otras plagas de alta importancia económica 'Pulguilla' (Epitrix cucumeris) y 'Trips' (Frankliniella tuberosi), normalmente para el control de estas plagas se usa pesticidas IA y IB (Extremadamente tóxicos) y en estas ECA's, se discutió con los participantes evaluar la eficacia de 'extractos vegetales' de plantas repelentes de la localidad para el control

de estas plagas y comparar con la eficacia de pesticidas de bajo impacto ambiental (categoría toxicológica III, moderadamente peligrosos, franja azul).

En una de ellas, en la comunidad de Poaló, se desarrolló una ECA de segundo ciclo con hortalizas en policultivo, donde se sembró seis especies (Brócoli, Romanesco, Coliflor, Lechuga, Col Morada y Col de Milán), en dos parcelas: una con manejo convencional (uso de insecticidas) y la otra con la aplicación de extractos, aquí se evaluó de manera participativa la eficacia de cada tecnología.

En los dos casos (papa y hortalizas) los extractos fueron elaborados a base de 'sinvergüenza o lecherillo' (Euphorbia peplus l.), 'ruda' (Ruta graveolens l.), 'ajenjo' (Artemisia absinthium), 'marco' (Ambrosia cumanenses) y 'aji' (Capsicum annuum) pues son plantas que se pueden encontrar fácilmente en la zona. La característica de éstas es que son repelentes naturales debido al olor que presentan alejando a las plagas de los cultivos. El siguiente cuadro muestra los resultados de una evaluación participativa de esta alternativa (Figura 5).

También se evaluó la tasa de impacto ambiental en las ECA's con cada tecnología empleada. La tecnología propuesta fueron los clones CIP (resistentes y Precoces, por ende con menos aplicaciones) frente a variedades locales (superchola y fripapa, con mayor necesidad de aplicaciones) y se comparó también con un testigo positivo (parcela fuera de las ECA's) (Figura 6).

Evaluación Participativa de la eficiencia del control de insectos con dos tecnologías				
ECA: San José de Poaló				
Fecha: 01 de Diciembre del 2009				
N.-	NOMBRES.			
1	Abel Acuña	Las lechugas estuvieron mas sabrosas.	0	0
2	Cruz Acuña	No se afecto el ambiente y es bueno para la salud, mejor lo natural	0	0
3	María Acuña	El producto no hace daño a la salud	0	0
4	Lilia Haro	Porque se produjo sano	0	0
5	Yola Lescano	No hubo presencia de plagas	0	0
6	Bolivia Peralvo	El cultivo estaba bien desarrollado	0	0
7	Amelia Quispe	Sembrando con orgánico no asoman gusanos y es mas sano.	0	0
8	Mercedes Romero	Se trabajo todos y fue mas barato.	0	0
9	Sara Cañar	Se ha sacado buena experiencia en la producción.	0	0
10	Lilia M Araujo	Es un producto que no tiene químicos.	0	0
11	Neri Haro	No se vio diferencias en producción, todo el lote estuvo igual.	0	0

Figura 5. Evaluación participativa de eficiencia de extractos en el cultivo de hortalizas

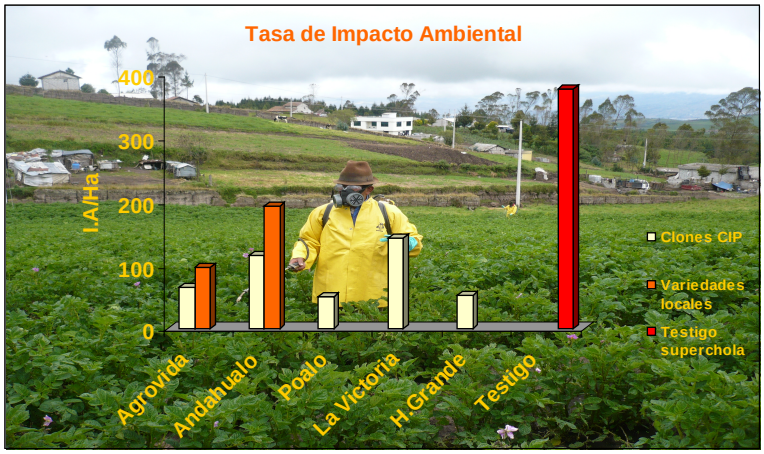


Figura 6. Tasas de Impacto Ambiental (TIA) registradas en 5 ECA's y 1 parcela testigo

En la comunidad de Huapante Grande (una de las comunidades de intervención del proyecto) con la Asociación Santa Catalina, luego de haber concluido la Escuela de Campo de primer ciclo en producción de papa con bajo uso de pesticidas, se inició una serie de actividades que buscan promover el mercado de bioinsumos, alrededor de la conformación de una empresa campesina para la producción y venta de bioabonos (compost). Este enfoque de trabajo propició un mayor interés de los socios y de los 8 integrantes iniciales de la ECA. Ahora participan en esta iniciativa 20 socias en total quienes como parte de sus actividades ahora evalúan a través de parcelas demostrativas, tanto de papa como de hortalizas, la efectividad del bioabono elaborado Vs. la fertilización química con los testigos respectivos. Dicha actividad se viene ejecutando actualmente con apoyo de CIP HORTISANA y PAPA ANDINA, CONPAPA fondos Consorcio Andino, Municipio de Píllaro y MAGAP Píllaro. Las parcelas fueron implementadas en septiembre y octubre del 2009. El propósito era disponer de una vitrina permanente para mostrar la eficiencia del producto elaborado como alternativa a la nutrición de los cultivos y promocionar y ofertar el mismo a los agricultores de la zona (Anexo 17).

Previo al inicio de las ECAs, se realizó una evaluación con la finalidad de cuantificar el grado de conocimiento que poseen los agricultores sobre el uso de los pesticidas y sus consecuencias, arrojando un valor promedio de 66.8%; de igual manera, al finalizar el periodo de la ECA y para conocer el nivel de avance y retención de conocimientos, se realizó una evaluación con las mismas preguntas inicialmente formuladas y el promedio fue de 86%, demostrando así un incremento de los conocimientos en un 19.2%.

COCHABAMBA-BOLIVIA

Se realizaron 3 ECAs con la participación en total de 52 familias de productores. Las comunidades involucradas se muestran a continuación (Anexo 18):

Tipo de ECA	Municipio	Comunidad	Número de participantes
ECA-Tomate	Punata	Distrito II	20
ECA-Cebolla	San Benito	Pabellón B	20
ECA Orgánica	San Benito	San Lorenzo	12

En la ECA-Tomate, se tiene una Guía de Capacitación con 19 sesiones, de las cuales se llevaron a cado 16 (84%). El contenido de la Guía tiene énfasis en la elaboración de abonos y fertilizantes orgánicos (compost y bioles), bio-plaguicidas, identificación y manejo de las principales plagas e insectos benéficos del cultivo de tomate y primeros auxilios en intoxicaciones por el uso de plaguicidas. A inquietud de los Agricultores y con la finalidad de observar las diferencias a partir de la disponibilidad de materiales de la zona, se decidió elaborar bioles con diferentes estiércoles, utilizándose estiércol de vaca, chancho, gallina y conejo. Las preparaciones para cada biol, se realizaron utilizando las mismas cantidades de insumos, sólo variando los estiércoles. Respecto a controladores biológicos, se evaluaron trampas de caída donde los agricultores pudieron conocer y diferencias a especies plaga (grillos, gorgojos y otros) y organismos benéficos (predadores, arañas y otros). En las pasadas de red las especies-plaga más encontradas fueron la Russelliana, polilla y pulgones, entre los insectos benéficos se encontraron a las mariquitas y crisopas. Con relación a las evaluaciones de follaje, los pulgones y la Russelliana fueron los insectos-plaga de mayor frecuencia, así también los agricultores pudieron observar a las mariquitas como los principales insectos

benéficos. Además, cuatro bio-plaguicidas fueron elaborados en base a locoto, ajo, tabaco y cebolla, cuyo procedimiento fue a partir de 0,5 kg de cada especie vegetal, la cual fue machacada y mezclada con agua enrasándose a dos litros de agua. Estas preparaciones se procedieron a macerarlas por el lapso de siete días, posterior a la cual se filtró la solución de cada especie.

En la ECA-Cebolla, se tiene una Guía de Capacitación con 18 sesiones, de las cuales se llevaron a cado 11 (72 %). El contenido de la Guía tiene énfasis en la elaboración de abonos y fertilizantes orgánicos (compost y bioles), bio-plaguicidas, identificación y manejo de las principales plagas e insectos benéficos del cultivo de la cebolla y primeros auxilios en intoxicaciones por el uso de plaguicidas. Igual que en la ECA-Tomate, se realizó también la capacitación sobre la elaboración de bioles, y de la misma forma se elaboraron diferentes tipos de bioles para probar su eficiencia en el cultivo de la cebolla. Se realizaron pruebas iniciales utilizando bio-insumos (fungitop y bioles) en el almacigado del cultivo de cebolla. En las evaluaciones participativas los agricultores observaron un mayor desarrollo y vigor de los plantines (mejor coloración) en comparación con el manejo tradicional (insumos químicos). Seis bio-plaguicidas fueron elaborados en base a locoto, ajo, tabaco, cebolla, ortiga y tuwi. Los productores evaluaron la eficiencia de trichodermna (bio-pesticida) para el control de enfermedades de almacigueras en comparación a tratamientos locales y testigo. Los agricultores eligieron al tratamiento con Trichoderma como la mejor alternativa de control especialmente por los costos y mínimos riesgos de intoxicación a la salud y contaminación del medio ambiente a pesar que el control con Trichoderma fue similar al tratamiento local. Ambos tratamientos fueron superiores en relación al Testigo, el cual presentó una pérdida de aproximadamente un 30 %.

En la ECA-producción orgánica, se tiene una Guía de Capacitación con 19 sesiones, de las cuales se llevaron a cado 15 (78 %). El contenido de la Guía tiene énfasis en la elaboración de abonos y fertilizantes orgánicos (compost y bioles), bio-plaguicidas, identificación y manejo de las principales plagas e insectos benéficos de cultivos asociados (cebolla, brócoli y haba) y comercialización (Bioferias). De la misma forma que en las anteriores Escuelas de Campo, se desarrolló la capacitación en la elaboración de bioles, implementándose también el estudio de diferentes tipos de bioles. Cinco bio-plaguicidas fueron elaborados en base a locoto, ajo, tabaco, cebolla y ortiga. Los productores evaluaron la eficiencia de trichodermna (bio-pesticida) para el control de enfermedades de almacigueras en comparación a tratamientos locales y testigo. Los productores evaluaron la eficiencia de trichodermna (bio-pesticida) para el control de enfermedades de almacigueras en comparación a tratamientos locales y testigo. Los agricultores eligieron al Trichoderma por la eficiencia del producto (95 %) a pesar de que el testigo no presentó niveles de daño considerable (8 %), sin embargo los agricultores eligieron al Trichoderma porque mencionan que al aplicar éste producto tendrán plantines sanos y conservarán la sanidad de sus suelos. Como parte final se validó una estrategia de producción orgánica de papa que consiste en:

- Buena preparación de suelos con previa anticipación.
- Contar con semilla certificada ó garantizada para la producción orgánica.
- Aplicación de compost, microorganismos benéficos y promotores de crecimiento (Micobac y Biobac) al momento de la siembra.
- Aplicaciones de bio-insecticidas (Acaritop), aproximadamente a los 28 días después de la siembra.
- Aplicaciones de bio-fertilizantes (Vigortop ó bioles) a los 35 días después de la siembra.
- Aplicaciones de bio-fungicidas (Fungitop), a los 42 días después de la siembra.

- Aplicaciones de bio-insecticidas (Acaritop), aproximadamente a los 52 días después de la siembra.
- Aplicaciones de bio-fertilizantes (Vigortop ó bioles) a los 62 días después de la siembra.
- Aplicaciones de bio-fungicidas (Fungitop), a los 72 días después de la siembra.

Resultado A01-01b Asistencia técnica para la implementación de prácticas alternativas

HUANCAYO-PERU

Es así que, durante los años 2009 y 2010 se brindó asistencia técnica personalizada y permanente a los productores hortícolas interesados en reorientar su sistema productivo hacia uno más sano y sostenible, realizándose constantes visitas técnicas a un total de treintinueve (39) en el año 2009 y diecisiete (17) en el año 2010 productores involucrados en producir de manera sana y sostenible.

En el día de campo, los integrantes de las ECAs presentaron las prácticas agrícolas orgánicas que han aprendido durante el desarrollo en las ECAs y vienen implementando en los procesos de producción, consumo, comercialización y organización empresarial. Participaron como visitantes en total sesentisiete (67) personas entre productores, autoridades y representantes de instituciones públicas y privadas, quienes mostraron su satisfacción e interés por el avance logrado y por aprender más de ello.

Producto de este intercambio con grupos organizados de productores orgánicos, asentados en la ciudad de Lima, los productores del distrito de Chupaca, Junín, están más motivados para cambiar sus actuales prácticas de producción hacia un sistema productivo sano u orgánico.

PILLARO-ECUADOR

El día de campo sobre producción de papa sana y ecológica con el uso de nuevos materiales de papa que dispone el CIP el 20 de Marzo del 2009 fue muy concurrido ya que contó con la presencia de organismos del Gobierno local, representantes de instituciones, ONGS, dirigentes de las comunidades y moradores del lugar (Anexo 19).

El segundo día de campo sobre el uso de tecnologías de producción de papa con bajo Impacto Ambiental" que se llevo a cabo en la Granja Agro ecológica del Consejo Provincial de Tungurahua. Este evento contó con la participación de técnicos del CIP (CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA), MAGAP-Tungurahua, del Municipio de Píllaro, del Municipio de Ambato, del INIAP, del H. Consejo Provincial de Tungurahua, del Consorcio de la Papa CONPAPA, estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Ambato, agricultores del cantón Píllaro, agricultores de la zona de Pilahuín, e incluso agricultores de la provincia del Carchi, en definitiva representantes del sector agropecuario de la provincia y el país (Anexo 20).

El enfoque de promover el mercado de bioinsumos con la organización Santa Catalina propició un mayor interés de los socios de dicha organización aumentando los participantes en la planta de bioinsmos de los 8 integrantes iniciales que provenían de la ECA hasta las 20 socias quienes como parte de sus actividades ahora evalúan la efectividad del bioabono elaborado en relación a la fertilización química tradicional a través de parcelas demostrativas tanto de papa como de hortalizas , Esta actividad se viene ejecutando actualmente con apoyo de CIP HORTISANA y PAPA ANDINA, CONPAPA fondos Consorcio Andino, Municipio de Píllaro y MAGAP Píllaro, las parcelas fueron implementadas en septiembre y octubre del 2009 y están en plena evaluación, el propósito es disponer de una vitrina permanente para mostrar la

eficiencia del producto elaborado como alternativa a la nutrición de los cultivos y promocionar y ofertar el mismo a los agricultores de la zona (Apéndice bioinsumos).

Resultado A01-02a. Tecnologías alternativas con uso de insumos locales evaluadas

Las principales preguntas de investigación planteadas en el presente proyecto sobre los agro-ecosistemas de cultivos hortícolas y papa fueron sobre el impacto del uso de insecticidas sobre la biodiversidad de insectos benéficos, las plagas con relación a las estaciones de cultivo y que otras estrategias de manejo se podrían promover para mejorar la regulación natural de los agro-ecosistemas.

Los cultivos de hortalizas se han caracterizado por los problemas fitosanitarios que presentan y por el intensivo uso de plaguicidas para tratar de controlarlos, aunque en algunos casos no son justificados. La papa es uno de los cultivos donde se realizan aplicaciones periódicas para el control de las plagas y enfermedades. Los productos más utilizados, dependiendo de las zonas de producción, son desde piretroides (deltametrinas) hasta los extremadamente tóxicos (Aldicarb, metamidofos, carbofuran, metomilo). Estos productos reducen drásticamente la biodiversidad de insectos benéficos, a tal punto de no poder encontrarlos luego de muestreos intensivos.

Las poblaciones de plagas se reducen considerablemente con las aplicaciones de los insecticidas. Sin embargo, uno de los principales problemas fitosanitarios de las hortalizas son las enfermedades fungosas, que en algunos casos estudiados, también son tratadas con insecticidas. De ahí la importancia de determinar cuales son las plagas claves de los cultivos y capacitar a los agricultores en su reconocimiento y manejo sano y sostenible.

Dependiendo del tipo de vegetación circundante a los campos, la estructura vegetal puede tener mayor o menor impacto sobre los insectos benéficos de los cultivos de hortalizas y de papa. No se podría hacer una generalización, ya que cada ecosistema tiene una flora característica, y no todas las especies pueden brindar servicios ecológicos a los insectos benéficos.

Los trabajos se llevaron a cabo bajo diferentes modalidades de acuerdo a la disponibilidad del personal. En el caso del Perú, los trabajos de hortalizas, se realizó con la contratación de un asistente con sede en la región de sierra central, Huancayo, mientras que los trabajos de papa fueron realizados dentro de un proyecto financiado por FONTAGRO, cuyos resultados sirvieron como insumos en el proyecto de Hortisana.

Tanto en Ecuador como en Bolivia, para los trabajos de hortalizas y papa, se realizaron tesis de pre-grado, las cuales en el caso de Ecuador fueron concluidas y sustentadas, mientras que en Bolivia, solo se pudo concluir la parte práctica de los trabajos de hortalizas (Anexo 21).

HUANCAYO-PERU
Investigación

Se evaluó un total de 11 cultivos de hortalizas: la coliflor (*Brassica oleracea* var. *botritis*), apio (*Apium graveolens*), cebolla (*Allium cepa)*, ajos (*Allium sativum*), betarraga (*Beta vulgaris*), zanahoria (*Daucus carota)*, lechuga (*Lactuca sativa)*, cebollita china (*Allium* cepa var*. aggregatum*), espinaca (*Espinacea oleracea)*, culantro (*Coriandrum sativum*), rabanito (*Armoracia rusticana*), comparando la diversidad y riqueza de especies, la proporción numérica total de los principales grupos entomológicos (predadores, parasitoides, fitófagos y ocasionales), así como la proporción en la abundancia de los principales órdenes de insectos en campos con y sin aplicación de insecticidas. Las principales plagas registradas fueron Lyriomyza huidobrensis (Diptera: Agromyzidae) especialmente en apio y espinaca; áfidos (Hemiptera: Aphididae) en coliflor y crucíferas en general; cigarritas (Hemiptera: Cicadellidae) y

sílidos (Hemiptera: Psyllidae) probablemente como vectores de enfermedades en zanahoria y thrips (Thysanoptera: Trhripidae) en cebolla, ajos y cebollita china. Los controladores biológicos registrados fueron: carábidos (Coleoptera: Carabidae), las maqriquitas Eriopis sp e Hippodamia convergens (Coleoptera: Coccinellidae), estafilinidos (Coleoptera: Staphilinidae) y las arañas (Aranea), Diaeretiella rapae, Aphidius sp y Opius sp (Hymenoptera: Braconidae), Halticoptera sp (Hymenoptera: Pteromalidae), Chrysocharis sp (Hymenoptera: Eulophidae). Nuestros resultados muestran que las poblaciones de plagas y enemigos naturales presentes en cada cultivo hortícola fueron afectadas por la aplicación de insecticidas. Los parasitoides fueron los más afectados en comparación con los otros grupos funcionales. Por otro lado, los valores para la diversidad y riqueza de especies es mayor en campos sin aplicación, sin embargo algunos de estos valores no difieren significativamente en los cultivos evaluados. Estos resultados sugieren que los insecticidas tienen toxicidad principalmente sobre los enemigos naturales donde las poblaciones de artrópodos benéficos son alteradas en campos con aplicación, disminuyendo la ayuda de los controladores biológicos en las estrategias de control. Métodos como el uso de policultivos, cultivos diversificados y aplicación de insecticidas botánicos pueden ser una alternativa en el control de plagas y mantenimiento del ecosistema, sensibilizando a los productores sobre la importancia del beneficio y mantenimiento de las poblaciones de enemigos naturales en sus agroecosistemas (Anexo 22).

PILLARO-ECUADOR

Trabajos en el cultivo de papa

La principal plaga de papa fue el gorgojo de los Andes Premnotrypes vorax (Coleoptera: Curculionidae) ya que los insecticidas no reducen sus poblaciones significativamente. Aparentemente han adquirido cierto grado de resistencia a los productos químicos utilizados. Los insectos benéficos como parasitoides, polinizadores y predadores que viven en la planta de papa presentaron muy bajas poblaciones en todos los campos, y en muchos de ellos totalmente ausentes como las mariquitas (Coleoptera: Coccinellidae), chinches (Hemiptera diferentes familias), siendo las especies Incagonum sp. (cerca de chilense) y Notiobia peruviana (Coleoptera: Carabidae) las que fueron un poco mas abundantes. La presencia de estructura vegetal alrededor de los campos, incrementaron las poblaciones de todos los grupos funcionales en el cultivo de papa, lo que podría ayudar en la planificación de un manejo de plagas incrementando la diversidad vegetal. Se recomendaría que se puedan identificar aquellas plantas que ofrezcan servicios ecológicos especialmente a los insectos benéficos, las cuales puedan ser utilizadas en los programas de manejo (Anexo 23).

Trabajos en el cultivo de hortalizas

En todos los cultivos se recuperaron Premnotrypes vorax, debido principalmente a que campos donde se evaluaron los insectos fueron cultivados previamente con papa (esta plaga es exclusiva de papa) y en todos los casos, se presentan en mayor cantidad en los campos que presentan estructura vegetal compleja. Se pudieron encontrar fitófagos comunes a los tres cultivos evaluados como Scarabaeidae, que generalmente vienen con la fertilización orgánica (guano) y en el caso de predadores los más abundantes fueron los carábidos.

Las aplicaciones de los insecticidas redujeron las poblaciones de fitófagos en los tres cultivos evaluados, mientras que los grupos de parasitoides y polinizadores estuvieron totalmente ausentes o en poblaciones mínimas en brócoli y lechuga. En el cultivo de cebolla se colectaron parasitoides de la familia Ichneumonidae y Tachinidae así como polinizadores en los campos con y sin aplicaciones de insecticidas. De igual manera se pudieron recuperar predadores como Incagonum sp. (cerca de chilense) y Notiobia peruviana (Coleoptera: Carabidae) y Platycheirus saltana y Toxomerus sp. prob. mutum (Diptera: Syrphidae) en el cultivo de lechuga. Las poblaciones de los insectos benéficos (parasitoides, predadores y polinizadores) se presentaron en mayor cantidad en los campos con presencia de estructura vegetal. La

presencia de estructura vegetal alrededor de los campos, incrementaron las poblaciones de todos los grupos funcionales en los cultivos de hortalizas. La asociación de cultivos hortícolas ayudaría de manera sostenida a reducir las poblaciones de fitófagos y por consiguiente se reducirían las aplicaciones de insecticidas químicos (Anexo 24).

COCHABAMBA-BOLIVIA

Trabajos en el cultivo de papa

Se culminó el proceso de colección de muestras en las diferentes comunidades, pero no se continuó con la investigación porque la persona encargada de realizar la tesis se retiró, dejando inconcluso el trabajo (Anexo 25).

Trabajos en el cultivo de hortalizas

Se colectaron un total de 3692 individuos pertenecientes a 10 órdenes y 61 familias. La principal plaga de este cultivo fue el trips Thrips tabaci (Thysanoptera: Thripidae), la cual es controlada por aplicaciones de insecticidas químicos. Con relación a los insectos fitófagos, no hubo efecto de la presencia de estructura en su abundancia en los campos de cebolla. Las especies de parasitoides de la familia Eulophidae (Hymenoptera), predadores epigeos Carabidae y Staphylinidae (Coleoptera) y predadores que viven sobre la planta Coccinellidae (Coleoptera) fueron los más abundantes en los campos con una estructura compleja de vegetación circundante. Entre esta última familia predominaron Hippodamia convergens, Eriopis connexa y Eriopis sp. Los polinizadores de la familia Syrphidae se presentaron significativamente más en los campos sin la presencia de estructura vegetal. Este comportamiento está estrechamente relacionado con las especies de plantas que conforman la estructura vegetal, la cual en muchos casos no son productoras de flores, a diferencia de algunas especies de plantas que se encuentran en los alrededores de los campos. Es mucho más importante determinar las relaciones tritróficas (planta-insecto-controlador) con la finalidad de identificar las especies funcionales de plantas que nos puedan brindar un servicio ecológico y de esa manera incluirlo en un programa de manejo de plagas (Anexo 26).

Resultado A01-02b. Tecnologías para el control de enfermedades con bajo impacto ambiental evaluadas

HUANCAYO-PERU

Un estudio sobre enfermedades de hortalizas se realizó en tres partes. La primera parte fue un estudio de prácticas de un agrónomo francés durante la campaña chica (época seca) de 2008. La segunda parte fue el uso de estos datos y la continuación del estudio durante la campaña grande (época de lluvias) hasta junio 2009, como tesis de grado en la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo. La tesis fue sustentada y aprobada en el mes de octubre de 2010. La tercera parte fue la recopilación y análisis de técnicas de control de las enfermedades más importantes.

Resultados, primera y segunda parte. El trabajo de tesis se ejecutó en tres localidades productoras de hortalizas de la provincia de Chupaca, departamento de Junín, con la finalidad de identificar enfermedades fungosas y realizar el monitoreo de enfermedades en campos convencionales (uso de plaguicidas), campos intermediarios (sin aplicación de plaguicidas) y campos orgánicos (manejo orgánico), durante la estación de verano (entre agosto y diciembre del 2008) e invierno (entre octubre del 2008 y abril del 2009). Se identificaron roya (*Puccinia alli*) en **ajo;** septoriosis (*Septoria apii)* en **apio;** mildiu (*Peronospora farinosa*), roya (*Puccinia alli.*) y oidiosis (*Oidium sp.)* en **betarraga;** mildiu (*Peronospora destructor*) y la pudrición basal (*Botrytis sp*) en **cebolla;** pudrición (*Sclerotinia sp*), mildiu (*Peronospora parasitica*) y manchas foliares (*Alternaria sp*) en **col, brócoli y coliflor**; mildiu (*Peronospora farinosa*) y chupadera

(*Pythium sp*) en **espinaca**; mildiu (*Bremia lactucae*), mancha foliar (*Alternaria sp*), pudrición gris (*Botrytis sp*), pudrición radicular (*Sclerotinia sp*) y oidiosis (*Oidium sp*) en **lechuga**; oidiosis (*Oidium sp*), roya blanca (*Albugo candida*) y cercosporiosis (*Cercospora sp*) en **nabo**; septoriosis (*Septoria petroselini*) y pudrición radicular (*Fusarium sp*) en **perejil**; roya blanca (*Albugo candida*) en **rabanito** y en **zanahoria** el tizón (*Alternaria dauci*). La mayoría de enfermedades fungosas son favorecidas por la presencia de lluvias; teniendo un orden de importancia la septoriosis en apio, mildiu de la lechuga, mildiu de la betarraga y mildiu en espinaca, mientras que las enfermedades causadas por micoplasmas como la punta morada en zanahoria es favorecida por las condiciones de verano. (Anexo 27).

En base a los estudios de tesis se preparó un folleto para los productores de Pucará, donde la cebollita china y la espinaca son dos cultivos sumamente importante pero también aftectados por enfermedades no bien entendidos por estos productores (Anexo 28).

Resultados, tercera parte Se realizó un estudio adicional sobre métodos de control de las diferentes enfermedades de los cultivos mas importantes. Combinando con los conocimientos de la tesis, se logró publicar un boletín técnico (Anexo 29).

PILLARO-ECUADOR
La tesis de fosfitos fue sustentada y publicada. La referencia es la siguiente (Anexo 30).

Autor: Quinatoa Lozada, E.F.
Universidad: Universidad Tecnica de Ambato (Ecuador).
Grado académico: Tesis (Ing. Agr.)
Titulo: Evaluación de la eficiencia de dosis de fungicidas a base de fosfitos en el control del tizón tardío (Phytophthora infestans) en tres genotipos de papa (Solanum tuberosum) en Pillaro, provincia de Tungurahua [Ecuador].
Resumen: Con condiciones moderadas para el desarrollo de la enfermedad en la que se efectuó esta investigación, el fosfito de Cobre fue eficiente para el control del Tizón Tardío de la papa. La aplicación del fosfito de Cobre en dosis alta y media (1.4 g y 0.7 g de ingrediente activo/litro de agua) y Mancozeb, obtuvo el mejor control del patógeno que produce la enfermedad del Tizón Tardío (Phytophthora infestans) en el genotipo Fripapa, reportando un promedio de 0.044 de Área Bajo la Curva de Desarrollo de la Enfermedad relativa (rAUDPC). Para el clon CIP 386209.10 debido a su precocidad y resistencia, todos los tratamientos mostraron un control eficiente de Tizón Tardío con promedios que van desde 0.006 a 0.06 de rAUDPC. En el genotipo Superchola, el fosfito de Cobre en dosis alta (1.4 g de ingrediente activo/litro de agua) obtuvo un control de Tizón Tardío similar a Mancozeb con un promedio de 0.138 de rAUDPC. Desde el punto de vista económico y tomando en cuenta que los precios de los fosfitos son el doble que Mancozeb; en el genotipo Fripapa el mejor tratamiento, fue utilizando Mancozeb debido a que presenta una Tasa de Retorno Marginal de 5929.5 % pero si se considera el impacto ambiental y la prohibición de venta en el mercado nacional, la mejor alternativa al uso de Mancozeb sería el fosfito de Potasio en dosis baja (0.35 g de ingrediente activo por litro de agua) presentando una Tasa de Retorno Marginal (TRM) de 940.4 %. Para el clon CIP 386209.10, el mejor tratamiento resultó al combinar con el fosfito de Potasio en dosis media (0.7 g de ingrediente activo por litro de agua) quien presenta una TRM de 13970.5 %. Para el genotipo susceptible Superchola el mejor resultado fue al tratar con Mancozeb en dosis (2 g de ingrediente activo por litro de agua), el mismo que presenta una TRM de 6706.9 % y como alternativa al uso de Mancozeb el fosfito de Potasio en dosis baja (0.35 g de ingrediente activo por litro de agua) quien presenta una TRM de 259.1 %. La tecnología o estrategia que genera menos contaminación ambiental fue utilizando fosfitos debido a que para el caso del genotipo Fripapa se obtuvo una reducción del 95 al 98 % de la Tasa de Impacto Ambiental

Total (TIAT) con respecto al Mancozeb, para el genotipo resistente CIP 386209.10 la reducción fue de un 96 a 99 % de TIAT, y finalmente el genotipo Superchola presentó una reducción de un 95 a un 99 % de TIAT, con respecto a Mancozeb.

La tesis de impacto ambiental también fue sustentada y publicada. La referencia es la siguiente (Anexo 31):

Autor: ANA CRISTINA LLUMIQUINGA ASIMBAYA
Universidad: Universidad Técnica de Ambato (Ecuador).
Grado académico: Tesis (Ing. Agr.)
Titulo: Evaluación del impacto ambiental de tecnologías para producción de papa con alternativas al uso de plaguicidas peligrosos en el Cantón Píllaro – Provincia de Tungurahua [Ecuador]
Resumen: La presente investigación ambiental se realizó en la Granja Agro ecológica de Píllaro de propiedad del H. Consejo Provincial de Tungurahua, ubicada en la Parroquia Ciudad Nueva, Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua. La propiedad se encuentra a 2779 msnm cuyas coordenadas geográficas son: 78º33'24,9'' latitud S, 01º10'37,6'' longitud O, según la clasificación ecológica de Holdrige: el lugar corresponde al orden Andeps, los mismos que se caracterizan por la presencia de materiales amorfos y cenizas, son suelos profundos con una textura Franco arcillosa. En el desarrollo de la investigación se plantea: La evaluación del impacto ambiental y económico derivado del uso de genotipos resistentes al tizón tardío y precoces cultivada con agroquímicos menos peligrosos y con prácticas MIPE, las tecnologías utilizadas: CIP 387205.5 + MIPE, CIP 386209.10 + MIPE y las variedades I-Fripapa, Superchola y Diacol Capiro con manejo convencional. Para el manejo de tizón tardío para los clones CIP 387205.5 y CIP 386209.10 utilizamos umbrales de lluvia de 50 mm para la aplicación de fosfitos (K,Ca y Cu) y para las variedades de Diacol-Capiro y Superchola, 12 aplicaciones de fungicidas sistémicos y protestantes, para I-Fripapa 10 aplicaciones de fungicidas sistémicos y de contacto. Para determinar el impacto ambiental se utilizó el modelo del Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), modelo que reduce la información a un valor numérico simple, desarrollando una ecuación que se basó en los tres principales componentes de los sistemas de producción agrícola: productor, consumidor y componentes ecológicos. Las variables evaluadas fueron: emergencia, severidad de ataque de Phytophtora infestans (AUDPCr), rendimiento, impacto ambiental, frecuencia de aplicación, análisis económico (CIMMYT - Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo), control
interno de calidad y análisis de la microbiología del suelo
Los resultados de los análisis estadísticos de la presente investigación
manifestaron que:
Las tecnologías que causan mayor impacto ambiental son las tecnologías de
Diacol-Capiro y Superchola con manejo convencional, debido a que son variedades
tardías y susceptibles a tizón tardío y las tecnologías de los clones CIP 387205.5 y CIP 386209.10 cultivadas con prácticas MIPE registraron el menor impacto ambiental,
debido a la precocidad y resistencia a tizón tardío, permitiendo reducir el número de
aplicaciones y el uso de pesticidas tóxicos par el ambiente y la salud humana.
Las elevadas Tasas de Impacto Ambiental de las tecnologías Diacol-Capiro y
Superchola con manejo convencional se atribuye principalmente a su ciclo de cultivo
mayor a 150 días y a su elevada susceptibilidad a Phytophthora infestans entre las
principales. La precocidad y la resistencia de los clones CIP junto a las prácticas MIPE
producen un efecto totalmente contrario.
Desde el punto de vista económico la tecnología CIP 387205.5 con prácticas
MIPE fue las más rentables por obtener los más altos beneficios netos con las
inversiones más bajas, obteniendo una TMR de 191%.

Las tecnologías de los clones CIP 386205.5 y CIP 387209.10 con prácticas MIPE obtuvieron resultados bajos de ataque de Phytophthora infestans con AUDPCr de 0.06, se debe principalmente por la resistencia a tizón tardío de estos genotipos.
El mejor rendimiento, lo encabeza la tecnología Superchola + manejo convencional con un rendimiento de 47.31 t/ha; seguido de las tecnologías CIP 386205.5 con prácticas MIPE, I-Fripapa + manejo convencional con un rendimiento de 45.05 y 43.67 t/ha respectivamente.

A01-03. Prácticas alternativas de fertilización de suelos evaluadas

No hay resultados de la evaluación en Ecuador

A01-04. Variedades de papa resistente al tizón evaluadas

Los resultados de la evaluación se puede observar en los gráficos siguientes:

Tabla 2. Descripción de tecnologías evaluadas en ensayo de Impacto Ambiental

Tecnologías (T)	Clon o Variedad	Manejo
T1	Capiro	Convencional
T2	Superchola	Convencional
T3	Fripapa	Convencional
T4	C8	MIPE
T5	C11	MIPE

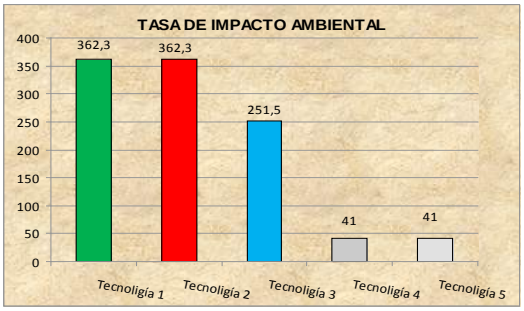


Figura 7. Evaluación del Impacto Ambiental de cinco tecnologías de producción de papa CIP-Píllaro 2009

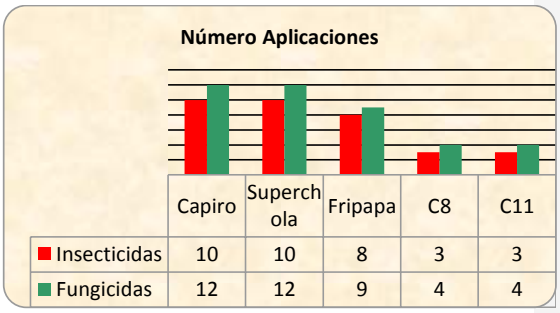


Figura 8. Número de aplicaciones en la evaluación del Impacto Ambiental de cinco tecnologías de producción de papa CIP-Píllaro 2009

Las tecnologías propuestas por el CIP (clones precoces y resistentes con MIPE) son capaces de reducir hasta en diez veces el Impacto Ambiental ocasionado por tecnologías convencionales ampliamente utilizadas en Ecuador (Ver Cuadro 1, Figuras 7 y 8 y Anexo 32).

Capacitación y promoción en tecnologías alternativas

La capacitación sobre el manejo de plagas de las hortalizas ha estado ligada a las escuelas de campo, donde se han tocado estos temas, en los tres países. Además de haber participado activamente en los talleres realizados con agricultores en los temas relacionados con el MIP.

Se realizó un curso de capacitación en identificación de enemigos naturales con los productores de hortalizas.

Se realizaron presentaciones en dos talleres de "Manejo Ecológico de Plagas" organizado por la RAAA (Red de Acción en Agricultura Alternativa) en el valle del Mantaro, Huancayo.

Como parte de los trabajos de investigación y de la interacción con los agricultores, se observó que carecían de información básica para el manejo de plagas, desde un reconocimiento de los enemigos naturales hasta cuales son los métodos de control alternativos al uso de insecticidas químicos. Por esa razón se elaboraron tres hojas divulgativas considerando los principales problemas reales de las hortalizas en el valle: Manejo Integrado de la mosca minadora en apio y espinaca, Manejo integrado del pulgón de la coliflor y Manejo integrado de babosas en los cultivos hortícolas. Estas hojas divulgativas tuvieron como objetivo dar a conocer que la principal plaga del apio y espinaca es la mosca minadora y el pulgón en el caso de la coliflor. Porque los agricultores están acostumbrados a controlar todo aquel insecto que se mueve en el campo. Se hace una descripción de cómo vive la plaga, cual es su comportamiento, como podemos monitorear sus poblaciones para tomar una decisión de control con énfasis en el control natural, cultural e insecticidas botánicos (Anexo 33).

El desconocimiento de los enemigos naturales por parte de los productores hortícolas nos obligó a preparar un afiche en el cual se muestran cuales son los parasitoides y cuales son los predadores que ellos pueden encontrar en el campo y tratar de mantener e incrementar sus poblaciones (Anexo 34).

Muchos de los técnicos y personas involucradas en los procesos de capacitación y difusión de alternativas de control, así como productores con cierto nivel de educación, mostraron interés en contar con material que les proporcione mayor detalles de las plagas, enemigos naturales y métodos de control que puedan utilizar para el manejo de las hortalizas que producen en el valle del Mantaro, motivo por el cual elaboramos un boletín técnico "Manejo Integrado de las plagas de insectos en hortalizas. Principios y referencias técnicas para la Sierra Central del Perú". Este boletín contiene dos secciones, la primera que es una visión práctica donde se mencionan los principios fundamentales del MIP, la situación de las hortalizas en el Perú y específicamente en el valle del Mantaro. La segunda sección que es referencial y hace mención a las definiciones de plagas, daños, métodos de control y descripción de las principales plagas de las hortalizas. Se adjunta en el anexo la versión preliminar (Anexo 35).

Alcance 2: Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados

Resultado 02.01 Bioferias y otras opciones de comercialización promocionadas

HUANCAYO-PERU

Basada en la información de un estudio de tesis de Loomis[6](ver Alcance 2.03) y datos de la línea de base y usando diferentes medios de difusión se implementó un plan de promoción y fortalecimiento del mercado orgánico que complementó los esfuerzos descritos en Alcance 1 de hacer crecer la oferta de productos orgánicos. Durante 2009 y 2010 se han creado y/o promocionado cinco bioferias que se orientan a la comercialización de hortalizas y/o productos sanos, ecológicos u orgánicos: La Feria de Pucará, que se desarrolla semanalmente, cada sábado; la VII Ferian de Hortalizas y Comidas Típicas de Raquina (Comunidad de Pucara) que se lleva a cabo cada mes de setiembre, la Bioferia de Chupuro, que se desarrolla cada año

[6] Resultados preliminares del estudio fueron presentados al equipo de Hortisana y miembros de la Division de las Ciencias Social y de Salud del CIP en agosto de 2009.

durante el aniversario del distrito, la Bioferia Pachamama de Chupaca, y la Bioferia de El Tambo en Huancayo. La promoción incluyó la preparación por el grupo impulsor y los vendedores de reglamentos para las ferias, identificación de productos 'líder' y formatos para el registro de ventas.

Paralelamente se ha promocionado la venta de productos orgánicos en canastas y directamente a restaurantes. Sin embargo se encontraban algunas limitaciones como son la disponibilidad de productos, sobrecostos de envío, difusión, entre otros. Estos limitantes no permiten que ésta sea una estrategia de atención permanente, sin embargo el Comité de Comercialización de los productores viene implementando algunos planes a fin de seguir evaluando estos otros canales de venta.

Se ha posibilitado el acceso de 17 productores y productoras orgánicos a la Bioferia de El Tambo y Pachamama, lugares donde expenden sus hortalizas a buenos precios, más estables y sin los descuentos de intermediarios. Las diecisiete familias que forman parte de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA y los productores participantes de las ECAs consumen una mayor variedad y cantidad de productos orgánicos o ecológicos (Anexos 36, 37, 38, 39, 40).

En un artículo sobre esta organización se presentan datos de las ganancias de los miembros por sus ventas de excedentes en las bioferias. "*Siempre siembro (hortalizas orgánicas) y lo voy vendiendo para vivir*" dice una de las socias de TAMIA, Nelly Navarro. Los ingresos percibidos por la venta de las hortalizas orgánicas en bioferias, son variables y van desde los dieciséis nuevos soles (S/. 16.00) hasta los ochocientos setentiuno nuevos soles (S/. 871.00). Los ingresos están en función al volumen de producción ofertada en las bioferias, la cual está supeditada al área sembrada, al consumo de los productos y a la venta de productos en espacios diferentes de comercialización a las bioferias (mercado convencional o venta a través de canastas). Dos personas venden casi el mismo valor que todos los demás 12 vendedores juntos, que se explica parcialmente por tener terrenos disponibles mas grandes que los demás pero otros productores tienen parcelas aun mas grandes pero venden mucho menos. Claramente la mentalidad empresarial es un factor clave también (Anexo 41).

PILLARO-ECUADOR

La implementación del Punto de Venta (PV) se inició en febrero del 2010 y se realizó la apertura el 3 de marzo del 2010, se estableció como normas que parte del aporte que los socios hacen a la ABAPP8, sea con productos que puedan ser vendidos en el PV (Hortalizas principalmente), esto ayuda a darle liquidez al PV y además se gestionó un capital de operación inicial de 400 dólares, para garantizar el continuo abastecimiento y el pago en efectivo a los productores al momento de la entrega de sus productos. A diciembre del 2010 el PV manejó un capital de operación cercano a los 3000 dólares.

Un aspecto importante que se puede notar es que el negocio establecido en el PV, al inicio no asume ningún gasto operativo, puesto que los proyectos estaban en capacidad de hacerlo, sin embargo al transcurrir el tiempo y con ello decrecer los presupuestos de los proyectos se fue cargando poco a poco ciertos gastos al negocio.

Los resultados mostrados hasta el momento, sin dejar de ser interesantes, no muestran que el Punto de Venta pueda ser Sostenible por ahora, ya que los costos más fuertes, que son el arriendo, el salario de la persona que administra el local y el transporte, siguen siendo subsidiados por el momento y hasta julio del 2011 por CESA, sin embargo se espera que posterior a esta fecha puedan ser cargados al negocio (Anexo 42).

Resultado 02.02 Recetas y beneficios del consumo de hortalizas sanas conocidas por consumidores

Este estudio tuvo tres partes: un diagnostico que estableció la base en términos de conocimientos y costumbres nutricionales y preferencias; una fase de intervención, con la preparación y difusión de un recetario en base de preferencias, disponibilidad de productos y beneficios nutricionales y al mismo tiempo capacitaciones en temas de consumo sano y la importancia de una buena nutrición; y una fase de evaluación final para identificar cambios.

Se logró **publicar y distribuir el Recetario "Cocinando comidas sanas, cosechamos salud",** con un tiraje de 1000 ejemplares (Anexo 43).

A través del proceso de consultación y recepción de propuestas, se seleccionaron 10 recetas, las cuales fueron evaluadas nutricionalmente tanto en macro como micronutrientes y se hicieron ajustes en la dosificación de los ingredientes para lograr un mejor balance y buen aporte nutricional. Para el cálculo de nutrientes se utilizó la tabla de composición de alimentos del IIN. A las recetas elaboradas por los agricultores se agregaron recetas de postres y encurtidos, que eran preparaciones del agrado de los participantes pero que manifestaban no saber cómo prepararlas.

Una vez calculadas las recetas nutricionalmente, 10 recetas fueron entregadas a los agricultores y otros consumidores (23) con la finalidad de validar el formato de presentación y evaluar la aceptabilidad de las preparaciones (conocer si las prepararían o no, las comerían o no, que modificaciones les harían, etc.). De acuerdo a la información recolectada las recetas fueron modificadas incorporando las sugerencias brindadas por esta población.

Han sido distribuidos hasta la fecha de siguiente maneras:
200 Recetarios a la Asociación TAMIA para ser entregados durante las Ferias.
50 Recetarios al C.S. CLAS Pucará.
50 Recetarios al C.S. ACLAS Chupuro.
50 Recetarios al C.S. "Pedro Sánchez Meza" de Chupaca.
150 Recetarios a los agricultores participantes del proyecto.

En cuanto a **las capacitaciones**, al participar de este proyecto se permitió que los agricultores y sus familias incrementaran sus conocimientos con respecto a una adecuada alimentación familiar, especialmente en los niños pequeños. Los participantes fueron capaces de preparar recetas novedosas adecuadas nutricionalmente e incorporarlas en su práctica diaria. El número de participantes de las ECAs que lograron estas capacidades son:

Distrito	N° de Familias
Chupaca	16
Chupuro	18
Pucará	7
Total	41

Con respecto al personal de salud del C.S. ACLAS Chupuro y CLAS Pucará, el proyecto permitió que los profesionales de la salud de los establecimientos de Pucará y Chupuro fortalecieran sus conocimientos y destrezas de educación/comunicación en alimentación y nutrición, especialmente sobre cómo dar una consejería nutricional y mejorar sus habilidades para la antropometría, a efectos de brindar un mejor servicio a los pobladores de las

comunidades respectivas Anexo 44). El número de personal de salud que fortalecieron estas capacidades son:

Distrito	Personal de Salud	N° de Participantes
Chupuro		
	Enfermera	2
	Médico	1
	Obstetra	1
	Odontólogo	1
	Técnico en computación	1
	Técnico en enfermería	3
	Total	9
Pucará		
	Asistenta Social	1
	Enfermera	5
	Externo de medicina	3
	Médico	2
	Obstetra	3
	Técnico en enfermería	4
	Técnico en laboratorio	1
	Total	19

Cabe agregar que la participación en el proyecto HoriSana por el equipo de nutricionistas y, por otro lado, la experiencia del equipo local de Hortisana de participar en las actividades del estudio de consumo y nutrición, permitió que ambos equipos aprendieran nuevas metodologías cualitativas de diagnóstico, mejoraran sus habilidades en la metodología de capacitación, y aprendieran la técnica de evaluación de impacto: “Cambio más significativo”, interiorizándolo y poniéndolo en práctica en la evaluación de otro proyecto con objetivos similares al de Hortisana. El que la población participante del proyecto (mayoría) fuera de la tercera edad hizo que mejoráramos nuestras capacidades de comunicación y planificáramos mucho mejor y cuidadosamente los mensajes en las sesiones de capacitación.

Con respecto a **los cambios de percepciones entre ambos grupos** conocer las percepciones de las agricultores de las ECAs sobre hortalizas y los alimentos de origen animal para las personas en general, con énfasis en niños, fue importante para poder ayudar a entender mejor las practicas en alimentación de la población y ayudó a plantear estrategias de intervención teniendo en cuenta el sentir de la población, esperando que al final del estudio la percepciones negativas disminuyan y las positivas aumenten.

El criterio para seleccionar la población participante en el estudio fue la presencia de uno o más niños menores de 12 años en la familia agricultora participante de las Escuelas de Campo formadas en el proyecto de Hortisana. Inicialmente se consideraba como criterio de inclusión la presencia de niños menores de 5 años por la trascendencia de los hábitos alimentarios en este grupo etáreo, sin embargo no se encontró una población suficientemente grande, por tal motivo se amplió el rango de edad en los criterios de inclusión.

Se buscó en cada zona familias con niños menores de 12 años, éstas fueron ubicadas directamente a través de visitas en el hogar y/o por medio de la información brindada por el equipo de Hortisana que venía trabajando con anterioridad con las familias agricultoras. Las madres fueron informadas sobre el trabajo a realizar y sólo con aquellas que aceptaban participar se coordinó día y hora de la entrevista.

En este estudio encontramos que el conocimiento de las entrevistadas sobre una alimentación variada y balanceada mejoró como resultado de la intervención educativa. Sin embargo las percepciones sobre las hortalizas y alimentos de origen animal fueron similares al inicio y al final. Se encontró en general que la población valora mucho los alimentos de su propia producción ya que al saber cómo han sido cuidados esto les da garantía de ser buenos productos. Las hortalizas son consideradas buenas en general, sin embargo hay épocas de consumo mayor y esto va acorde con el clima y con la edad de las personas.
Con respecto a los alimentos de origen animal estos también son considerados buenos; sin embargo en periodos de enfermedad su consumo cambia al igual que con la edad. Niños pequeños no pueden consumir algunos de ellos debido a que son considerados duros y esto podría hacer que se atore ya que no tiene dientes para masticarlos bien (ver Anexo 45).

A02-03 Mercados alternativos (existentes y potenciales) de productos ecológicos identificados

HUANCAYO-PERU
Reconociendo la necesidad de entender mejor la problemática de fortalecer y expandir el mercado actual para productos orgánicos en Huancayo, se organizó un estudio de tesis de Maestría de la Bioferia de El Tambo en Huancayo y la producción orgánica asociada. La tesis, con titulo "'No Como Veneno': Strenthening Local organic Markets in the Peruvian Andes" fue realizado por un estudiante del Centro Internacional de Comercio Justo y Alternativo (CIFAT) de la Universidad de Colorado. Como principal resultado se ha encontrado que los problemas de organización, la limitada oferta de productos orgánicos, y la falta de comercialización, contribuyen a que no se haya desarrollado una adecuada base de consumidores. Se puede atraer a nuevos consumidores aumentando la cantidad, la variabilidad y la confiabilidad en la calidad de las hortalizas orgánicas ofertadas en la bioferia y más solicitadas por los consumidores. Se requiere un adecuado proceso de promoción, control de calidad y certificación, a la vez que el fortalecimiento de la organización de productores ecológicos de la Bioferia. Asimismo, se ha detectado que las relaciones sociales presentes en la Bioferia permiten acercar a productores y consumidores, incrementar las relaciones de confianza y reforzar la lealtad del consumidor. En este entorno, la confianza entre los consumidores y los productores pueden crecer y ser la base para incrementar el consumo de los productos orgánicos. Por tanto, la ampliación de la Bioferia en Huancayo puede proporcionar considerables oportunidades económicas adicionales para los agricultores de pequeña y mediana escala, al tiempo que contribuye a la protección del medio ambiente, la nutrición, la salud pública y desarrollo comunitario (Anexo 46). Con la participación de la Facultad de CFAT, se está preparando un artículo para un revista de este material (Anexo 47)

PILLARO-ECUADOR
El estudio de tesis IDENTIFICACIÓN DE FLUJOS PRODUCTIVOS Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES SEGMENTOS DE MERCADO POTENCIAL PARA PRODUCTOS AGROECOLÓGICOS DEL CANTÓN PÍLLARO" determinó que los consumidores actuales y potenciales de productos agroecológicos, están en un estrato medio y alto (según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) medio con ingreso promedio de 450 – 1500 dólares al mes y alto mayor a 1500 dólares al mes), estos consumidores se ubican en sectores urbanos

residenciales de la ciudad de Ambato, el estudio se desarrolló en los sectores en donde este tipo de consumidores despliegan sus actividades (viven, trabajan, esparcimiento, otros); entonces los consumidores actuales no visitan las ferias 'Bioferias' sino que se abastecen de estos productos (orgánicos, certificados o similares) en supermercados o micromercados, donde la presentación del producto es diferenciada, la calidad es evidente, esta disponible todos los días y cercanas a sus sitios de actividad u hogares.

Con estos antecedentes, nace la iniciativa de abrir un Punto de Venta en la ciudad de Ambato, localizado en uno de estos sectores identificados previamente, para lo cual se analizó la rentabilidad de la propuesta, y se calculó el punto de equilibrio para sostener este sitio.

En la estrategia de mercadeo propuesta se requiere a más del punto de venta (en Ambato donde los costos de los servicios por espacio son altos) un centro de acopio (en Píllaro con costos de servicios por espacio mas baratos) que esté cerca de los agricultores y que preste las condiciones para realizar las labores de limpieza y valor agregado, al tiempo que compite con el mercado convencional actual (Anexo 48).

Alcance 3: Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas

A03-01. Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas

HUANCAYO-PERU

La asociación de productores agropecuarios ecológicos TAMIA logro inscribirse en los Registros Públicos a fines del año 2009, constituyéndose en una entidad jurídica.

Actualmente la Asociación de Productores Ecológicos TAMIA se ha inscrito como socio de la Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro, que a su vez forma parte de la Asociación Nacional de Productores Ecológicos. Las ventajas que se le han brindado a la asociación son: participar en la Bioferia El Tambo, ser sujeto de derecho a todos los beneficios que otorguen estas instituciones como: acceso a capacitación, a ser parte del Sistema de Garantía Participativa, a recibir materiales y/o equipos de comercialización, entre otros. Es así, que por invitación de ANPE, dos socios de TAMIA pudieron participar del *V Encuentro Latinoamericano y del Caribe de Agricultura Orgánica*.

A fin de normar la actividad comercial de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA (APAE TAMIA) se elaboró participativamente el reglamento de comercialización que rige para todos los socios de la APAE TAMIA, que forman parte del Sistema Interno de Control (SIC) y comercializan sus productos.

El fin del reglamento es promocionar y comercializar productos de las parcelas destinadas a la producción orgánica y/o de los sistemas familiares de producción orgánica que se encuentren debidamente registrados en el SIC (Ver Anexo 49).

El estudio sobre la sostenibilidad de la asociación TAMIA revela que los ingresos percibidos por la venta de las hortalizas orgánicas en bioferias son variables, y van desde los dieciséis Nuevos Soles (S/. 16.00), hasta los ochocientos setenta y uno Nuevos Soles (S/. 871.00) en todo el periodo de evaluación (6 meses). Los ingresos están en función al volumen de producción ofertada en las bioferias, la cual está supeditada al área sembrada, al consumo de los

productos y a la venta de productos en espacios diferentes de comercialización a las bioferias (mercado convencional o venta a través de canastas). Estos ingresos son bajos pero las motivaciones para impulsar una organización de productores ecológicos u orgánicos y los beneficios que reciben de la misma son diversos, aunque las más sobresalientes en nuestro caso de estudio son:

- Asegurar alimentos sanos a través de la producción de productos orgánicos, lo cual contribuye, desde el punto de vista de los asociados, a la salud de la familia.
- Mejorar los ingresos económicos familiares a través de la venta de productos orgánicos, con los que se logra ingresos estables.
- Interés en seguir aprendiendo, que alberga un sentimiento de seguir creciendo personal y laboralmente.
- Oportunidad de ser parte de un grupo y establecer relaciones interpersonales que generen sentimiento de aceptación.
- Capacitarse permanentemente en producción, capacitación, nutrición, cocina, entre otros.
- Acceder a financiamiento, a través de proyectos, para acceder mejoras para el proceso productivo y de comercialización.

Estas diferentes expectativas y beneficios percibidos son compartidos por la mayoría de socios. Pero sólo en la medida que sean satisfechas estas expectativas, los socios tienen una motivación para participar y contribuir al desarrollo de la organización (Anexo 41).

PILLARO-ECUADOR

El estudio ANALISIS ECONOMICO DE LA PLANTA DE BIOINSUMOS DE LA ASOCIACION SANTA CATALINA DE LA COMUNIDAD HUAPANTE GRANDE PROYECTO CIP – HORTISANA mostró que los ingresos, a pesar de ser bajos (entre Junio del 2009 y Diciembre del 2010 hubo un balance positivo de tan solo 308 dólares) el proyecto pagó los salarios de los socios que trabajaban en la planta y adicionalmente existen beneficios que nos han sido difíciles de cuantificar y que básicamente tienen que ver con la producción de papa, pastos y hortalizas que se producen en la finca y que son distribuidos entre los socios los días de minga, es decir cada 7 o 15 días.

La sostenibilidad de la iniciativa puede ser inferida básicamente por tres elementos que han sido identificados, en términos objetivos y subjetivos; el primer elemento tiene que ver con que la planta de bioabonos representa ingresos a los socios ya que se puede cuantificar cuanto ingreso tienen los socios por empleo remunerado, por venta de bioabono y hortalizas cultivadas en la planta, e incluso por las hortalizas que semanalmente comparten los socios y que son destinadas a la alimentación de cada una de sus familias y que suple los alimentos que tendrían que ser comprados en el mercado si no estuviera la planta; el segundo elemento está relacionado a la propiedad de la planta y de las inversiones realizadas lo que constituye un patrimonio para los socios y mantiene el interés en la asociatividad; estos dos elementos son de carácter objetivo; sin embargo, se puede notar un tercer elemento de carácter subjetivo que está relacionado a la felicidad que sienten los socios de ser parte de la planta y como esta felicidad hace que las relaciones entre los socios hayan mejorado, que valoren las capacidades que han ido desarrollando y que se sientan útiles a la sociedad porque pueden compartir su experiencia con agricultores que no conocen estos temas, pero sobre todo por saber que ahora pueden producir sus alimentos de manera mas sana, cuidar y mantener la fertilidad de sus suelos y proveer un ambiente mas sano en sus hogares.

Estos elementos en suma motivan al grupo y entre sus perspectivas están la búsqueda de apoyo institucional para mejorar sus ventas, ya que este factor es clave para el futuro de la planta. Inclusive ellos están discutiendo y buscando apoyo crediticio para la compra del terreno donde funciona la planta, pues éste actualmente es arrendado y ellos consideran que las inversiones que han logrado apalancar deben mantenerse, entonces tienen la visión de convertirse en una empresa campesina que produzca y comercialice compost a mediana escala (Anexo 50, 51).

Resultado 03.02 Propuestas preparadas para municipios o plataformas

HUANCAYO-PERU

Se han preparado dos (02) Planes de Negocios, una de la Asociación de Productores Ecológicos de Pucara y otra de la Asociación de Productores Ecológicos de Chupaca para participar en el Concurso de Financiamiento de Planes de Negocios "AGROEMPRENDE".
La APAE TAMIA ha elaborado y presentado una propuesta para participar en el Presupuesto Participativo convocado por la Municipalidad Provincial de Chupaca
La APAE TAMIA ha presentado una propuesta de producción orgánica ante la Unidad de Servicio de Apoyo a la Cooperación Canadiense (Anexos 52, 53, 54). Lamentablemente ninguna de estas propuestas fueron aprobadas.

PILLARO-ECUADOR

Son dos las acciones que podemos mencionar como tales y dos grupos participantes en este tipo de propuestas, uno en cada caso; el primero una ECA de la comunidad de Huapante Grande con la Asociación "Santa Catalina", que se relaciona con el desarrollo de un mercado de bioinsumos en Píllaro, y la segunda propuesta en la que interviene la ABAPP que es una organización de segundo grado en la que participan 11 grupos o asociaciones mas pequeñas (entre ellas 4 grupos que formaron ECA con HortiSana), y que se relaciona con la gestión de apoyo a un proceso de comercialización asociativa para productos 'limpios', las dos iniciativas fueron trabajadas de manera paralela inicialmente desde el mes de junio, posteriormente fueron concebidas como cosas diferentes (por razones de financiamiento) y vamos a describir muy brevemente cada una de ellas.

En el primer caso, se juntó los planes de HortiSana, PBA (Proyecto Bioinsumos Agrícolas) del Consorcio Andino, CONPAPA, Papa Andina y Municipio sobre un solo tema en común que era promover el mercado de bioinsumos en Píllaro (Cuadro 2). Este proceso está actualmente en la etapa de aplicación y la idea es generar bioabono aprovechando los desperdicios de los mercados y estiércol de los centros de faenamiento (camal). Se buscó para ello a un grupo de agricultores interesados en trabajar el tema, para que se capaciten en la producción de abonos y en gestión empresarial, y actualmente se tiene esta empresa campesina sostenible por sí sola. Ver Anexos 50 y 55.

Los resultados a la fecha pueden medirse en función de aportes tanto en efectivo como valorado de las instituciones participantes lo que se resume en el cuadro siguiente:

Tabla 3. Resultados de apoyo en generación de propuestas, caso Bioabonos

Institución	Aportes	Descripción Inversiones	Estado Actual
HortiSana	5488 (e y v)	Contratación consultoría para la implementación	Agricultores capacitados en la elaboración de bioabonos, etapa de producción en baja escala,
Municipio	3000 (e)	Apoyo en infraestructura	
Consorcio Andino	3000 (e)	Apoyo insumos, capacitación y	

(PBA)		análisis	investigación de efectividad en proceso, establecimiento de estándares de producción en proceso.
Papa Andina	600 (e)	Apoyo en difusión	
Conpapa	422 (e)	Apoyo materiales embalaje	
Beneficiarios	9575 (e y v)	Infraestructura, materiales, mano de obra, etc.	

En el segundo caso se trata de una propuesta más ambiciosa, que pretende capitalizar la inversión pública y privada en un esfuerzo de Fortalecimiento de los sistemas de producción 'limpia' con el propósito de dar sostenibilidad al proceso de Agricultura sana en el cantón Píllaro, y que para el caso estatal es un proyecto piloto que dependiendo de su evolución puede replicarse en otros cantones de la provincia y del país. El proyecto está financiado, se ha firmado el convenio de cooperación entre la ABAPP y el Ministerio de Inclusión Económica y Social, y se están completando los requisitos para el desembolso de recursos (Cuadro 3).

Tabla 4. Resultados de apoyo en generación de propuestas, caso Comercialización Asociativa

Institución	Aportes	Descripción Inversiones	Estado Actual
HortiSana	5488 (e y v)	Contratación consultoría para la implementación	Agricultores capacitados en la elaboración de bioabonos, etapa de producción en baja escala, investigación de efectividad en proceso, establecimiento de estándares de producción en proceso.
Municipio	3000 (e)	Apoyo en infraestructura	
Consorcio Andino (PBA)	3000 (e)	Apoyo insumos, capacitación y análisis	
Papa Andina	600 (e)	Apoyo en difusión	
Conpapa	422 (e)	Apoyo materiales embalaje	
Beneficiarios	9575 (e y v)	Infraestructura, materiales, mano de obra, etc.	

Resultado 03.03 Los productores mejoran sus capacidades gerenciales con responsabilidad ambiental de la producción ecológica

HUANCAYO-PERU

El proyecto ha apoyado en **la formación y formalización de asociaciones** y ha **contribuido al fortalecimiento de asociaciones existentes.** Para facilitar la mejora de capacidades gerenciales entre agricultores con pocos recursos, especialmente en zonas peri-urbanas donde hay en general limitado capital social, una estrategia clave es la formación de asociaciones y el fortalecimiento de la asociatividad (Prain et al 2010),.

Una organización de productores ecológicos ha logrado constituirse y formalizarse: La Asociación de Productores Ecológicos de Chupaca – TAMIA, que ya se encuentra registrada legalmente (Anexo 56).

Dos (02) organizaciones de productores fueron fortalecidas:

- Asociación de Emprendedores Agro ecológicos del Centro – AACE (Chupuro)
- Asociación de Productores Ecológicos Agropecuarios y Forestal de Pucará.

Un total de 17 productores forman parte de la asociación de productores ecológicos TAMIA, la mayoría graduados de las ECAs realizados por HortiSana durante 2008/2009.

Se ha realizado una seria de **capacitaciones sobre aspectos gerenciales**, especialmente organizacionales y en Características Emprendedoras Personales (CEPs) (Anexo 57).

Numero de cursos	Lugar	Personas capacitadas
4	Pucara	8
10	Chupaca	13
3	Chupuro	15

Además de estas capacitaciones en gestión empresarial, 39 productores orgánicos o en proceso de transición han sido capacitados en Estrategias de Comercialización.

Otro elemento de este resultado es que **las Asociaciones desarrollen o hagan uso de por lo menos una práctica gerencial**. Tres (03) asociaciones vienen formulando o implementado al menos una práctica gerencial. Al respecto, la Asociación de Emprendedores Agroecológicos del Centro – AACE (Chupuro) ha elaborado su plan estratégico y se avanzó en la actualización del uso de sus herramientas de gestión como son el libro de actas y los libros contables. La Asociación de Productores Ecológicos de Chupaca – TAMIA ha trabajado su plan estratégico (identificando su misión, visión y objetivos estratégicos) y su plan operativo; asimismo, están trabajando un plan de siembra de cultivos para orientar su producción a un mercado ecológico (Anexo 58). La asociación de productores TAMIA ha instaurado un Sistema Interno de Control para sus socios, mecanismo que les permite controlar la forma de producción, brindar oportunidades de capacitación a sus socios y fortalecer la credibilidad de las instituciones y consumidores en sus productos orgánicos (Anexo 49).

El Sistema Interno de Control tiene otra ventaja. Permite incorporarse TAMIA al Sistema de Garantía Participativo que promueve la Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro – APEREC. Este tipo de vinculo inter-institucional es otro logro del proyecto y un elemento clave para alimentar y incentivar los miembros de asociaciones. La asociación TAMIA está asociada a la Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro (APEREC) y ante la Asociación Nacional de Productores Ecológicos (ANPE). Recibiendo como beneficios la posibilidad de comercializar sus productos en bioferias, y participar en cursos de capacitación y ser parte del Sistema de Garantía Participativa.

Alcance 4: Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos

A04-01a Los actores sociales relevantes son informados del riesgo del uso de pesticidas, beneficio de la horticultura y consumo de hortalizas

PILLARO-ECUADOR

Los 13 niños seleccionados recibieron varias capacitaciones sobre el peligro en el uso de plaguicidas, con la ayuda y el apoyo del Profesor y la de sus padres, quedando conformado el grupo de teatro denominado **"Los Pequeños Granjeros",** en el que a cada niño se le asigna el papel que va a desarrollar en la obra. No debemos olvidar que éstos niños son los ejes principales de las diferentes presentaciones, para llegar con el tema hacia cada uno de los niños de las Instituciones Educativas participantes.

Luego de la presentación del grupo de teatro **"Los Pequeños Granjeros",** se procedió a la presentación de títeres, en donde participó el equipo de HORTISANA, quienes procedieron a interactuar con los niños realizando preguntas para evaluar en ese instante la recepción del mensaje.

Al final de la actividad en cada escuela se hizo la invitación a los niños para que participen en el concurso de cuentos sobre el tema, actividad previamente coordinada con los maestros y que tiene como propósito que el tema siga siendo discutido en las aulas y cada niño con sus padres, al final 2 escuelas cumplieron esta actividad; entre ellas "**ISABEL LA CATOLICA**" y "**AGUSTO NICOLÁS MARTÍNEZ**" y cada escuela seleccionó los mejores cuentos.

Después de transcurrido un mes y medio de la capacitación, se visitó a las diferentes Instituciones Educativas con la finalidad de evaluar el grado de conocimiento adquirido a través de este proceso, obteniéndose buenos resultados como se muestra más adelante. Como resultado de la evaluación podemos deducir que el tema llegó al conocimiento de los niños de forma satisfactoria, alcanzando los objetivos propuestos (Anexo 59).

COCHABAMBA-BOLIVIA
Previa coordinación con la Fundación PROINPA y la Distrital de Educación, se realizaron las capacitaciones correspondientes en Centros Educativos seleccionados por la Distrital de Punata (Anexo 18)

Eventos de capacitación al sector educativo.

Se han realizado capacitaciones en siete escuelas del Municipio de Punata y en tres escuelas del Municipio de San Benito, en las cuales se ha registrado una participación promedio de 25 estudiantes y cuatro profesores por evento de Capacitación.

Se ha observado mucho interés por los estudiantes quienes realizaron muchos aportes y preguntas especialmente luego de la presentación del video "Amelia y los plaguicidas".

A04-01b Ordenanzas y/o leyes de incentivo a la agricultura saludable son diseñadas y/o promocionadas

HUANCAYO-PERU
Se ha visto que la manera de influir la población tanto en términos de riesgos como en términos de beneficios es a través de la promulgación de normativas y otros instrumentos administrativos y legales.

Las políticas u ordenanzas regionales/municipales aprobadas por los gobiernos locales, provinciales y regionales para promover una agricultura sana son las siguientes:

- El Municipio Distrital de Chupuro aprobó la Ordenanza Municipal que promueve la agricultura orgánica y la reducción de pesticidas 1a y 1b (extremadamente tóxicos) en el ámbito distrital (Anexo 60).

El Municipio Distrital de Chupuro incorporó como actividad a financiarse el año 2010 con el presupuesto participativo, un proyecto para promover los huertos caseros y la producción de hortalizas orgánicas. Este proyecto fue la primera evidencia tangible de la implementación de la ordenanza aprobada por la municipalidad distrital para promover la producción orgánica y contribuir al no uso de pesticidas tóxicos. Dado que la implantación de normativas y otras políticas es siempre el paso más difícil en la administración publica, esta acción es muy positiva y bienvenida.

- El Gobierno Regional incluirá durante el periodo 2011 – 2014, como parte de su programa de desarrollo económico, la promoción de la agricultura orgánica. Ello ha sido incorporado en el Acuerdo Regional de Junín, firmado por el actual presidente del Gobierno Regional (Anexo 61).

A04-01c Plataformas de promoción hacia una agricultura más saludable son promovidas

HUANCAYO-PERU

La estrategia de tratar de influir cambios en las políticas regionales, provinciales y distritales hacia un menor uso de agroquímicos muy tóxicos, tales como estimular las prácticas sanas en la agricultura y los sistemas alimentarios, se realizaron al inicio a través de plataformas de diálogo y promoción. El ejemplo más claro de esta estrategia era La Mesa de Trabajo en Agricultura Sostenible (METAS). Esta plataforma fue establecida en 2007 con el objetivo general de empujar la agricultura sostenible en Junín.

Sin embargo, aparte de algunas actividades de sensibilización, tuvo poco éxito desde su establecimiento hasta principios de 2010, cuando Hortisana asumió el papel de Secretaria Ejecutiva. En este momento se trató de formalizar más y sistematizar sus objetivos y planes. Se desarrolló un reglamento interno y un plan de acción. Planteaba cuatro objetivos:

- Fortalecer la institucionalidad de METAS.
- Promover la Agricultura orgánica.
- Promover la implementación de Bioferias.
- Fortalecer capacidades para la Certificación Orgánica.

Por cada objetivo se preparaba un plan de actividades (Anexo 62, 63).

Sin embargo, la participación en reuniones fue muy limitada y tuvo poco impacto, a pesar de nuevas oportunidades a nivel nacional y regional. Se ha preparado un paper analizando la problemática de este tipo de plataforma, que ofrece las siguientes conclusiones provisionales.

Los intereses que generan el trabajo colaborativo parten del reconocimiento del interés individual de cada socio, propio de sus objetivos institucionales, y la manera como se enmarcan en los intereses u objetivos de la asociación. Sólo en la medida que los intereses individuales se vean reflejados en el interés común se logrará la participación plena de los socios, de lo contrario, existe el riesgo de entrar en contradicciones de intereses o que la institución socia evalúe su participación como que no le facilita el logro de sus objetivos institucionales y desista de participar.

En relación a la conclusión previa podemos decir que los intereses que mueven a la participación existen, en la medida que tienen su inicio en intereses individuales, pero a la vez se generan, en la medida que se formulan para responder a intereses individuales pero a la vez colectivos, que respondan al interés común de los socios, en función a una priorización de los mismos.

Es necesario manejar las expectativas de los socios acerca de lo que la asociación puede ofrecer. Ello se hace mediante un sistema de comunicación eficaz, creando mecanismos que permitan compartir información, y la vez espacios de discusión y toma de acuerdos conjuntos. No obstante, este proceso debe contemplar un manejo de los tiempos disponibles de los socios.

El trabajo cooperativo actual de METAS es un paso inicial que involucra ya el desarrollo de un nivel de confianza. Cuanta mayor confianza exista es más sencillo poner temas de agenda que involucren discusión y toma de decisiones consensuadas. Sin embargo, cuando el nivel de confianza es mínimo, el trabajo conjunto es limitado o se ve afectado por el menor revés, lo cual exige plantear a priori actividades que puedan lograrse con la participación de la mayoría de socios y que puedan ser vistas como triunfos. Ante esta situación podría justificarse un trabajo inicial en el que el liderazgo es más indicativo que colaborativo. No obstante, conforme avanza la asociación y se fortalece la confianza, el tornar hacia un liderazgo horizontal, dejando la participación y decisión plena a los socios promueve la madurez de la asociación y su mayor involucramiento en las actividades. Por tanto, podemos decir que la confianza es un factor de éxito en la asociación.

METAS sigue en existencia, a pesar de las dificultades y limitaciones fundamentalmente por que el tema de agricultura orgánica integra múltiples objetivos relacionados no solo con el tema productivo, sino también con aspectos como la conservación de los recursos naturales y el ambiente, el desarrollo y la producción sostenible, la oportunidad de ser un sistema de producción para los pequeños agricultores, su vinculación con la conservación de la biodiversidad, su contribución a la seguridad alimentaria y la posibilidad de acceso a mercados alternativos. Por tanto, trata un tema amplio en el cual pueden verse involucrados múltiples intereses complementarios y ser puestos a disposición múltiples recursos.

El involucramiento de las organizaciones de productores es vital para el futuro desarrollo y desempeño de METAS y para dar un nuevo impulso a la plataforma, por ello surge la necesidad de que la mesa promueva la integración de este tipo de organizaciones y que adapte su funcionamiento a ellos. Es decir, se requiere desarrollar capacidades de facilitadores que promuevan la participación plena y la generación de confianza de los agricultores hacia las diversas instituciones conformantes de METAS. Solo en esa medida la mesa será un espacio que represente a los principales actores de la agricultura orgánica, y los involucre en el proceso de establecer políticas, planes y proyectos vinculados a la promoción de la agricultura sostenible u orgánica. (Anexo 64).

Cabe destacar otra conclusión, tanto de la experiencia en Huancayo con las plataformas, como en Pillaro. Por todas las razones mencionades arriba, es muy difícil convocar y mantener como organización formal, una plataforma con tantos intereses distintos y con un nivel limitada de confianza. Sin embargo, cuando se toma la plataforma como una red de contactos sobre intereses en común, es un instrumento poderoso para convocar alrededor de acciones específicas y puntuales. Los ejemplos presentados bajo Alcance 2 del establecimiento de bioferias son evidencias de la eficaz de este tipo de plataforma fluida e informal.

PILLARO-ECUADOR

En el tema de alianzas, estas fueron concebidas por HORTISANA como estrategias para impulsar cambios y generar sinergias, la difusión de objetivos, el 'cabildeo' y el establecimiento de acciones conjuntas y cofinanciadas, permitió formalizar acuerdos y compromisos, que desembocaron en inversiones de otros actores para impulsar actividades de agricultura sana, incluso generar grandes expectativas en sectores políticos a nivel local, regional y nacional.

El fortalecimiento de capacidades está atado a la organización de productores en la línea de la producción limpia, lo cual permitió difundir tecnologías y prácticas alternativas, probarlas, evaluarlas y 'reclutar' agricultores y organizaciones con el interés de promover una agricultura sana.

La investigación facilitó el sustento técnico de las alternativas promocionadas y permitió demostrar las ventajas desde la óptica técnica científica al tiempo que fue aprovechada para difundir mayoritariamente las propuestas, ideas y el conocimiento, al igual que las actividades de difusión que reforzaron este trabajo.

Así fue como se consiguió co-financiar la implementación de un "CDC" AGROECOLÓGICO en Píllaro, eventos de difusión a niños de escuelas rurales, la implementación de una Planta de bioinsumos como empresa asociativa local, y está por concretarse un apoyo del estado para fortalecer los sistemas de comercialización asociativa de productos 'limpios', sin duda, que sin este tipo de 'gestión de alianzas', no hubiésemos podido generar estas expectativas y posteriormente los impactos correspondientes.

Hortisana en el caso Ecuatoriano cayó en un contexto muy favorable, tanto a nivel local, provincial y nacional, pues la inversión social y especialmente este tipo de iniciativas (Agricultura Sana y menos contaminante) está siendo promovida fuertemente desde estos espacios y quienes proponemos estas alternativas tenemos el reto de hacer de estas iniciativas modelos eficientes desde una óptica integral que implique la economía, la salud y el bienestar de las poblaciones (Anexos 65, 66, 67, 68).

A04-02. Los servicios de salud mejoran el diagnóstico por intoxicación de plaguicidas y hacen campañas de educación sobre el tema

No se cuentan con outputs para este producto.

6. Project Outcomes

La teoría de cambio nos ha ayudado en formular cuatro alcances para el proyecto. Se analiza acá en qué manera el proyecto ha logrado estos alcances, considerando los logros en términos de innovaciones en conocimientos, cambios en comportamientos, capacidades, acciones y relaciones de los afectados por el proceso de la investigación, como también entre los investigadores y organizaciones. Se considera también la influencia en las políticas y la adopción o adaptación de tecnologías. Se considera por fin, los cambios económicos, sociales, de salud y en términos políticos y ambientales en las condiciones de personas y organizaciones. El resumen de los principales logros de HortiSana durante la ejecución del proyecto se resume en la Tabla 5.

Tabla 5. Logros obtenido por HortiSana en números en los tres países de intervención en el periodo 2008-2010.

HortiSana en números	Peru	Ecuador	Bolivia	Regional	Total
Alcance 01					
Personas capacitadas a través de ECAs	47	91	52	0	190
Número de escuelas de campo	4	6	3	0	13
Material de capacitación/difusión producción sana/salud	5 1	0	2	1	9
Difusión a través de entrevistas radiales /TV/Periódicos	0	5	5	0	10
Talleres de capacitación/ sensibilización a productores	1	2	2 1	0	6
Estudios agronómicos efectuados por HortiSana	1	0	0	0	1
Talleres de capacitación/ sensibilización a otros	0	0	10	0	10
Tesis en salud promovidas por HortiSana	1	0	0	0	1
Tesis agronómicas promovidas por HortiSana	1	2	2	0	5
Alcance 02					
Espacios de comercialización fomentados	4	2	0	0	6
Talleres de capacitación/ sensibilización a productores en salud	3	0	0	0	3
Talleres de capacitación/ sensibilización a 2 centros de salud en nutrición	1	0	0	0	1
Documentos de trabajo	2	0	0	0	2
Tesis sociales promovidas por HortiSana	1	1	0	0	2
Estudios sociales efectuados por HortiSana	2	2	0	3	7
Alcance 03					
Organizaciones formados	1	0	0	0	1
Organizaciones fortalecidas	1	5	0	0	6
Talleres de capacitación/ sensibilización a productores	1	0	0	0	1
Asociaciones de productores vinculadas a HortiSana	3	4	2	0	9

Alcance 04					
Instituciones públicas vinculadas a HortiSana	8	4	3	0	15
10Instituciones privadas vinculadas a HortiSana	6	7	2	1	16

Alcance 1 Los productores de hortalizas producen vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente

Se ha logrado este alcance, pero con un número reducido de personas. Hay cambios en las capacidades de los graduados de las ECAs y los productores de las asociaciones con quienes el proyecto ha trabajando (TAMIA, AACE, Santa Catalina y ABAPP) respecto a cómo manejar el suelo, cómo preparar insumos biológicos y cómo controlar las plagas. Este alcance se evidenció a través de las evaluaciones de las ECAs, y estos los cambios en capacidades contribuyeron en los cambios de las prácticas. En Ecuador, las 16 personas de la organización Santa Catalina trabajan en una planta de bioinsumos, produciendo abono orgánico para sus campos y para la venta a otros agricultores. Se ha documentado el uso de estas prácticas por los miembros de la asociación TAMIA en Peru también. Definitivamente, el no usar insumos químicos, especialmente plaguicidas de alta toxicidad, ha cambiado la condición del medioambiente. Sin embargo, por los números muy reducidos de personas quienes han realizados estos cambios, las diferencias en el medioambiente son pequeñas.

Aunque no tenemos evidencias de cambios producidos por acción del proyecto más allá de las personas más involucradas con el proyecto, tenemos evidencias que en los productores con una conciencia ambiental más desarrollada han mostrado cambios a favor a la reducción al uso de pesticidas y al aumento en el consumo de hortaliza, especialmente la cultivada por ellos. El estudio de la metodología Q mostró la tendencia de la mayoría de productores participantes en las actividades de HortiSana a tener una actitud ecológica, a diferencia del grupo control que muchos tenían una inclinación económica más que ambiental debido a una falta de sensibilización sobre los pesticidas (la encuesta mostró que tenían algún conocimiento sobre toxicidad, pero los estudios de subjetividad desconocían de practicas para reducir su dependencia a estos productos).

Los datos provenientes de las evaluaciones muestran que sí ha existido ese proceso en los agricultores participantes, y aunque no fue claro dentro en la encuesta cuales prácticas o tecnologías conocidas eran diferentes entre los participantes de HortiSana y el grupo control, lo que sí fue claro fue la reducción del uso de pesticidas de etiqueta roja y un aumento del área plantada en forma más limpia. En las historias también se resalta el reconocimiento al aprendizaje sobre transformación de abonos lo cual ha ayudado a la reducción de fertilizantes químicos.

Finalmente, la encuesta final de HortiSana ha revelado un aumento tanto del área como de la diversidad de hortalizas cultivadas con tecnologías más limpias, lo cual también fue detallado con las historias.

Alcance 2 Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados

Se ha logrado hacer crecer tanto la disponibilidad de productos ecológicos en el mercado en Pillaro-Ambato en Ecuador y el Huancayo, Perú, como el consumo de hortalizas sanas. En Ecuador durante el último año, crecieron tanto los volúmenes vendidos por los mismos productores, significando un aumento en capacidad y el uso de esta capacidad en la comercialización de productos ecológicos, como en número de vendedores nuevos, significando el crecimiento en capacidad y en la práctica de este tipo de agricultura. En Perú las bioferias en la región crecieron de uno a cinco, y la Bioferia original en El Tambo aumentó la cantidad y diversidad de productos ecológicos en el último año. Esto significa tanto la presencia de capacidad de comercialización como la aplicación de estas capacidades. Sin embargo, los cambios económicos a raíz del crecimiento en los volúmenes son todavía limitados, y en Ecuador, todavía no sostenible. La estrategia de comercialización en este país, un punto de venta para los productos ecológicos, tiene gastos fuertes en personal y alquiler que necesitan volúmenes aún mucho más grandes para ser viable. Aunque el proyecto Hortisana logró transferir sus subsidios al punto a un ONG local, esta situación vale solo en el corto plazo. En el caso de Perú, la estrategia de comercialización trabaja con instituciones físicas existentes – la actual Bioferia de El Tambo – o con instituciones culturales actuales donde las ventas de productos ecológicos pueden encajarse – ferias semanales y anuales. Este sistema de comercialización no tiene más costos que el tiempo del productor-vendedor y sus pasajes. No obstante, el grado de comercialización en Huancayo todavía es muy variable, con dos o tres productores haciendo la mayoría de las ventas. Los demás siguen mayormente como productores de subsistencia y vendiendo de vez en cuando.

En cuanto al consumo de productos ecológicos, en Ecuador solo tenemos la evidencia indirecta del crecimiento de ventas en el punto de venta durante el año que muestra una demanda insatisfecha entre la población de Ambato por estos productos. Sin embargo, no se estudiaba los padrones de consumo de los mismos productores, sus conocimientos y percepciones sobre los alimentos o posibles cambios en la práctica o en las percepciones por las acciones del proyecto. En Perú, por lado del estudio de consumo y nutrición, se ha notado un cambio en el conocimiento de una alimentación variada y balanceada a través del proyecto, y especialmente la educación nutricional. Por otro lado, las percepciones sobre las hortalizas y los alimentos de origen animal fueron similares al inicio y al final del proyecto. En la agrupación y clasificación de diferentes alimentos, se recordó más comentarios sobre la clasificación por razones nutricionales que al principio. Cabe destacar que al final, las encuestadas mencionan la importancia de su propia producción por la garantía que sea buenos productos. En cuanto a los conocimientos sobre temas nutricionales después de las intervenciones de capacitación nutricional, la evaluación indicaba que las asistentes captaron bien los mensajes.

No se detectaron grandes cambios en las prácticas de consumo entre adultos y niños al final del proyecto. Entre los adultos, hubo incrementos en el consumo de espinaca y lechuga, posiblemente por las nuevas recetas que se desarrollo como parte del componente de consumo y nutrición. Hubo también incrementos en el consumo de algunos productos de origen animal, como leche, huevo, queso, pollo y res. Entre los niños los resultados eran similares, salvo incrementaron su consumo de acelga, tomate y zanahoria, hortalizas utilizadas mucho en las sopas (Anexo 45).

Alcance 3: Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas

En las discusiones del problema de investigación y los objetivos, se enfatizaba la importancia del 'entorno de relaciones sociales y de políticas y estructuras institucionales' en lograr los diferentes alcances del proyecto. En cuanto al entorno de relaciones sociales, se ha visto muy importante la organización de los productores. Tanto en Ecuador como en Perú, los productores trabajando directamente o indirectamente con el proyecto lograron formalizarse en asociaciones o fortalecer su asociación existente. En ambientes peri-urbanos donde niveles de asociatividad entre personas de una localidad es limitada, como la encuesta de línea de base ha revuelto (Anexo asociación TAMIA), los miembros de TAMIA, AACE, Santa Catalina y ABAPP han logrado utilizar capacitaciones en temas empresariales y organizacionales para establecer gestiones sólidas. Las organizaciones logaron organizarse con una estructura de liderazgo y planes de comercialización, como en el caso in Ecuador de Santa Catalina y que ha logrado organizándose exitosamente para hacer funcionar técnicamente and comercialmente un centro de bioensayos. También, el caso de ABAPPA, que logró colaborar con otras organizaciones para lanzar y hacer funcionar un punto de venta de hortalizas sanas. En Huancayo TAMIA ha ayudado en reanimar la Bioferia Semanal de El Tambo y poner en marcha otras bioferias nuevas.

En el caso de Ecuador, lograr establecer estas instituciones nuevas del centro de bioensayos y el punto de venta fue posible gracias a otro aspecto del alcance: la capacidad aprendida de preparar y hacer financiar nuevas propuestas. Las asociaciones en Perú también aprendieron esta capacidad, pero lamentablemente no tenían éxito en recibir financiamiento para las propuestas preparadas.

Cabe mencionar también como parte de este alcance, como el establecimiento de las asociaciones han cambiado las relaciones sociales de los miembros. Un 27% de las historias de cambios más significativos en Ecuador mencionan como importante la asociatividad producida como aporte del proyecto. El participar en una organización, el hecho de negociar con otras personas, recibir de ellos apoyo y dialogo, son elementos muy importantes para los miembros y significan el crecimiento del capital social en estas poblaciones.

Alcance 4: Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos

En ambos países, a través de alianzas de diferentes tipos, se ha logrado empujar cambios en las políticas locales y hasta cierto punto, a nivel regional. El proyecto ha jugado un papel importante en la preparación y aprobación de nuevas normativas municipales sobre la producción orgánica y el manejo adecuado de pesticidas en el distrito de Chupuro en Perú y en Píllaro en Ecuador. A través de un papel clave en la plataforma METAS en la región central de Perú, HortiSana contribuyó a asegurar que la agricultura orgánica figura en el plan estratégico 2011-2014 de la región de Junín. En Ecuador, se trabajó a finales del 2009 en empujar una normativa de de una agricultura limpia presentada al Consejo Provincial de Tungurahua entre diversas instituciones vinculadas al agro públicas y privadas (Gobierno Provincial de Tungurahua, Ministerio de Agricultura, Universidad Técnica de Ambato, Centro Agrícola Cantonal, Fundación SWISSAID, PACAT, CESA, Centro Internacional de la Papa – HortiSana y Agrocalidad). El propósito de la normativa es elaborar un sistema de certificación, adaptado a la realidad de la provincia de Tungurahua y sus condiciones de producción específicos. Se ha tomado en cuenta que muchos productores originan en condiciones del minifundio, sin empleo de persona.

Sin embargo, en ambos países, se ha encontrado problemas en el funcionamiento de plataformas constituidas formalmente. Como se ha comentado en un paper sobre la plataforma METAS en Perú, solo cuando los intereses individuales "se vean reflejados en el interés común se logrará la participación plena de los socios, de lo contrario, existe el riesgo de entrar en contradicciones de intereses o que la institución socia evalúe su participación como que no le facilita el logro de sus objetivos institucionales y desista de participar" (Anexo Investigación sobre plataforma). Las metas de una plataforma debe claramente coincidir con lo que están haciendo los socios, y ellos deben reconocer la ventaja comparativa de realizar las acciones en conjunta en plataforma, en vez de hacer todo solo. Es una gran lección de los estudios sobre alianzas (Horton et al 2009). Efectivamente, en el caso de METAS, fue muy difícil alinear una posible agenda de la plataforma con las agendas cambiantes de los socios cuyas prioridades reflejan mayormente las necesidades de financiamiento. En Ecuador, se firmó un convenio para trabajar una plataforma (Anexo Convenio Plataforma firmado) en el cual fue difícil tener reuniones sin presupuesto ni planes de acción específicos, por lo que los integrantes de la plataforma dejaron de asistir a las reuniones, pero los vínculos entre las organizaciones permanecía y acciones especificas como propuesta concretas fueron desarrolladas con presupuestos y planes de acción.

Lo innovador del aprendizaje de HortiSana en relación a este tema es la emergencia de otra concepción de la plataforma como una red informal de contactos entre organizaciones con varios temas y preocupaciones en común. Esta red ofrece el tejido para crear una alianza estratégica y de corto plazo alrededor de un tema especifico. En Perú, este tipo de alianza organizó exitosamente varias bioferias. En Ecuador, exactamente este tipo de alianza estaba atrás de la creación del punto de venta.

Alcance en innovaciones de conocimiento

El uso del cambio más significativo ha sido en cierta manera una gran innovación dentro del proyecto debido a que aunque se usen frecuentemente historias para dar anécdotas sobre resultados de un proyecto, además que son seleccionadas por personas vinculadas directamente al proyecto. El uso de esta metodología, aunque ya tiene varios años de aplicación en proyectos de desarrollo, ha permitido darle un carácter más riguroso al uso de historias en proyectos de investigación-acción.

7. Overall Assessment and Recommendations

El proyecto se ha beneficiado de un financiamiento inicial de la Agencia Canadiense Internacional para el Desarrollo que apoyó los costos de establecer el proyecto, realizar los diagnósticos iniciales y la encuesta de línea de base. Asimismo, nos permitió preparar los planes para las Escuelas de Campo de Agricultores y realizar una reunión de planificación regional, que incorporó la teoría de cambio dentro de la planificación.

La contribución de la Universidad de Toronto ha sido clave y más de la que se había esperado durante la planificación del proyecto. El proyecto aprovechó de las contribuciones directas del Co-lider, que es un docente de la Universidad, y su participación en proyectos anteriores apoyado por CIID en Ecuador, sobre temas muy vinculados, lo cual enriqueció estas contribuciones. También el movilizó participación de graduadas de la Universidad de Toronto y utilizó sus contactos para vincularnos con la Universidad de Colorado, Centro de Comercialización Justa y Alternativa (CIFAT), cuyo expertiz en el tema de comercialización de productos orgánicos fue importante para el proyecto.

La transformación de la agricultura y los sistemas alimentarios hacia sistemas menos riesgos, menos dañinos, que contribuyan mejor a la salud de la población y su bienestar es un proceso largo y un proceso en manos de los productores, consumidores y otros actores del contexto local y regional. Eso es proceso de cambio personal, institucional y socio-económico que constituye una visión del desarrollo. ¿En qué manera el proyecto ha ayudado con este proceso de desarrollo? Como cualquier proyecto Hortisana llegó a una realidad ya activa, ya compleja, ya involucrando actores tratando de apoyar una agricultura más sostenible. Hortisana ha logrado colaborar con la mayoría de estos actores y definitivamente hemos logrado fortalecer las acciones a favor de la producción ecológica, la comercialización justa y de confianza y el consumo más sano y sabroso. Respaldando estos cambios se ha fortalecido también acciones a nivel de políticas, logrando, en una alianza con diferentes grupos, algunos cambios en políticas locales y regionales.

Sin embargo, los alcances del proyecto respecto a esta visión de desarrollo afectan directamente a un número reducido de personas. La verdad es que los cambios en calidad cuesten. Son difíciles de alcanzar, sobre todo cuando implican conocimientos intensivos ("knowledge intensive") y cuando están en contra a una visión del desarrollo diferente y poderosa: el desarrollo de la cantidad. Hay una fuerte demanda política y popular para alimentos baratos y abundantes y siempre disponibles. Hay intereses muy preparados a responder a este tipo de demanda, con una agricultura industrial con alto uso de insumos – muchas veces dañino a la salud y al medioambiente – apoyada por una estructura de promoción y marketing sumamente bien financiada, muy difundida y presente al largo plazo. En contraste, los proyectos de investigación que busquen el desarrollo de una agricultura alternativa y sistemas alimentarias más sanas son modestamente financiados, ubicados en pocos lugares y presentes al corto plazo. Entonces debemos aceptar que los cambios en calidad vienen paulatinamente. No evaluamos un libro por su peso. No debemos evaluar los cambios hacia una agricultura alternativa solo por el número de personas capacitadas o involucradas.

¿Qué lecciones debemos llevar de estas observaciones? Una lección muy importante es que la agricultura alternativa necesita su mercado alternativo. Suena obvio, pero en la experiencia de muchos proyectos de investigación agrícola existen desfases entre cambios en la oferta y cambios en la demanda y mayormente, dado el sesgo de la investigación agrícola pública hacia la producción, hay oferta de productos novedosos antes de la existencia de un mercado para estos. La falta de un mercado claro y demandante tuvo sus consecuencias en varios aspectos de Hortisana. La convocatoria de productores a participar en capacitaciones, reuniones, mítines etc ha sido notoriamente difícil. ¿Porque? Por un lado las zonas peri-urbanas donde el proyecto trabajaba tienen un estilo de vida más intensivo que la zona rural, principalmente por los vínculos de trabajos, servicios, y trámites que las familias llevan con el núcleo urbano. Estos vínculos competen con proyectos de desarrollo de la agricultura, que es una entra muchas actividades en estas zonas. Pero por otro lado, sin evidencias claras de un mercado creciente, dinámica y rentable, la competencia es aún más débil. Por estas razones, pensamos que este tipo de proyecto debe iniciar actividades más fuertes en la comercialización y el consumo mucho antes, en paralelo o anterior a los estudios y trabajos en la producción.

No obstante, los motivos atrás de los cambios de productores hacia una agricultura alternativa – o su rechazo – o de un oficial o político en apoyar controles en el uso de pesticidas de alta toxicidad o la promoción del consumo de productos más sanos – o la falta de este apoyo – son sumamente complejos. Aplaudamos la iniciativa del CIID de explorar métodos alternativos para comprender esta complejidad y evaluar los cambios en este tipo de proyecto. Pensamos que en Hortisana hemos logrado cierta innovación en este sentido, y lo consideramos un campo

donde se debe invertir más recursos, considerando las dificultades en lograr cambios en la agricultura que se ha mencionado arriba.

Anexos

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
PERU									
Anexo 1 Guía para diagnóstico en modos de vida de productores	☺						☺		
Anexo 6 Informe de prueba de instrumentos para medir alteraciones neuro-conductuales por pesticidas	☺						☺		
Anexo 8 Guía de Sesión de Capacitación en Alimentación y Nutrición Materno Infantil a Centros de Salud	☺							☺	
Anexo 9 Tesis de maestría: percepciones respecto al manejo de pesticidas agrícolas y su implicancia en la salud de los productores de hortalizas en Pucara Y Chupaca	☺						☺		
Anexo 10 Tesis de maestría: manifestaciones de neurotoxicidad subclínica en agricultores que manipulan plaguicidas: estudio en cinco comunidades de Huancayo, 2010	☺						☺		
Anexo Informe de Implementación de Escuelas de Campo de Agricultores y Asistencia Técnica - 2009		☺							
Anexo 14 Articulo publicado en libro SEPIA: Aprender haciendo: Reflexiones sobre la implementación de la metodología de capacitación Escuela de Campo de Agricultores para promover la		☺					☺		

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
producción sustentable y el consumo de hortalizas sanas en el Valle del Mantaro									
Anexo 15 Informe de Asistencia Técnica 2010 e Implementacion del Sistema Interno de Control para la Certificacion Organica		☺							
Anexo 16_Video del dia de campo en Chupaca 2010 – Material sin edicion, solo hard copy		☺							
Anexo 27 Tesis de grado: Identificación y monitoreo de las principales enfermedades de hortalizas en tres zonas productoras, bajo condiciones de secano y época lluviosa, 2010		☺					☺		
Anexo 28 Material de capacitación: Enfermedades y métodos de control en espinaca y cebollita china		☺						☺	
Anexo 29 Boletín técnico: Identificación y manejo integrado de enfermedades en hortalizas		☺						☺	
Anexo 35 Boletín: Manejo integrado de plagas de insectos. Principios y referencias técnicas para la Sierra Central del Perú		☺							☺
Anexo 36 Póster de Promoción de la bioferia El Tambo, Huancayo			☺						☺
Anexo 37 Póster de Promoción de la bioferia Pachamama, Chupaca			☺						☺
Anexo 38 Página web del Gobierno Regional de Junín promocionando la bioferia sabatina de Pucará			☺						☺
Anexo 39 Página web del Gobierno Regional de Junín sobre el Comité			☺						☺

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
Impulsor de la bioferia Pachamama									
Anexo 40 Dos volantes de promoción de la bioferia el Tambo. Uno que por negociación con la empresa de agua potable SEDAR Huancayo viene junto al recibo de agua y la otra de promoción directa			☺						☺
Anexo 41 Informe de análisis de TAMIA: Organización de productores como mecanismo para generar Capital Social y fomentar la producción y consumo de alimentos sanos en el Valle del Mantaro: El caso de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA			☺				☺		
Anexo 43 Recetario con uso de hortalizas de fácil obtención por las familias en las zonas de estudio			☺						☺
Anexo 44 Informe de Sesión de Capacitación en Alimentación y Nutrición Materno Infantil a Centros de Salud de Huancayo			☺						
Anexo 45 Informe final del Instituto de Investigaciones Nutricionales sobre la evaluación de cambios en el componente nutricional en productores y centros de salud en el proyecto HortiSana en Huancayo			☺				☺		
Anexo 46 Thesis for Master degree in sociology: No como veneno: strengthening local organic markets in the Peruvian Andes, University of Colorado			☺				☺		

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
Anexo 47 Draft paper: Is There an 'Organic Solution' for Small Farmers in Latin America?: A Case Study of a Peruvian Organic Marketplace			☺				☺		
Anexo 49 Informe de actividades desarrolladas para formalizar y fortalecer TAMIA				☺			☺		
Anexo 52 Propuesta presentada por TAMIA al Ministerio de Agricultura para financiar un negocio de producción de canastas con verduras orgánicas.				☺					
Anexo 53 Propuesta presentada por TAMIA a la Municipalidad de Chupaca para financiar un negocio de incremento de producción de verduras orgánicas				☺					
Anexo 54 Propuesta presentada por TAMIA a la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional para financiar un negocio de incremento de producción y comercialización de verduras orgánicas				☺					
Anexo 56 reglamento interno de la Asociación TAMIA				☺					
Anexo 57 Informe sobre los avances en el fortalecimiento de la Asociación TAMIA, 2009				☺					
Anexo 58 Reglamento de comercialización de la Asociación TAMIA				☺					
Anexo 60 Ordenanza Municipal N° 004 – 2009 – CMDCH: "Reducción de los riesgos para el uso de plaguicidas en Chupuro"					☺				

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
Anexo 61 Acuerdo de gobernabilidad regional Junin. El eje económico incluye una agricultura sostenible y producción orgánica.					☺				
Anexo 62 Reglamento interno de la plataforma METAS					☺				
Anexo 63 Plan aprobado de programación operativa de la plataforma Metas, 2010					☺				
Anexo 64 Investigación sobre plataforma METAS: Desafíos en el funcionamiento de una Asociación interinstitucional especializada en la promoción de una agricultura sana y sustentable: Reflexiones a partir de la Mesa de Trabajo en Agricultura Sostenible – METAS de la Región Junín					☺		☺		
ECUADOR									
Anexo 17 Informe anual de actividades y resultados obtenidos en Ecuador, 2009		☺	☺	☺	☺		☺		
Anexo 19. Informe de sistematización del día de campo en producción de papa sana y ecológica con el uso de nuevas variedades y producción de Biol en la comunidad de Penileo, Asociación Agrovida.		☺							☺
Anexo 20. Informe de sistematización del día de campo en tecnologías de producción de papa con bajo impacto ambiental en el cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua		☺							☺
Anexo 23 Tesis de grado: Determinación de la entomofauna en sistemas		☺					☺		

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
convencionales y agroecológicos en zonas potenciales para el cultivo de papa (solanum tuberosum) en el Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua									
Anexo 24 Tesis de grado: Determinación de la entomofauna en sistemas convencionales y agroecológicos en zonas potenciales para el cultivo de lechuga (lactuca sativa), brócoli (brassica oleracea) y cebolla blanca (allyum fistulosum) en el Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua.		☺					☺		
Anexo 30 Tesis de Grado: Evaluación de la eficiencia de dosis de fungicidas a base de fosfitos en el control del tizón tardío (phytophthora infestans) en tres genotipos de papa (Solanum tuberosum) en Píllaro, Provincia de Tungurahua		☺					☺		
Anexo 31 Tesis de grado: Evaluación del impacto ambiental de tecnologías para producción de papa con alternativas al uso de plaguicidas peligrosos en el Cantón Píllaro – Provincia de Tungurahua		☺					☺		
Anexo 32 Informe anual de actividades y resultados obtenidos en Ecuador, 2009		☺	☺	☺	☺		☺		
Anexo 42 Informe: Análisis económico del punto de venta de hortalizas limpias con ABAPP Ambato – Tungurahua.			☺				☺		
Anexo 48 Tesis de grado: Identificación de flujos productivos y			☺				☺		

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
caracterización de los principales segmentos de mercado potencial para productos agroecológicos del Cantón Píllaro.									
Anexo 50 Informe: Análisis económico de la planta de bioinsumos de la Asociación Santa Catalina de la Comunidad Huapante Grande				☺			☺		
Anexo 51 Articulo publicado por el periódico nacional El Comercio sobre la Planta de Bioabono de la Asociación Santa Catalina el 13.02.2010				☺					☺
Anexo 55 . Propuesta de plan de negocio presentado al Ministerio de Agricultura de Ecuador para la implementación de una planta de bioabonos para fortalecer la cadena de papa y hortalizas con la Asociación Santa Catalina en Píllaro.				☺					
Anexo 59 Informe de consultoría: Desarrollo e implementación de actividades de difusión de riesgos de intoxicaciones por alto uso de pesticidas a niños en el Cantón Píllaro					☺		☺		
Anexo 65 Convenio de formalización de la Plataforma Píllaro firmado					☺				
Anexo 66 Articulo publicado por el periódico local El Informador sobre la entrega del proyecto a la ABAPP para la planta de bioinsumos el 04.10.2009					☺				☺
Anexo 67 Articulo publicado por el periódico local El Informador sobre la definición del proyecto					☺				☺

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
del punto de venta para la ABAPP el 20.09.2009									
Anexo 68 Articulo publicado por el periódico local El informador sobre la reunión de planificación de la Plataforma Píllaro 25.10.2009					☺				☺
BOLIVIA									
Anexo 18 Informe final de descripción de actividades y resultados obtenidos en Bolivia, 2008-2009		☺	☺	☺	☺	☺	☺		
Anexo 25 Informe de país: Inventario de la diversidad entomológica en el cultivo de papa y cultivos hortícolas (cebolla, tomate, zanahoria, lechuga y brócoli), 2008-2009		☺					☺		
Anexo 26 Informe de tesis en entomología: Diagnóstico de la diversidad de insectos en el cultivo de la cebolla en comunidades del Valle Alto y Valle Bajo del departamento de Cochabamba.		☺					☺		
REGIONAL									
Anexo 2 Cuestionario de encuesta de línea de base – Componente producción						☺	☺		
Anexo 3 Cuestionario de encuesta de línea de base – Componente hogares						☺	☺		
Anexo 4 Paper presented to Public Health Nutrition Journal: “Determinants of food security among small farmers in the Andes: Examining the path”	☺						☺		
Anexo 5 Paper to be presented to Agriculture and Human Health						☺	☺		

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
journal: "Incentives and farmer participation in an organic vegetable production intervention in the Ecuadorian and Peruvian Peri-Urban Andes"									
Anexo 7 Cuestionario aplicado para recolectar percepciones sobre nutrición de madres y niños (pile sort)	☺						☺		
Anexo 11 Pathway to change for HortiSana from the Theory of Change approach						☺			
Anexo 12a Working paper on project evaluation: Capturing the effects of a complex intervention through a multimethod evaluation approach: From theory to practice based on evidence from a healthy agricultural project in Central Andes						☺	☺		
Anexo 12b Informe de resultados de evaluación a través de la metodología Cambio más significativo en Ecuador y Perú						☺	☺		
Anexo 21 Informe del componente de agro-ecología: Inventario de la biodiversidad de insectos en diferentes composiciones estructurales en los sistemas hortícolas en Peru, Bolivia y Ecuador, 2009		☺					☺		
Anexo 22 Informe del componente de agro-ecología: Impacto de las prácticas de uso de pesticidas de los agricultores sobre los criterios priorizados de sostenibilidad ecológica, como biodiversidad y		☺					☺		

Anexos en el informe de HortiSana para IDRC, 2011	Pertinencia a Research Questions (RQ) & Alcances/Outcomes (A/O) (Sns 3 & 4)						Pertinencia a Resultados & Diseminación (Sn 5)		
Documentos relevantes	**RQ 01**	**A/O 01**	**A/O 02**	**A/O 03**	**A/O 04**	**RQ 02**	**Creación de conocimientos**	**Capacitación**	**Intercambio & diseminación**
capacidad de regulación natural en Peru, Bolivia y Ecuador, 2011									
Anexo 33 Tres hojas divulgativas: (1) Manejo integrado de la mosca minadora en apio y espinaca, (2) Manejo integrado del pulgón de la Coliflor y (3) Manejo integrado de babosas en los cultivos Hortícolas		☺							☺
Anexo 34 Afiche sobre reconocimiento de plagas e insectos benéficos: Amigos de nuestros cultivos ¡Conócelos!		☺							☺
Anexo 69 Tabla de los resultados más resaltantes de HortiSana en números		☺	☺	☺	☺	☺			

References

Arica D, Yanggen D, Kroschel J, Forbes G, Saint Pere K. Plaguicidas Contaminantes Orgánicos Persistentes y Altamente Tóxicos En Perú. Lima, Peru: CIP Nov 2005, 48 pp

HortiSana, CIP-Huancayo. 2008. *Resultados Iniciales del Diagnostico. Rol de la producción, comercialización y consumo de las hortalizas en la vida de las familias en el sur del Mantaro*. 17 pp

Jors E, Morant RC, Aguilar GC, Huici O, Lander F, Baelum J, Konradsen F. Occupational pesticide intoxications among farmers in Bolivia: a cross-sectional study. Environmental Health: A global access science source. 2006; 5(10):1-9Arica et al 2005

Larrea, Carlos and Wilma Freire. 2002. Social inequality and child malnutrition in four Andean countries. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 11(5/6): 356-364

Ortiz O, Garrett KA, Heath JJ, Orrego R and Nelson R, 2004. Management of potato late blight in the Peruvian Highlands: Evaluating the benefits of farmer field schools and farmer participatory research. Plant Disease, 2004, 88(5):565−571.

Pacheco R, Underhill B, Pradel W, Prain G, Cole D, Solorzano ML. 2008. *Horticulture and Vulnerability in the Huancayo Metropolitan Region, Peru*. Abstracts, International Forum Ecohealth 2008. Mérida – México, pag. 167 .

Popkin, Barry M., 2001. The Nutrition Transition and Obesity in the Developing World. *Journal of Nutrition.* 2001;131:871S-873S.

Prain, G., Gonzales, N., Arce, B. and Tenorio, J. 2010. Organic Vegetables on the Peri-urban Interface: Helping low income producers access high value markets in Lima, Peru. Acta Hort. (ISHS) 881:117-123 http://www.actahort.org/books/881/881_11.htm

Prain, Gordon, Nieves Gonzáles, Blanca Arce, José Tenorio, 2009. Producción de hortalizas orgánicas en la zona peri-urbana: Ayudando a los productores de bajos ingresos a accesar a mercados de alto valor en Lima, Perú. Presentacion en El 2do. Seminario Taller Internacional Agricultura urbana: Una herramienta para la Seguridad Alimentaria y la Lucha contra el Hambre. 13-15 de octubre de 2009, Medellín – Colombia. Organizado por: Gobernación de Antioquia; Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe

Sherwood, Stephen, Rebecca Nelson, Graham Thiele and Oscar Ortiz, 2000. Farmer Field Schools for ecological potato production in the Andes. LEISA Magazine • 16.4 • December, Leusden, Netherlands.

Underhill, Bronwyn Isabel. *Seguridad Alimentaria en Chupuro y Chupaca*, *Junín, Perú.* CIP – HortiSana. 30 de mayo 2008. 16 pp or *Food Security & Food Sovereignty in Chupuro and Chupaca: Junín, Perú* - Final Report for Health Promotion Research Paper. August 29, 2008. 42 pp

World Health Organization (WHO). 2005. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2004. Geneva, Switzerland: WHO, 57 pp.

Yanggen D, Crissman C, Espinosa P (eds). 2003. Los Plaguicidas. Impactos en produccion, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador. Quito, Ecuador: Centro Internacional de la Papa, Instituto Nacional Autonomo de Investigaciones Agropecuarias, y Ediciones Abya-Yala., 198 pp

Reuniones de sensibilizacion y diagnostico

Los objetivos de estas reuniones son:

1. Informar a los grupos convocados sobre la meta y objetivos del proyecto **Hortisalud** (Horticultura Sana y Sustentable en los Andes Centrales)
2. Diagnosticar, a través de herramientas participativas la situación actual de los medios de vida de estos grupos (análisis de livelihoods) y el papel de la producción, comercialización y consumo de las hortalizas en fortalecer y/o debilitar la sustentabilidad de sus medios de vida.

COMERCIALIZACIÓN

¿Que practicas o acciones se realizan luego de la cosecha (selección o clasificación de la producción?

Venta de productos

- Donde y a quien venden sus productos (chacra-intermediarios, Mercado Mayorista Hyo, acopiador para el mercado mayorista Lima, Lleva y vende su producción en Lima, etc)
- Tienen un comprador seguro
- En que épocas hay mejores precios en el mercado para las hortalizas
- Como saben si realmente están ganando al vender su producción
- Negocian ventas adelantadas de la producción con los compradores:
- Como es el servicio de transporte para sus productos

Transporte

- Medios de transporte en la zona (personas dueños de carros, animales etc)
- ¿Que tan frecuente es el transporte de Pucara hacia Huancayo?
- ¿Que medios de transporte son los que más se utilizan para transportar sus hortalizas al mercado? (En caso de que los productos sean vendidos en otros lugares)

Compra/ adquisición de insumos y "mercado de ideas"/conocimientos

	Donde / Quien	**Calidad**	**Oportunidad**	**Que da a cambio?**
Semilla[1]				
Fertilizantes				
Abonos orgánicos				
Pesticidas				
Maquinaria agricola y/o equipo de labranza				
Capacitación sobre: . Sanidad (plagas y enfermedades) . Suelos . Riego				

[1] Semillas: **Cuadro de caracteristicas,** usando las tarjetas de cultivos (ver herramientas) Se pregunta a los participantes de incluir como columnas "comprada", "propia", "regalo", "fuentes muy variable", "problemas" y luego solicitamos a los participantes para otras caracteristicas

	Donde / Quien	Calidad	Oportunidad	Que da a cambio?
. Organización . Comercialización . Valor agregado de la produccion				
Asistencia técnica sobre aspectos productivos				
Crédito[2]				
Otros				

ANÁLISIS ORGANIZACIONAL / INSTITUCIONAL: DIAGRAMA DE VENN

Objetivo del ejercicio

Aprender sobre las organizaciones y grupos activos en la comunidad, y como sus miembros los visualizan; entender las interacciones que tienen estas organizaciones entre sí.

Metodología

Introducir una discusión sobre los aspectos institucionales..

- Pedir a los asistentes nombrar todas las organizaciones e instituciones que tienen incidencia en la vida de la comunidad. La discusión puede empezar con la pregunta: ¿*Cual institución es más importante para el desarrollo, de la comunidad*? Dejar a los participantes decidir lo que es importante.

- Escribir los nombres de las *organizaciones "más importantes*" en círculos más grandes (1 por circulo), y colocarlos en la pared/papelografo; hacer lo mismo con las otras instituciones, por orden de importancia, usando círculos de tamaño, cada vez más pequeño.

- Preguntar a los participantes, qué relaciones existen entre las organizaciones. Colocar los círculos de papel de manera que las instituciones que se relacionan se tocan en la pizarra, o si resulta demasiado complicado, indicar las relaciones con flechas. Esta fase puede necesitar discusiones considerables.

- Al final se obtiene un diagrama de las relaciones interinstitucionales en la comunidad. Si se ha trabajado en subgrupos, comparar los resultados de los diferentes grupos.

RELACIONES AL INTERIOR DE LA COMUNIDAD

- ¿Cual es el nivel de cooperación y confianza entre vecinos ¿Por qué?

- ¿A quien/es acuden cuando necesitan alguna tipo de apoyo para su actividad productiva o de comercialización?

[2] Disponibilidad de prestamos, crédito para el agro, otros propósitos

A quien acude	Tipo de ayuda	Que brinda a cambio

PREGUNTAS ABIERTAS A TODO EL GRUPO

- ¿Cuales cree que son las características de los productos que producen para los consumidores?. (objetivo: identificar la percepción de los agricultores en cuanto a la responsabilidad o no de los productos que venden).
- ¿De que otros equipos disponen para generar ingresos? (ejm. maquinas de coser etc)
- ¿Cuales son las mayores amenazas que existen y que afectan la producción y comercialización de hortalizas y papa? (situación de otros factores locales, nacionales (económicos, políticos, clima) que crean amenazas para el bienestar de las familias.

CÓDIGO | | | | | | |

FECHA | | | | | | |

ENCUESTA PARA PRODUCTORES HORTÍCOLAS

Nombre del encuestador:

NB: 00= No sabe/no responde; 88= No se preguntó

1		*Es productor orgánico (por lo menos en una parcela no echa ningún producto agro-químico)*
2		*Ha aprendido sobre la producción orgánica y usa algunos métodos orgánicos pero no es productor orgánico*
3		*No ha participado en capacitaciones y no usa métodos orgánicos*

DATOS GENERALES DE LOS PARTICIPANTES

1.1 Nombre y apellidos del encuestado:

1.2 Ubicación (provincia, distrito, anexo) 1.2.1 Referencia de la vivienda

1.3 Edad:

1.4 Sexo: 1= Masculino 2= Femenino 1.4 _____

1.5 ¿Quiénes son los miembros de su hogar? (Incluyendo Encuestado)

Toma decisiones: 1= Sí, 2= No Sexo: 1= Masculino, 2= Femenino

Parentesco: 0= Encuestado, 1= Esposa(o) o pareja, 2= Hijo(a), 3= Padre, 4= Madre, 5= Hermano(a), 6= Nieto(a) 7= Otro (pariente), 8= Otro (no pariente)

Instrucción: 1= Educación inicial, 2= Primaria incompleta, 3= Primaria completa, 4= Secundaria incompleta, 5= Secundaria completa, 6= Superior no univ. incompleta, 7= Superior no univ. completa, 8= Superior univ. incompleta, 9= Superior univ. completa

Nombre	Parentesco con el encuestado	¿Toma decisiones productivas?	Sexo	Edad	¿Sabe leer y escribir? 1=Sí; 2=No	Nivel de instrucción	Ultimo año que aprobó	Ocupación

II *ACTIVIDAD AGROPECUARIA*

2.1 ¿Qué tipo de productor se considera usted? LEER OPCIONES

1= Orgánico/Ecológico 2= Convencional 3= Parte convencional/parte ecológico 2.1 _____

2.2 ¿Por qué se considera así? _____

2.3 ¿Requiere contratar a personas externas de la familia para realizar sus actividades agrícolas? 1= Sí; 2= No

¿Para qué actividades? _____ 2.3 _____

III CULTIVOS

3.1 ¿Qué cultivos cosechó en el año 2007? 5 cultivos más importantes

Use y anote las medidas del productor

CULTIVO	COSECHA ÁREA	COSECHA CANTIDAD (rendimiento)	Principal destino de producción*	Calidad de semilla (1=Buena, 2=Regular, 3=Mala)

* 1= Mercado local, 2= Mercado regional, 3= Auto-consumo, 4= Mercado y consumo, 5= Exportación, 6= Otro _____

3.2 ¿Qué hortalizas cosechó en el año 2007? (escoger las 3 hortalizas más importantes para el productor)

	Use y anote las medidas del productor	COSECHA		Principal destino de producción*	Calidad de semilla (1=Buena, 2=regular, 3=mala)
	CULTIVO	ÁREA	CANTIDAD		
H1					
H2					
H3					

*Destino de producción: 1= Mercado local, 2= Mercado regional, 3= Auto-consumo, 4= Mercado y consumo, 5= Exportación

IV MATERIA ORGÁNICA Y FERTILIZANTES

4.1 ¿Qué insumos agrícolas usa para la producción hortícola?

Insumo	1=Comprado, 2=Propio	Calidad*
Abonos (guano)		
Fertilizantes químicos		
Abonos foliares		
Pesticidas		
Otros (hormonas, bioinsecticidas)		

*Calidad: 1=Buena, 2=Regular, 3=Mala

V AGUA PARA EL RIEGO DE LOS CULTIVOS

5.1 ¿Cuál es la fuente de agua que emplea para regar? 5.1 ____

1= Río 2= Pozo 3= Potable 4= Manantial 5= Canal 6=Otro _____

5.2 ¿Qué tipo de riego emplea? 5.2 ____

1= Por gravedad 2= Por aspersión 3= Por goteo 4= Otro _____

5.3 ¿Tiene algún problema con el agua de riego? 1= Sí; 2= No Pasa a 5.4 5.3 ____

5.3.1 ¿Cuál es el principal problema con respeto a su agua de riego?

_____

5.4 ¿Considera Ud. que el agua que utiliza para regar sus cultivos es limpia? 5.4 ____

1= Sí 2= No Pasa a 6.1

5.4.1 ¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación del agua que utiliza para regar? Mas de una respuesta posible 5.4.1 ____

1= Minería 3= Fábricas 5= Desperd. de cuidad 7= Basurero 9= No sabe

2= Desagüe 4= Desperdicios del campo 6= Lavandería 8= Otro

VI PROBLEMAS PRODUCTIVOS

6.1 ¿Cuáles son los principales problemas que afectan el cultivo de papa y las 3 hortalizas más importantes que usted siembra?

	CULTIVO	2 problemas principales	Meses del problema	frecuencia*	Nivel de daño**
	PAPA	1			
		2			
H1		1			
		2			
H2		1			
		2			
H3		1			
		2			

*Frecuencia: 1= Más de una vez al año; 2= Solo una vez al año; 3= Casi nunca

** Nivel de daño: 1= 0%-25%; 2= 26%-50%; 3= 51%-75%; 4= 76%-100%

VII CONTROL DE PLAGAS

PAPA

7.1 ¿Cómo controla las tres principales plagas que se presentan en el cultivo de la papa?

Plaga	Medida de control/producto	Dosis por mochila/ cilindro o Kg/area	# de aplicaciones	Estado vegetativo
	1			
	2			
	1			
	2			
	1			
	2			

7.2 ¿Almacena su papa? 1= Sí 2=No PASA A 7.3 — 7.2 _____

7.2.1 ¿Dónde almacena la papa? LEER OPCIONES — 7.2.1 _____

1= Dentro de la casa en un lugar solo para papa
2= Dentro de la casa en un lugar para uso común
3= Fuera de la casa en un lugar solo para papa
4= Fuera de la casa en un lugar para uso común
5= Otro _____

7.2.2 ¿Tiene problemas en el almacenamiento de la papa? 1=Sí; 2=No PASA A 7.3 — 7.2.2 _____

7.2.3 Sobre los problemas de almacenamiento de la papa:

Destino	Problema	Medida de control	Producto
Consumo			
Semilla			

7.3 HORTALIZAS

¿Cómo controla las principales plagas que se presentan en los cultivos de hortalizas?

Hortaliza	Plaga	Medida de control	Producto	Dosis por mochila/ cilindro o Kg/area	# de aplicaciones	Estado vegetativo
H1						
H2						
H3						

7.4 ¿Sabe qué es el manejo integrado de plagas (MIP) en el cultivo? 1= Sí 2= No (pasa a la pregunta 7.5) — 7.4 _____

7.4.1 ¿Cuáles cree que son los 3 principales beneficios de hacer las prácticas de manejo integrado de plagas en el cultivo?

1 _____
2 _____
3 _____

7.4.2 ¿Cuáles cree que son los 3 principales inconvenientes de hacer las prácticas de manejo integrado de plagas en el cultivo?

1 _____
2 _____
3 _____

7.5 ¿Cuáles de las siguientes prácticas realiza Ud? (leer lista) 1=realiza la práctica, 2=no realiza la práctica

Práctica	¿la realiza?
Rotación de cultivos	
Barreras vivas	
Eliminación de rastrojo	
Aporques altos	
Trampas para insectos	
Recetas caseras	
Semillas de calidad	
Variedades resistentes	
Cosecha temprana	
Plantas repelentes	
Desinfección de semilla	
Uso de feromonas	
Aplicación de insecticidas en forma dirigida	
Aplica productos dependiendo del estado en que se encuentre la plaga	
Rotación de productos químicos con diferente ingredientes activos	
Almacenamiento en luz difusa	
Uso de biol	
Preparación del suelo	
Abono orgánico	
Uso de ceniza, cal	
Otro	

SALTAR A VII SI NO USA PESTICIDAS

7.6 ¿Quién le da mayor información sobre los pesticidas? 7.6 ____

1= Conocimiento propio 3= Casas comerciales 5= Entre vecinos
2= En la tienda 4= Capacitaciones 6= Otros _____
¿Qué tipo de información? _____

7.7 ¿Cómo toma la decisión de aplicar un producto químico a su campo? Más de una respuesta posible 7.7 ____

1. En forma calendarizada 2. Por la observación de los insectos en el campo
3. Por las condiciones climáticas 4. Por evaluaciones en el campo, solo si se incrementa el número de insectos por planta
5. Otra: _____

7.8 ¿Usted acostumbra mirar las etiquetas de colores de los envases de los pesticidas? 7.8 ____

1= Sí, siempre 2= Si, A veces 3=No

7.9 En cuanto a los pesticidas, ¿Qué tipo usa? (EN TODO SU TERRENO) ¿Sabe qué significan los colores de las etiquetas?

Color	¿Lo utiliza? 1=Sí; 2=No	¿Sabe qué significa la etiqueta? 1=Sí;2=No	¿Qué significa? 1= Correcto, 2= Incorrecto
Rojo (extremadamente tóxico)			
Amarillo (altamente tóxico)			
Azul (moderadamente tóxico)			
Verde (ligeramente tóxico)			

7.10 ¿Qué hace usted con las bolsas o envases de pesticidas luego de haberlos usado? Anotar la actividad que realizan con más frecuencia: 7.10 ____

1= Los deja en la chacra 2= Los bota en el río 3= Los deja en la casa 5= Los quema
6= Los reutiliza 7= Viene un colector 4= Los entierra 8= Otro _____

7.11 ¿Usa equipo de protección al momento de preparar/aplicar pesticidas? 1=Sí Pasa a 7.11.1 7.11 ____
2=No Pasa a 7.11.2

7.11.1 ¿Qué tipo de protección usa? (se puede notar mas de una respuesta) NO LEER RESPUESTAS 7.11.1 ____

1= Guantes 2= Máscara 3= Lentes 4= Camisa de manga larga 5= Pala para mezclar
6= Casaca impermeable 7= Pantalón impermeable 8= Botas de jebe 9= Respirador 10=Otro _____
PASAR A PREGUNTA 7.12

7.11.2 En caso no use ¿Por qué no? _____

7.12 ¿Hay partes del cuerpo que se mojan cuando aplica pesticidas? 1=Sí 2=No PASA a 7.12 7.12 ____

7.12.1 Partes del cuerpo que se mojan: 7.12.1 ____

	¿Se moja? 1=Sí, 2=No	1=Siempre	2=De vez en cuando	3=Casi nunca
Cara				
Manos				
Brazos				
Piernas				
Espalda				
Entrepierna				
Cabeza, cabello				
Pies				

7.13 ¿Cuánto tiempo después de aplicación lava… la mochila de pesticidas? _____
la ropa que usa para aplicar pesticidas?

7.14 ¿Dónde lava… la mochila de pesticidas? _____
la ropa que usa para aplicar pesticidas?

7.15 ¿Los pesticidas tienen algún efecto sobre la salud? 1=Sí 2=No Pasa a 8.1 7.15 ____

7.15.1 ¿Cuáles?

Efecto de salud	¿Está relacionado al uso de pesticidas? 1=Sí, 2=No	¿Lo ha padecido en los últimos 6 meses después de haber echado pesticidas? 1=Sí, 2=No
Dolor de cabeza		
Vista borrosa		
Ardor de Ojos		
Salivación		
Mareos		
Náusea		
Vómitos		
Dolor de barriga		
Sudoración		
Calambres musculares		
Dificultad para respirar		
Debilidad muscular		
Cansancio		
Picazón de la piel		
Quemadura en la piel		
Piel irritada		
Daños en las uñas		
Ojos enrojecidos		
Tristeza o falta de animo		
Gripe		

SI NO HA PADECIDO DE NINGUN SINTOMA PASAR A 8.1

7.15.2 Cuando se sintió con estos síntomas, ¿qué hizo para sentirse mejor? 7.15.2 _____

7.15.3 ¿Alguna vez ha tenido que dejar de trabajar por causa de intoxicación por pesticidas? 1=Sí; 2=No

¿Cuántos días dejó de trabajar por causa de estas intoxicaciones? _____ 7.15.3 _____

VIII MANEJO PECUARIO

8.1 ¿Cría animales? 1= Sí 2= No pasar a la sección IX 8.1 _____

8.2 Inventario de animales

Crianza Animal	Total (#)	Tipo de uso		Procedencia*
		Autoconsumo	Venta	
Pollos				
Cuyes				
Conejos				
Patos				
Pavos				
Codornices				
Vacuno				
Oveja/canero/cordero				
Cabras/chivo				
Cerdos				
Caballos/yegua				
Burro				
Otros				
Huevos gallina/semana				
Huevos codorniz/semana				
Leche de vaca/día				

*Procedencia: 1= Mayormente propio; 2= Mayormente comprado; 3= Mezcla

8.3 ¿Usa el estiércol de los animales? 1=Sí 2=No Pasa a 9.1 8.3 _____

8.3.1 ¿Realiza alguna transformación del estiércol? 1=Sí 2=No

¿Qué transformación? _____ 8.3.1 _____

IX POSCOSECHA Y MERCADEO

9.1 En cuanto al mercado:

	Mercado*	Medio de transporte de producto**	Modalidad de acceso al medio de transporte***	Problema principal del mercado
Papa				
H1				
H2				
H3				

*Mercado: 1= Mercado local; 2= Mercado regional; 3= Bioferia de tambo; 4= Bioferia de Lima 5= Ciudad de Lima; 6= Vendedor intermediario; 7= Empresa transformadora; 8= Otro_____

** Medio de transporte: 1= Camión, 2= Bus/combi, 3= Auto/taxi, 4= Triciclo, 5= Animal de carga, 6= El producto se vende en la chacra, 7= Otro_____

*** 1= Propio, 2= Alquilado, 3= Prestado, 4= Transporte publico, 5= Otro _____

9.2 ¿Cuál es el cultivo que le brinda más ingresos? _____ 9.2 _____

9.3 ¿Transforma algunos de sus productos? 1= Sí 2= No 9.3 _____

Observaciones (cuales) _____

9.4 ¿Enfrenta algunas dificultades en la poscosecha de sus productos? 1=Si; 2=No

¿Cuáles? _____ 9.4 _____

X *TIPO DE TENENCIA Y SUPERFICIE*

10.1 ¿Puede especificar el área de sus terrenos? Área total: _____ (Ha)

Nombre del predio	Lugar	Tenencia*	Área	Área bajo riego	Uso Actual**

*Tenencia: 1= Propio por compra, 2= Propio por herencia, 3= Arriendo/alquiler, 4= Concesión de uso (cedido por la comunidad) 5= Otros_____

**Uso actual 1= Agrícola (cultivos), 2= Pastos, 3= Bosques, 4= Terreno en descanso, 5= Terreno eriazo/improductivo, 6= Otro _____

XI FINANCIAMIENTO

11.1 ¿Ha recibido una préstamo para actividades agrícolas en los últimos 3 años? 11.1 _____

1= Sí 2=No Pasa a 11.2

11.1.1 ¿De dónde? (Más de una respuesta es posible)

1= Vecinos/amigos 3= Proveedores de insumos 5= Caja municipal 11.1.1 _____

2= Tiendas comerciales 4= Familia 6= Otro _____

11.2 ¿Cuánto gastó aproximadamente este ultimo año en insumos para la agricultura? 11.2 _____

XII CAPACITACIÓN EN TEMAS PRODUCTIVOS

12.1 ¿Ha recibido o recibe Ud. o algún miembro de su familia algún tipo de capacitación en temas productivos? 12.1 _____

1= Sí 2= No Pasa a 12.2

12.1.1 Indicar:

Persona que recibió la capacitación	¿Dónde?	¿Cuándo?	Institución	Tema(s)	¿Practical? 1=Si, 2=No

12.1.2 ¿La capacitación cambió su forma de trabajo? 1= Sí 2= No

Explicar : _____ 12.1.2 _____

12.1.3 ¿La capacitación cambió su forma de vida? 1= Sí 2= No

Explicar: _____ 12.1.3 _____

12.2 A su criterio, ¿en qué tema o temas relacionados a la producción agrícola sería prioritario recibir capacitación?

_____ 12.2 _____

12.3 ¿Cómo cree que le va a ir dentro de 5 años con respeto a hoy? 1= Mejor que ahora, 2= Igual que ahora, 3= Peor que ahora

Por qué _____ 12.3 _____

Programa Horticultura Sana y Sustentable

CÓDIGO | | | | | | |

FECHA | | | | | | |

ENCUESTA PARA HOGARES HORTÍCOLAS

Nombre del encuestador _____

NB: 00= No sabe/no responde; 88= No se preguntó

I *DATOS GENERALES DE LOS PARTICIPANTES*

1.1 Nombre del encuestado (nombres y apellidos):

1.2 Ubicación (departamento. distrito. anexo) 1.2.1 Referencia de la vivienda

1.3 Edad:

1.4 Sexo: 1= Masculino 2= Femenino 1.4 ____

1.5 Lugar de nacimiento: (Distrito. Comunidad. Anexo) _____

II *VIVIENDA*

2.1 La vivienda que ocupa es: 2.1 ____
1= Propia 2= Alquilada 3= Parientes 4= Guardianía 5= Otro _____

2.2 Sin considerar su casa. ¿es usted dueño de una propiedad? Más de una respuesta es posible 2.2 ____
1= Granja 2= Tienda 3= Otra casa 4= Otro (Especificar) _____ 5= No tiene

2.3 Tipo de material que predomina en la vivienda 2.3 ____
1= Piedra con cal o cemento 4= Ladrillo/cemento sin acabar 7= Caña con barro
2= Adobe o tapia 5= Ladrillo/cemento acabado 8= Estera
3= Madera 6= Piedra con barro 9= Otro _____

2.4 ¿Cuántas personas ocupan la vivienda? 2.4 ____

2.5 ¿Cuántas habitaciones tiene la vivienda? (sin contar con el baño. cocina. almacén. pasadizos ni garaje) 2.5 ____

2.6 De ésta lista. ¿cuenta con algunos en la casa? LEER CADA OPCION Y ANOTAR
1= Presente 2=No presente
3= No se puede averiguar

	Recurso	Presente?	
2.6.1	Cocina		2.6.1
2.6.2	Refrigeradora		2.6.2
2.6.3	Moto		2.6.3
2.6.4	Teléfono fijo		2.6.4
2.6.5	Teléfono celular		2.6.5
2.6.6	Radio		2.6.6
2.6.7	Tractor		2.6.7
2.6.8	Yunta		2.6.8
2.6.9	Televisión		2.6.9
2.6.10	Luz		2.6.10
2.6.11	Carro particular o taxi		2.6.11

2.7 ¿Qué tipo de combustible utiliza para cocinar? 2.7 ____
1= Gas 2= Electricidad 3= Kerosén 4= Carbón 5= Leña 6= Otro _____

III *ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO*

3.1 ¿Cómo se abastece de agua para consumo? 3.1 ____
1= Red publica. dentro de la vivienda 2= Pileta de uso publico 3= Pozo 4= Camión cisterna. 5= Manantial
6= Acequia 7= Río 8= Va con vecinos/familiares 9= Otro _____

c ¿Considera Ud. que el agua para su consumo es limpia? 1= Sí (Pasar a 4.1) 2= No 3.2 ____
¿Por qué?: _____

3.2.1 ¿Cuáles son las fuentes de contaminación del agua para consumo? (Más de una respuesta es posible) 3.2.1 ____
1= Minería 3= Excretas humanas 5= Basurero
2= Excretas animales 4= Residuos de agroquímicos 6= Otro _____

3.2.2 ¿El agua contaminada ha causado/originado enfermedades en su familia? 1= Sí; 2= No 3.2.2.

Especifica enfermedad _____

IV *DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y RESIDUOS SÓLIDOS*

4.1 ¿Dónde realiza sus necesidades la mayoría de veces? LEER LAS OPCIONES 4.1

1= Red pública. dentro de la vivienda 2= Pozo séptico en casa 3= Pozo ciego fuera de casa 4= Baño ecológico

5= Pozo ciego en casa 6= Pozo séptico fuera de casa 7= Río 8= Campo

9= Canal 10= Acequia 11= Otro _____

V *SALUD*

5.1 ¿Cómo califica su salud actualmente? LEER CADA OPCIÓN

1= Muy buena 3= Regular 5= Muy mala

2= Buena 4= Mala 5.1

5.2 ¿Padece un problema de salud relacionado con sus actividades productivas? 1= Sí; 2= No

¿Que problema y cual actividad? _____ 5.2

5.3 En cuanto a su salud: LEER CADA OPCIÓN PARA CADA PREGUNTA

		1=Nada	2=Poco	3=más o menos	4=Mucho	5=Completamente	
5.3.1	¿Se siente satisfecho consigo mismo?						5.3.1
5.3.2	¿Sufre de dolores físicos que le dificultan cumplir con sus deberes/actividades?						5.3.2
5.3.3	¿Necesita tratamiento medico o casero para hacer sus labores?						5.3.3
5.3.4	¿Tiene mucha estrés o preocupaciones?						5.3.4

VI *COMIDA*

6.1 Normalmente ¿Cuántas veces al día comen los miembros de su familia?

1= 1 vez 2= 2 veces 3= 3 veces 4= Más de 3 veces 6.1

6.2 ¿Cuáles alimentos se consumen en su hogar normalmente?

	Alimento	Se Come (1=Sí. 0=No)	Produce	Compra	
6.2.1	Tubérculos				6.2.1
6.2.1.1	Raíces Andinas				6.2.1.1
6.2.2	Cereales				6.2.2
6.2.3	Menestras				6.2.3
6.2.4	Lácteos				6.2.4
6.2.5	Huevos				6.2.5
6.2.6	Carnes/aves/				6.2.6
6.2.7	mariscos				6.2.7
6.2.8	Grasas				6.2.8
6.2.9	Azucares				6.2.9
6.2.10	Frutas				6.2.10
6.2.11	Verduras				6.2.11

6.3 ¿Cuáles son las hortalizas que consume más? _____ 6.3

6.4 ¿En este ultimo año en qué meses se le dificultó conseguir comida para el hogar? (más de una respuesta es posible)

1= Enero 3=Marzo 5= Mayo 7= Julio 9= Septiembre 11= Noviembre *6.4*

2= Febrero 4= Abril 6= Junio 8= Agosto 10= Octubre 12= Diciembre

¿Por qué? _____

6.5 Normalmente ¿qué tan suficiente es la comida que comen en su casa? LEER LAS OPCIONES

1= No suficiente 3= Apenas suficiente 5= Más que suficiente 6.5

2= Poco suficiente 4= Suficiente

6.6 Normalmente ¿qué tan satisfecho esta usted con la calidad de comida que consumen en la casa? LEER LAS OPCIONES

1= No satisfecho 3= Apenas satisfecho 5= Muy satisfecho 6.6 ____

2= Poco satisfecho 4= Regularmente satisfecho

6.7 ¿Según usted, cuales son las razones para que una familia no coma lo suficiente?

Leer las Alternativas: (Puede responder más de una razón)

1 No hay suficiente dinero para alimentos
2 Es difícil ir a la tienda
3 No tiene una cocina que funcione
4 No puede cocinar/comer debido a problemas de salud
5 No hay suficientes alimentos guardados para el año
6 No tiene algo que cosechar

6,7 ____

Además de las razones que ya mencionadas. ¿que otras razones podrían influir para que la familia no coma lo suficiente?

7 Otro (especificar) _____

6.8 ¿Ha escuchado sobre los productos orgánicos? 1= Sí 2= No (Pasar a 7.1) 6.8 ____

6.9 ¿Qué opina sobre los productos orgánicos? (que no han sido fumigados con químicos)

(más de una respuesta es posible NO LEER OPCIONES)

1= Cara 3= Rica 5= Se cocinan mejores 6.9 ____

2= Sana 4= Difícil conseguir 6= Otro _____

6.10 ¿Hay una diferencia entre productos orgánicos y productos convencionales? 1= Sí; 2= No 6.1 ____

Explicar _____

VII *INGRESOS Y GASTOS*

7.1 ¿Cuáles son las dos actividades más importantes que generan más ingresos para el hogar?

_____

7.2 ¿En promedio. de cuánto dinero tiene disponible para gastar. pagar cuentas y ahorrar al mes?

1= 0-50 soles 2= 50-100 soles 3= 100-150 soles 7,2 ____

4= 150-200 soles 5= 200-250 soles 6= 250-300 soles

7= 300-350 soles 8= 350-400 soles 9= Más de 400 soles

7.3 ¿En qué meses disminuyen sus ingresos? Más de una respuesta es posible

1= Enero 3= Marzo 5= Mayo 7= Julio 9= Septiembre 11= Noviembre *7.3* ____

2= Febrero 4= Abril 6= Junio 8= Agosto 10= Octubre 12= Diciembre

Por qué _____

7.4 ¿Tiene suficiente dinero para satisfacer sus necesidades? LEER LAS OPCIONES

1= No 3= Más o menos 5= Totalmente *7.4*

2= Un poco 4= Mayormente

VIII FINANCIAMIENTO

8.1 ¿Ha recibido alguna forma de préstamo en los últimos 3 años? 8.1 ____

1= Sí 2= No Pasar a 8.2

8.1.1 ¿De dónde o quien le otorgó el préstamo? Más de una respuesta posible

1= Tienda de abarrotes 3= Proveedores de insumos agropecuarios 5= Caja municipal 7= Crédito del estado 8.1.1 ____

2= Tiendas comerciales 4= Familiares/parientes 6= Banco/centro financiero 8=Otro:_____

8.1.2 ¿Para qué lo usó? Más de una respuesta es posible

1= Agrícola/pecuaria 3= Construcción 5= Salud 7= Gastos de casa 9= Otro 8.1.2 ____

2= Negocios 4= Educación 6= Juicios 8= Alimentación _____

8.2 ¿Algún familiar o pariente que vive en otro sitio le envía dinero? 8.2 ____

1= Sí 2= No Pasar a 8.3

8.2.1 Especificar lugar de residencia de pariente que manda más frecuentemente 8.2.1 ____

1= Del mismo distrito 2= De otra provincia de la región Junín 3= De otra región

4= De Lima 5= De otro país 6= Otro:_____

8.2.2 ¿Cuánto le manda al mes? 8.2.2 ____

1= 0-50 soles 2= 50-100 soles 3= 100-150 soles

4= 150-200 soles 5= 200-250 soles 6= 250-300 soles

7= 300-350 soles 8= 350-400 soles 9= Más de 400 soles

8.3 ¿Ha prestado dinero en el ultimo año? 1= Sí 2= No Pasar a 9.1 8.3 ____

8.3.1 ¿A quién o quienes? _____

IX *MANEJO DE CRISIS*

9.1 A continuación le voy a mencionar una serie de eventos. Dígame Ud. si alguno de ellos se ha producido en su hogar en el ultimo año. y de ser así ¿de que forma lo han sobrellevado? (apunte todo lo que dice)

	Evento	¿Le pasó?	¿Que hizo para enfrentar la situación?	
9.1.1	Perdida de un cultivo por causa climática			9.1.1
9.1.2	Daños graves a cultivos por animales			9.1.2
9.1.3	Caída en los precios			9.1.3
9.1.4	Escasez de comida			9.1.4
9.1.5	Enfermedad grave de un miembro del hogar			9.1.5
9.1.6	Muerto de un miembro del hogar			9.1.6
9.1.7	Abandono			9.1.7
9.1.8	Perdida de trabajo			9.1.8
9.1.9	Perdida grave de cultivo por plaga			9.1.9
9.1.10	Otro			9.1.10

Estrategia para enfrentar: 1= Préstamo. 2= Cambiar comida. 3= Vender ganado. 4= Vender recursos de la casa. 5= Cambiar ocupación. 6= Sacar niños de la escuela. 7= Migración . 8= Cambiar cultivos. 9= Vender terreno. 10= Comprar fiado en la tienda; 11= Trabajar como jornalero 12= Otro: _____

X *REDES INSTITUCIONALES Y ORGANIZACIONALES*

10.1 ¿Pertenece Ud. o algún miembro de su familia. a alguna de las siguientes organizaciones locales? 10.1 ____

Organización	Miembro	Cargo
Municipio		
Comisión de regantes		
Asoc. de productores		
Asoc.de prod. ecológicos		
Club de madres		
Comedor popular		
Vaso de leche		
Iglesia		
APAFA		
Otro		

Miembro: 1= Encuestado. 2= Esposa(o). 3= Hijo(a). 4= Padre. 5= Madre. 6= Hermano(a). 7= Otro

Cargo: 1= Presidente. 2= Secretario. 3= Vocal. 4= Otro. 5= No tiene

10.2 En su comunidad. ¿se ayudan unos a otros? 1= Siempre 2= A veces 3= Nunca

10.3 ¿Se siente satisfecho con el apoyo que recibe en su comunidad? Leer las opciones

1= No satisfecho 3= Regularmente satisfecho 5= Completamente satisfecho 10.3

2= Poco satisfecho 4= Muy satisfecho

10.4 ¿Para qué actividades cuenta con otros? (se puede anotar más de una respuesta) LEER LAS OPCIONES

1= Actividades deportivas 5= Tareas agrícolas 10.4

2= Actividades comunitarias 6= Prestar dinero

3= Cuidar los niños 7= Obras de mantenimiento

4= Labores de la casa 8= Otro _____

9= Para nada

10.5 Mayormente. ¿con quiénes cuentan? (se puede anotar más de una respuesta) LEER LAS OPCIONES 10.5

1= Familia del hogar 3= Vecinos 5= Autoridades

2= Parientes en otros sitios 4= Gente del pueblo 6= Otro _____

10.6 De las instituciones del estado. de las ONG`s. y las empresas privadas existentes en la zona. indíqueme el nivel de confianza que usted tiene en ellas LEE CADA OPCIÓN

1= Plena confianza o confía plenamente 2= Más o menos 3= No confía nada

	Institución	Opción	Razón	
10.6.1	Municipio distrital			10.6.1
10.6.2	Asoc. de productores			10.6.2
10.6.3	Comité de riego			10.6.3
10.6.4	Comisión de regantes			10.6.4
10.6.5	Club de madres			10.6.5
10.6.6	Postas médicas/Centro de salud			10.6.6
10.6.7	Instituciones religiosas			10.6.7
10.6.8	ONG`s (CEDEPAS. FAREJ)			10.6.8
10.6.9	APAFA			10.6.9
10.6.10	Vendedores de agroquímicos			10.6.10
10.6.11	Gobierno provincial			10.6.11
10.6.12	Gobierno regional			10.6.12
10.6.13	Vecinos			10.6.13

10.7 De los siguientes servicios que le voy a mencionar indíqueme si existe o no en su comunidad. y si Ud. hace uso actual o no del servicio

Servicio	¿Existe? 1= Sí 2= No	¿Usa el servicio?*
Escuela primaria		
Escuela secundaria		
Centro de salud		
Hospital		
Mercado		
Centro financiero		

*Ubicación: 1= Sí, en su comunidad. 2= Sí, fuera de su comunidad; 3= No

XI *POLÍTICA*

11.1 ¿Cree que la municipalidad trabaja en su favor? 1= Sí (Pasar a 11.1.1) 2= No (Pasar a 11.1.2) 11.1

11.1.1 Explicar porque Sí _____

11.1.2 Explicar porque No _____

11.2 ¿En el último año usted ha presentado una propuesta a la municipalidad? 1=Sí; 2=No 11.2

Tipo de propuesta _____

11.3	¿Su municipalidad le ayuda en cuestiones productivas?	1=Sí	Pasar a la siguiente pregunta	11.3
		2=No	Pasar a 11.3.1	

11.3.1 ¿En qué manera le ayuda?

11.3.2 ¿Por que dice que no le ayuda?

XII *CAPACITACIÓN*

12.1 A su criterio. ¿en qué tema o temas sería prioritario recibir capacitación?

Paper No. PHN-2010-004396: "Determinants of food security among small farmers in the Andes: Examining the path"

Leah, Jessica et al

Abstract:

Objective: Food security remains a concern among primarily agricultural households in lower and middle-income countries (LMIC). We aimed to examine the associations among domains representing livelihood assets (human capital, social capital, natural capital, physical capital and financial capital) and food security.
Design: Cross-sectional surveys on agricultural production and household activities.
Setting: Metropolitan Pillaro, Ecuador; Cochabamba, Bolivia; and Huancayo, Peru.
Subjects*:* 570 households involved in small-scale agricultural production in 2007.
Results: Food security as measured by months of adequate food provisioning, was in general quite high; 41% of respondents (232/570 responding) indicated no months in which it was difficult to obtain food for their household. Bi-variate analyses across domains identified key indicators associated with increased food security: greater age of household survey respondents (P=0.05), participation in agricultural associations (P=0.09), church membership (P=0.08), total area of irrigated land (P=0.08), cement for housing material (P=0.06), space within the household residence (P=0.02) and satisfaction with health status (P=0.02). In path models using MPLUS, paths significantly associated with greater food security included: better housing conditions (P=0.01), greater spacing with the household residence (P=0.001) and greater satisfaction with health status (P=0.001). Both direct and indirect effects were observed underscoring the complexity of these relationships.
Conclusions: Multiple factors were associated with household food security in these peri-urban agricultural households. Food security intervention programs need to deal with both agricultural factors and determinants of health to bolster household food security in challenging LMIC contexts.

FULL MANUSCRIPT SUBMITTED FOR PEER-REVIEW

FULL MANUSCRIPT SUBMITTED FOR PEER-REVIEW

o The name(s) of the author(s)

Willy Pradel (1)
Gordon Prain (1)
Donald C. Cole (1,2)
Xavier Mera (1,3)
Rossana Pacheco (1,4)

o A concise and informative title

Incentives and farmer participation in an organic vegetable production intervention in the Ecuadorian and Peruvian Peri-Urban Andes?

o The affiliation(s) and address(es) of the author(s)

1. International Potato Center, Apartado 1558, Lima 12, Peru
2. Dalla Lana School of Public Health, University of Toronto, Ste 400, 155 College St. Toronto, ON, M5T 3M7, Canada
3. FAO-Ecuador, Casilla 17-21-0190, Quito, Ecuador
4. FAO-Peru, Apartado Postal 14-0016, Lima 18, Peru

o The e-mail address, telephone and fax numbers of the corresponding author

Willy Pradel
e-mail address: w.pradel@cgiar.org
Telephone: (511) 349-6017
Telefax: (511) 317-5326

Abstract

A variety of healthy and sustainable production initiatives have been promoted in Andean countries by governments and non-government organizations. HortiSana was one such project that ran from 2008 to 2010 in the Central Andes, aiming to improve the livelihood of smallholder farm households through the production, consumption and commercialization of “healthy” vegetables produced with no or reduced amount of agro-chemicals in Píllaro, Ecuador, and the Mantaro Valley, Peru. Here we present evidence on shifts in farmers’ attitudes to the use of pesticides and improved consumption of vegetables.

We surveyed 130 farm households at baseline, and 200 at follow-up, including farmers not involved in the project interventions. We used the Q methodology to identify types of producers and to describe differential patterns of change across three groups: those involved in farmer field schools, those with farmer organizations supported by HortiSana, and the referents involved in neither.

We identified three main types of producers: the environmentally conscious, the risk-averse, and those with low social capital. The environmentally conscious type showed similar changes across the three groups in the two countries. For the other two types of producers, the risk averse producers and the low social capital behave a different way in Peru and Ecuador, with particular characteristics not only in the assets and previous input use and training access, but also on the changes found.

Our research indicates that policy interventions on organic agriculture are creating a collective, critical mass interested in healthy and sustainable production which projects like HortiSana can assist in supporting change.

Keywords: Peri-urban agriculture, Q methodology, human health, environment,

PILOTO

PROYECTO: Alteraciones Neuroconductuales en Trabajadores Agrícolas manipuladores de plaguicidas por más de 5 años en el Centro Internacional de la Papa – 2008.

OBJETIVO PRINCIPAL

Evaluar la recolección de los datos y la aplicabilidad de los instrumentos.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Evaluar la adecuación del plan de recolección de datos.
2. Evaluar la aplicabilidad de los instrumentos.
3. Evaluar el rendimiento del investigador en el terreno
4. Decidir los cambios necesarios para la mejora del proyecto.

METODOLOGÍA Y TECNICA:

La población total es de 33 trabajadores, teniendo 21 trabajadores, que responden a los criterios de inclusión y exclusión según lo consignado en el proyecto. Así mismo se tomó a 21 trabajadores que no manipularon o manipulen plaguicidas, se consideró los mismos criterios de exclusión.

La recopilación de la información:
1. Cuestionario Precodificado
2. Examen físico orientado a datos neurológicos.
3. Test de Benton
4. Test de Purdue Pegboard.

RESULTADOS:

1. **Cuestionario Precodificado**:
   El cuestionario se orientó a:
   i. Identificación: datos de filiación, familia, capacitación, hábitos de higiene y alimenticios.
   ii. Plaguicidas de aplicación al inicio de trabajar con plaguicidas: Tamaron (Metamidafos), Sherpa, Carbofuran, Limeron, Rencor, Caporal (Metamidafos + Cipermetrina)
   iii. Aspectos laborales: dedicación única, medio de sustento del hogar, tiempo de exposición por mas de 5 años
   iv. Medidas de seguridad: no usaban inicialmente equipos de protección, algunos se protegían con guantes quirúrgicos y mascarillas blancas (no respiradores).
   v. Manifestaciones clínicas de alteraciones neuroconductuales:
   Se capacitó a los que van a aplicar el cuestionario, haciendo énfasis en no incomodar al trabajador.

2. Examen físico orientado a datos neurológicos.

Examen Neurológico	Nº	%
Conciencia D-LOTEP	21	100%
GLASGOW 13 – 15	21	100%
Pupilas CIRLA	21	100%
Movimiento y Equilibrio conservado	21	100%
Examen sensorial sin alteraciones	21	100%
Pares craneales conservados	21	100%
ROT 2+/3+	21	
Alteraciones en el tacto fino	13	61.9%
Alteración en el tacto grueso	11	52.4%

Lo más digno de mencionar es que al examen físico neurológico, tenemos que 13 de 21 (el 61.9%) presentan alteraciones con el tacto fino y 11 de 21 (el 52.4%), tienen alteraciones en el tacto grueso.

3. Test de Benton

La prueba de Benton es parte de la NCTB (Neurobehavioral Core Test Battery). Es una prueba que requiere concentración y memoria además de la experiencia de estar familiarizado con figuras geométricas. Por eso puede influenciarse por el nivel educativo de las personas. Es una prueba de memoria visual cercana e inmediata que mide la habilidad para organizar patrones geométricos en el espacio y memorizarlos.

Se aplicó 2 tipos de test:

i. La observación de una figura por 30 segundos y luego dibujar la figura, y
ii. La observación de una figura por 10 segundos y luego se muestra 4 alternativas para que escoja uno.

Se detectó que la primera alternativa era muy lenta, tomaba mucho tiempo, los ponía nerviosos.
Con la segunda alternativa, se sentían más confiados y era más ágil, motivo por el cual nos vamos a quedar con la segunda alternativa para el proyecto.

Para realizar el condensado se consideró la siguiente escala:
No problemas conductuales: 12 a 14
Leve: 11 a 9
Moderado: 8 a 6
Grave: 5 a 0

Se tomó el grupo que manipula plaguicidas y otro grupo que no manipula plaguicidas, encontrando:

Prueba NC Benton	Manipula Plaguicida		No Manipula Plaguicida	
	Nº	%	Nº	%
Sin alteración	3	14.3	17	81
Leve	11	52.4	4	19
Moderado	5	23.8	0	0
Grave	2	9.5	0	0
Total	21	100	21	100

Se observa que el grupo que manipula plaguicidas presenta alteraciones neuro conductuales leves en un 52.4% (11 agricultores) y de moderado a grave el 33.3% (7 agricultores).

El procedimiento para la aplicación de la prueba fue la siguiente:

1. Se abre el libro de cartillas y se acciona el cronómetro. Luego de 10 segundos, se da vuelta a la página y se presenta la siguiente lámina, que contiene los patrones colocados para confundir.
2. Si la persona no responde, se le pide que haga: *"por favor escoja uno aún cuando no esté seguro"*
3. Se registra la respuesta (A; B; C o D) en el formulario de registro
4. Se muestra la segunda lámina, y así sucesivamente, hasta finalizar la prueba.
5. El puntaje corresponde al número de figuras escogidas.

5. Test de Purdue Pegboard.

La prueba de Purdue Pegboard Test, se origina en la batería de pruebas psicológicas de la Purdue Research Fundation. Requiere coordinación de movimientos rápidos de ojos y manos. La prueba se realiza en un tiempo definido.

La persona tiene que sacar clavijas de un recipiente y colocarlas en los agujeros que se encuentra en la tabla, lo más rápido que pueda, durante 30 segundos, previa orientación.

Costa et.al, en 1963, aportó la normatividad de la validez útil **para determinar la presencia o ausencia de alteración neuroconductual según el puntaje siguiente:**
Mano no dominante: < 11
Mano dominante: < 13
Ambas manos: < 10
Si no se encuentra en estos rangos, no es aplicable a alteración neuroconductual.

Se evaluaron a los 21 agricultores manipuladores plaguicidas; a cada agricultor se le realizó la prueba en la mano derecha, en la mano izquierda y en ambas manos. Así mismo **se evaluaron a 21 no manipuladores de plaguicidas,** a los no manipuladores también se evaluó a cada uno la mano dominante, la mano no dominante y ambas manos. Es importante considerar que los agricultores manipuladores y no

manipuladores de plaguicidas evaluados tienen como mano dominante la derecha, obteniéndose el siguiente resultado:

Prueba NC Pegboard (Puntaje)	Agricultores manipuladores plaguicidas(n=21)						No manipuladores plaguicidas(n=21)					
	Mano Derch.	%	Mano Izq.	%	Ambas Manos	%	Mano Derch.	%	Mano Izq.	%	Ambas Manos	%
20	1	4.762										
19												
18												
17	1	4.762					3	14.286	3	14.286		
16			1	4.762			7	33.333	1	4.762	2	9.524
15	2	9.524					6	28.571	4	19.048	1	4.762
14	4	19.05	6	28.57	1	4.762	4	19.048	6	28.571	1	4.762
13	3	14.29	1	4.762	2	9.524	1	4.762	5	23.809	9	42.857
12	4	19.05	4	19.05	2	9.524			2	9.524	5	23.809
11	4	19.05	6	28.57	1	4.762					3	14.286
10	1	4.762			5	23.809						
9			1	4.762	3	14.286						
8	1	4.762	2	9.524	3	14.286						
7					2	9.524						
6					1	4.762						
5												
4					1	4.762						
3												
2												
1												
(*) n	21	100	21	100	21	100	21	100	21	100	21	100

Se observa que 10 agricultores (47.624%) presenta alteración con la mano dominante, 3 agricultores (14.286%) presenta alteración en la mano no dominante y 10 agricultores (47.62%) presentan en ambas manos, lo que nos refiere que la mano dominante tiene una importancia en el proceso de la coordinación al usar ambas manos.
Comparando con el grupo que no manipula plaguicidas encontramos que ninguno de ellos presenta alteración y el proceso de coordinación es adecuada, ya que la mano dominante se encuentra sin alteración.

(*) n = 21 agricultores que manipulan plaguicidas y 21 que no manipulan plaguicidas

CONCLUSIONES DEL PILOTO:

Principales ajustes al estudio:

1. Se consideró añadir un objetivo mas, como el uso de equipos de protección personal (EPPs).

2. Con respecto al Test de Benton:
   Se aplicó 2 tipos de test:
   iii. La observación de una figura por 30 segundos y luego dibujar la figura, y

iv. La observación de una figura por 10 segundos y luego se muestra 4 alternativas para que escoja uno.

Se detectó que la primera alternativa era muy lenta, tomaba mucho tiempo, los ponía nerviosos.

Con la segunda alternativa, se sentían más confiados y era más ágil, motivo por el cual nos vamos a quedar con la segunda alternativa para el proyecto.

3. La acogida del Test de Purdue Pegboard, fue mejor de lo que se esperaba ya que tuvo una buena acogida y lo consideraban como una especie de juego recreativo. Los resultados fueron los esperados.

BIBLIOGRAFIA

Van Wendel, Berna, et.al: Manual de Pruebas Neuroconductuales. IRET, Costa Rica; CIMBIOSE, Canadá; PLAGSALUD/MASICA, Costa Rica. 2000

Lafayette: Purdue Pegboard Test Manual. Lafayette Instrument Co Europe

Argimón Pallás JM, Jimenez Villa J.: Métodos de Investigación clínica y epidemiológica. Barcelona: Elserviera, 2006.

www.epa.gov/NHEERL/research/human_health.htlm: Health and enviromental Effects Research. Last update on Friday, May 2nd, 2008.

Proy. 272_Hortisana
Octubre 09

Pile sort:

Emplear máximo 20 tarjetas en total

I Parte:

Información acerca de las percepciones de la madre sobre hortalizas y los alimentos de origen animal para las personas en general, indagando los siguientes componentes: **Incluir no sólo para personas en general, sino también para entrevistado (a)**

- *Agrupación libre de los alimentos de origen animal:* enfocado a características de los alimentos agrupados, propiedades de cada grupo formado, diferencias entre los grupos. **Presentar no sólo tarjetas de origen animal sino también las de hortalizas, es decir todas las tarjetas.**

  1. **Preguntar ¿Qué cosa es esto? (con cada tarjeta, para identificar si entrevistado(a) reconoce los alimentos mostrados).**
  2. **Le voy a pedir por favor los agrupe como usted desee.**
  3. **Registrar los grupos de tarjetas formados (los números, para ello es necesario numerar las tarjetas en la parte posterior).**
  4. **Cuénteme, ¿Qué es lo que le hizo juntarlo así, o por qué lo juntó?**
     ***Entrevistado (a) comienza a contar (que explique). Por ej: porque le cae mal a los niños.**
     ***¿Cómo así le cae mal? --> Termino de entender**
  5. **Volver a mezclar las tarjetas**
     ***Agrupe lo que le guste a usted, haga montoncitos según lo que le gusta o no.**
     ***¿Qué hace que esto le guste y que esto de acá no le guste?**
  6. **Vamos a seguir jugando**
     ***¿Qué consume usted o el niño? (que haga montoncitos)**
     ***¿Y cómo así los consume?**
     Ej: no le da lechuga fresca cuando tiene diarrea
     ***¿Hay alguna forma que le de?**

- *Accesibilidad a los alimentos:* disponibilidad, costo, y frecuencia y cantidad de compra. **Tener en cuenta las cantidades de agricultores de cada distrito, para obtener mejor información de cada zona ya que no todos los distritos son iguales.**

- *Crianza de animales en el hogar:* tipo de animales que se crían, uso (venta o consumo familiar), frecuencia de consumo, costo de los alimentos en el mercado local. **Incluir esta información al final del Pail Sort, como pregunta adicional.**

- *Hortalizas que cultiva:* tipo de hortalizas que cultiva, uso (venta o consumo familiar), frecuencia de consumo, costo de los alimentos en el mercado local.
  Indagar:
  De todas las hortalizas que cultiva ¿Cuál le interesa más? ¿Por qué?
  ***Ej: A --> porque lo vendo**
  B --> porque lo como

II Parte:

Información sobre percepciones de la madre con respecto a la alimentación del niño (hortalizas y alimentos de origen animal).. Los componentes explorados en esta área serán: **¿Se realizará solo al niño o también orientado al adulto mayor?**

Hacer preguntas motivadoras:
¿Qué come?
¿Qué le gusta?
¿Es bueno o malo para la salud?

- *Agrupación para el niño:* características de los alimentos agrupados, propiedades de cada grupo formado y diferencias entre los grupos

- *Atributos de hortalizas y los alimentos de origen animal para el niño:* alimentos considerados buenos y malos para el niño y razones para el mismo, edad ideal para introducir estos alimentos.

- *Consumo en el niño:* preparación de comida especial para el niño, tipo de preparaciones que más le ofrece al bebé, frecuencia y cantidad de ofrecimiento, tipo de hortalizas y tipo de alimento de origen animal que consume más o menos el bebé o niño más pequeño del hogar.

- *Preferencias de consumo en el niño:* Alimentos que le gusta más o menos al niño y razones para ello.

- *Percepciones o creencias durante la enfermedad:* hortalizas y alimentos de origen animal ofrecidos o limitados durante episodios de enfermedad en el niño y razones para limitarlos u ofrecerlos.

- **Metodología de comunicación: ¿Quién debe aprender sobre esto? (mamá, abuela, quién? ¿Cómo le gusta aprender? ¿A qué hora? ¿Cuánto tiempo? ¿Para qué le servirá? ¿Creen importante capacitarse en esto para poder vender sus productos?**

- *Canales de comunicación:* canales por los que recibe información sobre alimentación y nutrición: familiares, vecinos, amigos, etc., y preocupaciones sobre la alimentación y nutrición del bebé.

ADICIONAL: Se puede incluir al final del Pile sort:

- **Trabajar con algunos entrevistados (as) sobre estacionalidad de preparaciones**
  ***Preparaciones base: ¿Qué cocina en esta época? ¿Qué preparan?**
- **Como un recordatorio de lo que preparó en este mes**

Guía de Sesión de Capacitación en Alimentación y Nutrición Materno Infantil a Centros de Salud de Huancayo

"Chupaca - Chupuro - Pucará"

HortiSana

Horticultura sana y sustentable en los Andes Centrales

Huancayo – Junín – Perú 2010

Instituto de Investigación Nutricional

HortiSana

Horticultura sana y sustentable en los Andes Centrales

Guía de Sesión de Capacitación en Alimentación y Nutrición Materno Infantil a Centros de Salud de Huancayo

"Chupaca - Chupuro - Pucará"

Huancayo – Junín – Perú

2010

PRESENTACIÓN DE LA SESIÓN

La educación alimentaria es un componente muy importante en la prevención y promoción de la salud de las personas. Es por ello que debe hacerse énfasis en fortalecer los conocimientos en alimentación y nutrición en la población, sobretodo en niñas y niños menores de 5 años, gestantes y madres que dan de lactar; ya que estas etapas son de mayor vulnerabilidad e impacto en el desarrollo del ser humano.

Este documento tiene como finalidad contribuir en el desarrollo de las actividades diarias que realiza el personal de salud ya sea profesional o técnico, y en la orientación y/o consejería nutricional a las familias que acuden a los Centros de Salud ACLAS Chupuro, CLAS Pucará y Pedro Sánchez Meza de Chupaca.

El medio para promover prácticas alimentarias adecuadas en la familia, niñas y niños menores de cinco años, gestantes y madres que dan de lactar es la difusión de mensajes claves a través de técnicas y métodos que favorecen el entendimiento de los pacientes. Por tal motivo es que se diseña esta guía, para fortalecer habilidades de comunicación entre el prestador de salud y el paciente.

1. APERTURA DE LA SESIÓN

Introducción a la Sesión

Objetivo: Dar a conocer a los participantes la finalidad de la sesión de capacitación.

Contenido:

- ⇒ Presentación del facilitador(a) de la Sesión con todos los asistentes.
- ⇒ Explicación breve del motivo y la importancia de la capacitación al personal de salud asistente.
- ⇒ Resumen de los temas a tratar en la sesión de capacitación.
- ⇒ Inicio de la sesión de capacitación.

Entrega de solapines

Materiales:

- *20 solapines con imágenes de distintos alimentos.*

<u>Dinámica de apertura:</u> "Conociéndonos mejor"

Objetivos:

- ⇒ Lograr que todos los participantes se presenten.
- ⇒ Captar la atención de los participantes para lograr el máximo interés en el desarrollo de sesión.

Instrucciones: Los participantes se presentaran según el orden en que el facilitador asigne, el cuál será de la siguiente manera:

- ⇒ El facilitador dice una característica de las personas en el grupo, como "*tienen hijos*". Todos aquellos que tengan hijos deben moverse hacia un lado del salón y formar una fila.
- ⇒ En ese orden cada uno se presentará diciendo su nombre, establecimiento en el cual trabaja y actividades que realiza.
- ⇒ El facilitador continúa diciendo más características, *como "les gusta la sopa verde"*, las personas con esas características vuelven a formar una fila y se presentan de la misma forma que lo hicieron los demás.
- ⇒ Se sigue así hasta que todos los participantes se hayan presentado.

<u>Dinámica de diagnóstico:</u> "Pre Test"

Objetivo: Evaluar los conocimientos básicos en alimentación y nutrición materno infantil, en el personal de Salud que participa de la sesión.

Materiales:

- Test con 10 preguntas para marcar.
- 20 lapiceros

Instrucciones: se entrega a cada participante una hoja con preguntas para ser respondidas en 15 minutos.
La hoja de preguntas deberá registrar el nombre, cargo y centro de salud al cual pertenece el participante.
Pasado el tiempo, se recogerán las hojas para que al final cada uno se corrija según las respuestas que brinde el facilitador.

Instituto de Investigación Nutricional (IIN) - Centro Internacional de la Papa (CIP)
Proyecto HortiSana - Agosto 2010

SESIÓN DE CAPACITACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN MATERNO INFANTIL A CENTROS DE SALUD DE HUANCAYO
CHUPACA - CHUPURO - PUCARÁ

PRE TEST

Nombre: _____
Cargo que ocupa: _____ Centro de Salud: _____

Marque con un círculo la respuesta

1. ¿Qué es indispensable para una adecuada evaluación nutricional?
a. Instrumentos calibrados y en buenas condiciones (balanza y tallimetro)
b. Personal de salud capacitado
c. Patrones de referencia actualizados
d. Todas las anteriores

2. ¿En qué momento se puede detectar riesgo nutricional en la niña, niño, gestante o mujer que da de lactar?
a. Triaje
b. CRED / Inmunización / Control Prenatal
c. Consulta médica
d. a+b+c

3. Secuencia de la consejería nutricional *(enumerar según orden)*
( ) Análisis de factores causales o riesgos
( ) Encuentro y explicaciones sobre la situación encontrada
( ) Registro de acuerdos tomados
( ) Búsqueda de alternativas de solución y toma de acuerdos
( ) Cierre y seguimiento de acuerdos tomados

4. Es incorrecto en la alimentación y nutrición de la gestante
a. Incluir 4 comidas al día: desayuno, almuerzo, cena y un refrigerio
b. Incluir al menos, una porción de cualquier carne, huevo, o queso al día

c. Importancia del consumo de alimentos ricos en hierro (carnes rojas, vísceras, "sangrecita", etc.), ácido fólico (carnes rojas, vísceras, verduras de hojas verdes, cereales), calcio, vitamina A y zinc.
d. Importancia del consumo de frutas y verduras fuentes de vitamina A, vitamina C y fibra. (máximo 1 porción diaria)
e. Asegurar la suplementación de hierro y ácido fólico

5. Alimentación y nutrición de la mujer que da de lactar
a. Incluir 3 comidas al día: desayuno, almuerzo, cena
b. Incluir al menos, una porción de cualquier carne, huevo, o queso al día
c. Importancia del consumo de alimentos ricos en hierro (carnes rojas, vísceras, "sangrecita", etc.), ácido fólico (carnes rojas, vísceras, verduras de hojas verdes, cereales), calcio, vitamina A y zinc.
d. Importancia del consumo de frutas y verduras fuentes de vitamina A, vitamina C y fibra. (5 porciones diarias)
e. Asegurar la suplementación de hierro y ácido fólico hasta 2 meses después del parto
f. Todas menos a.

6. Marque la respuesta correcta
a. Niña y niña de 0 a 9 meses: lactancia materna exclusiva

b. Desde que nace hasta los seis meses darle sólo leche materna, ya que cubre sus requerimientos, satisface su hambre y le quita la sed. No necesita darle otros alimentos, líquidos ni "agüitas".
c. Si la niña o niño no elimina los gases "chanchito" después de lactar, la madre le debe dar mates o infusiones
d. Si la madre percibe que su niña o niño menor de 6 meses no se satisface con la leche, debe introducir otros alimentos

7. ¿Qué se debe tener en cuenta en la alimentación de la niña o niño a partir de los 6 meses
a. Leche materna
b. Consistencia, cantidad, calidad y frecuencia del alimento
c. Suplementación de hierro
d. Higiene y lavado de manos
e. b+c
f. a+b+c+d

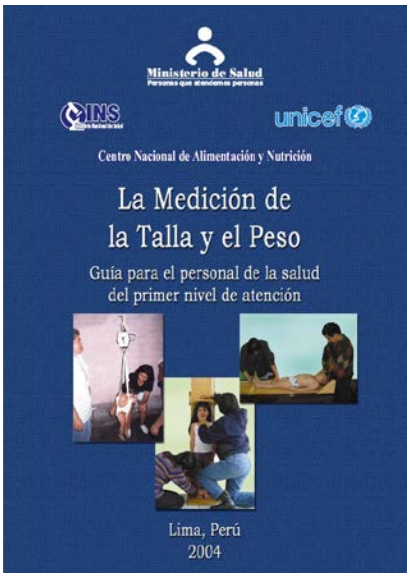
8. ¿Qué no debemos olvidar en la alimentación de la niña, niño, gestante y mujer que da de lactar?
a. Inlcuir por lo menos una porción de alimento de origen animal
b. Diversidad de alimentos
c. Incluir variedad de frutas y verduras diariamente
d. Todas las anteriores

9. ¿Cuál no es beneficio del consumo diario de frutas y verduras?
a. Tiene vitaminas y minerales, reguladores y protectores de la salud.
b. No tiene efectos protectores de la salud (previene de enfermedades).
c. Evita el estreñimiento por su alto contenido de fibra.
d. Contienen agua, necesaria para nuestro cuerpo.

10. ¿Qué diferencia existe entre un alimento producido orgánicamente y uno de forma convencional?
a. Los productos orgánicos protegen a los consumidores de los pesticidas
b. Los alimentos orgánicos aportan más nutrientes, por su menor contenido de agua.
c. Las frutas y vegetales orgánicos tienen niveles más altos de antioxidantes.
d. No existe diferencia
e. a+b+c

2. PARTE CENTRAL

Tema 1: Evaluación Nutricional en niñas y niños: Antropometría (Peso y Talla)



EQUIPO DE ANTROPOMETRÍA

El tallímetro y la balanza deben cumplir con las características señaladas en la lista de cotejo de la Guía de Medición de la talla y peso del CENAN.

El mantenimiento del tallímetro y balanza deben realizarse periódicamente.

Considerar los siguientes puntos clave:

⇒ ***Tallímetros***

- Espacio suficiente para tallar a la niña o niño.
- Base de la tabla del tallímetro adecuada.
- Base para la cabeza es adecuada.
- Cinta métrica bien pegada.
- Lectura de la medida es clara

⇒ ***Balanzas***

- Ubicación adecuada de la balanza.
- La balanza está en buenas condiciones y precisa.

GUÍA DE VERIFICACIÓN DE LAS MEDICIONES

⇒ ***Longitud***

Verifique que:

- La cabeza del niño esté derecha.
- La línea de visión forme un ángulo recto con el tablero del tallímetro.
- El cuello del niño no esté metido en la cabeza.
- Los hombros deben estar rectos.
- El niño esté derecho sobre el tallímetro.
- Debe haber una buena comunicación entre el antropometrista y el auxiliar.
- Las rodillas no deben estar dobladas.
- Los brazos estén pegados a los lados del cuerpo.
- El niño no deberá inclinar el cuerpo.
- La cadera no debe estar inclinada.
- El auxiliar verifique que el niño esté derecho y le comunique al antropometrista.
- El auxiliar sostenga adecuadamente la cabeza del niño.
- El antropometrista baje las rodillas del niño e inmediatamente empuje al niño hacia la base del tallímetro (el niño se corre hacia abajo cuando le bajan las rodillas).
- El tope móvil haga contacto con el talón, en el momento de la lectura.

⇒ ***Estatura***

Verifique que:

- La cabeza esté derecha.
- La línea de visión forme un ángulo recto con el tablero del tallímetro.
- El cuello del niño no esté metido en la cabeza.
- Los hombros deben estar rectos.
- El niño esté derecho sobre el tallímetro.
- La comunicación entre el antropometrista y el auxiliar sea fluida.
- Las rodillas no estén dobladas.
- El cuerpo está pegado al tablero, si es necesario el antropometrista puede utilizar su antebrazo izquierdo para pegar el cuerpo del niño al tablero.
- Los brazos deben estar pegados a los lados del cuerpo.
- La cadera no esté inclinada.
- El tope móvil haga contacto con la cabeza del niño y no la aplaste.
- El auxiliar no esté demasiado pegado al niño para que no incline la cadera.
- El antropometrista verifique la posición recta del niño antes de hacer la lectura de la estatura.

⇒ **Peso**

Verifique que:

- La balanza esté calibrada.
- La balanza esté tarada (si es de reloj, con la calzoneta o cuneta).
- Se le quite la mayor cantidad de ropa al niño.
- El auxiliar cuide al niño.
- La lectura del peso del niño sea correcta.

⇒ **Registro de datos**

Verifique que:

- La letra sea legible.
- Se utilice los números recomendados por la OMS.

<u>Dinámica "Aprendemos haciendo"</u>

Objetivo: Fortalecer los conocimientos en antropometría.

Materiales:

- 1 Tallímetro
- 1 Balanza

Instrucciones:

- Se pedirá 3 voluntarios para hacer la demostración de la técnica de medición de peso y talla, uno será el evaluado, otro el antropometrista y otro el auxiliar.
- El facilitador (a) pedirá al auditorio hagan críticas constructivas, y luego dará las recomendaciones y sugerencias necesarias.

Dinámica "¿Cómo estamos trabajando?"

Objetivo: Determinar las fortalezas y debilidades de cada Centro de Salud en antropometría.

Materiales:

- 3 papelógrafos
- 3 Plumones

Instrucciones:

- Se agrupará a los participantes según el establecimiento de salud en el que trabajan.
- Cada grupo hará una lista de fortalezas y otra de debilidades que encuentre en sus equipos de antropometría, así como en la técnica de peso y talla.
- Luego un representante de cada centro de salud saldrá adelante a compartir lo discutido.
- El facilitador dará a conocer los resultados del Diagnóstico realizado en los centros de salud de Chupuro y Pucará (los datos se presentarán como los errores más frecuentes en antropometría, sin indicar el centro de salud al que corresponde).

Errores más frecuentes

Tallímetros

- Falta de espacio suficiente para tallar a la niña(o)
- Base de la tabla del tallímetro inadecuada
- Base para la cabeza inadecuada
- Cinta métrica mal pegada
- Lectura de la medida no es clara
- Usar regla como tope móvil

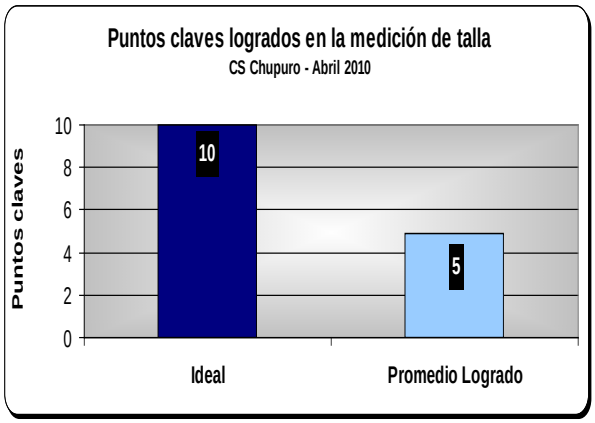
Balanzas

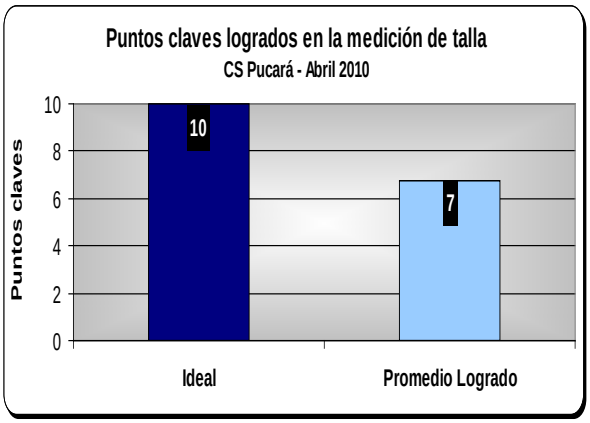
- Ubicación inadecuada de la balanza
- Balanza en malas condiciones, sin precisión.
- Falta de calibración

Procedimiento para medir la talla del niña(o)

- La talla no la miden dos personas.
- Personal de salud no instruye cómo coger la cabeza de la niña(o), no da detalle ni hace mímica.
- Niña(o) con ropa inapropiada (moño, medias y pañal).
- Posición de la cabeza es incorrecta.
- Niña(o) no está derecho sobre el tallímetro.
- Posición de los pies y las piernas en el tallado, es incorrecto.
- Ubicación del examinador no le permite hacer una lectura adecuada.
- Examinador no lee en voz alta la medida.
- El examinador no registra la talla de la niña(o), inmediatamente después de tallar.
- No usa milímetros en la medida de la talla(redondea).

Puntaje logrado al tallar al niño(a):
Son 10 puntos considerados claves para realizar correctamente la talla, si el personal de salud lo hace adecuadamente tendría 10 respuestas positivas o sea lo ideal.

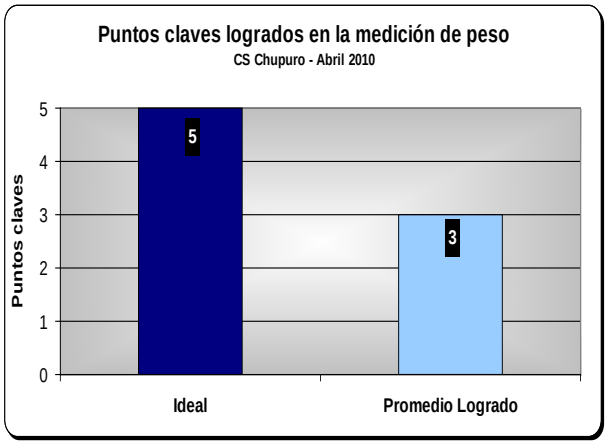


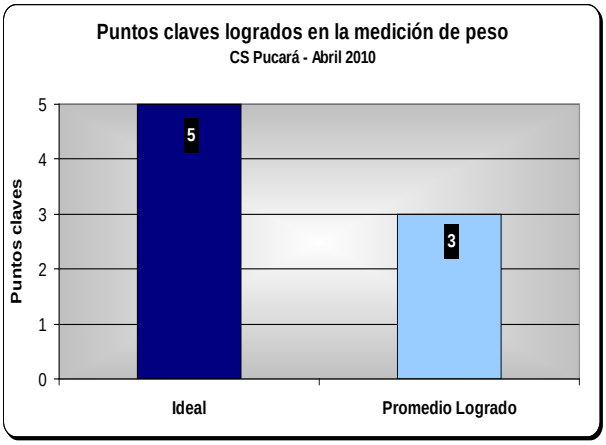


Procedimiento para pesar a la niña(o)

- El examinador no tara la balanza.
- El examinador no pesa desnudo o con ropa ligera al niño.
- Examinador no coloca su vista perpendicular a la medida.
- Examinador no lee en voz alta el peso.
- Examinador no registra peso inmediatamente después de pesar

Puntaje logrado cuando pesaron a las niñas(os):
Son 5 puntos considerados claves para realizar correctamente el peso, si el personal de salud lo hace adecuadamente tendría 5 respuestas positivas.





- Finalmente el facilitador(a) dará las recomendaciones y sugerencias necesarias.

Tema 2: Consejería Nutricional

Sociodrama "Visitando el Centro de Salud"

Objetivo: Conocer cómo se está llevando a cabo la atención de la niña y niño menor de 5 años, gestante y mujer que da de lactar en cada establecimiento.

Materiales:

- 1 tallímetro
- 1 balanza
- 1 mesa
- 2 sillas
- 20 tarjetas de cartulina
- 5 Cartulinas
- 5 Papelógrafos
- 5 Plumones de colores

Instrucciones:

- Se pedirá a los participantes se agrupen según las actividades que realizan en su establecimiento: Técnico, Enfermera, Médico, Obstetra, etc.
- Se entregará diferentes tarjetas a todos los participantes.
- De cada grupo se seleccionará a una persona para que interprete un personaje, el cuál será según las actividades que realiza.
- Se solicitará voluntarios que interpreten a los pacientes: madre de niña o niño menor de 5 años, gestante y mujer que da de lactar.
- El personal de salud ambientará con los materiales brindados, simulando un Centro de Salud.
- Cada personaje atenderá al paciente que acude a su servicio (Triaje, Cred, Medicina, Obstetricia).

Reflexión de Sociodrama "Visitando el Centro de Salud"

Objetivo: Motivar a los participantes a fortalecer capacidades.

Materiales:

- 3 papelógrafos
- 3 Plumones negros

Instrucciones:

- Se solicitará a los demás participantes realicen una crítica constructiva a lo observado, destacando fortalezas y luego debilidades.
- Se registrará a través de una lluvia de ideas, las recomendaciones de los participantes en papelógrafos.

CONSEJERÍA NUTRICIONAL

Información extraída del Documento Técnico Consejería nutricional en el marco de la atención de salud materno infantil "Cuéntame, te voy a escuchar". Ministerio de Salud 2010.

Situaciones para brindar consejería

Es importante reconocer las oportunidades de contacto que existen entre el personal de salud y la gestante, madre, padre y cuidadores de la niña y niño para brindar una consejería en nutrición:

- Cuando una gestante acude al servicio de salud para el control prenatal.
- Cuando una madre lleva a su niña o niño menor de cinco años al control de crecimiento y desarrollo.
- Cuando lleva a vacunar a su niña o niño.
- Cuando la niña o niño está enferma(o); principalmente, si presenta infección diarreica o respiratoria.
- Cuando la gestante, el niño o la niña son referidos por algún agente comunitario en salud (ACS) al establecimiento de salud.
- En las intervenciones extramurales, principalmente en las visitas domiciliarias.

Elementos claves de la consejería

1. La conversación
2. Condiciones del personal de salud que realiza consejería
   - *La relación que establece con la otra persona:* se debe mantener una relación fluida y cotidiana dentro de marcos no rígidamente marcados.
   - *Limitaciones temáticas:* Usar un lenguaje sencillo y claro, y evitar el uso de términos técnicos.
   - *Propósito de la conversación:* Debe establecerse desde el inicio y no perderlo de vista en ningún momento.
   - *Grado de formalidad:* Implica mostrarse abierto, simple, cálido y humano.
   - *Turnos en el diálogo o conversación:*

     De la alternancia de los turnos se derivan cuatro reglas estratégicas:
     Saber escuchar
     Saber tomar la palabra
     Saber mantener el uso de la palabra
     Saber ceder la palabra
3. Condiciones del mensaje
   - *Predictibilidad:* saber qué respuesta tener o esperar el momento oportuno para decir algo o no decirlo.
   - *Refuerzo formal: s*on las señales con las que una persona cierra o reafirma las ideas que el usuario está trasmitiendo (por ejemplo: ummm, claro, y que pasó, etc.).
   - *Sentido amplio:* Explorar aspectos culturales, religiosos, sociales, entre otros, que guarden relación con el tema tratado.
   - *Imagen social (principio de prioridad):* implica estar siempre dispuesto a dar el mejor trato a cada persona que viene buscando ayuda, actuando con el respeto y la consideración que todos merecemos por igual.
4. El valor y el sentido cultural del silencio: El silencio delimita la conversación entre las personas, señalando su comienzo, duración y final, marcando un ritmo entre ellos.

Secuencia de la sesión de consejería

- Primer Momento: encuentro y explicaciones sobre la situación encontrada
- Segundo Momento: Análisis de factores causales o riesgos
- Tercer Momento: Búsqueda de alternativas de solución y toma de acuerdos
- Cuarto Momento: Registro de acuerdos tomados
- Quinto Momento: cierre y seguimiento de acuerdos tomados

Es importante que el personal de salud también realice lo siguiente:

PESO/TALLA usando carnet o H.Cl.

- Chequear gráfico o grafica peso
- Comentar sobre peso
- Comentar en relación de peso anterior
- Chequear gráfico o grafica talla
- Comentar sobre talla
- Comentar en relación de talla anterior
- Usar gráfico p/explicar a madre/gestante

Preguntas sobre NUTRICIÓN

- Alimentación
- Lactancia materna
- Horas come-veces/día
- Alimento origen animal
- Consumo de verduras y frutas

ANEMIA

- Pregunta /comenta sobre anemia
- Pide examen hemoglobina/hematocrito
- Receta/pregunta Hierro
- Pregunta /comenta sobre sulfato ferroso

Los mensajes en alimentación y nutrición deben tener la siguiente estructura:

Mensaje	Beneficio	Pregunta Chequeo	Felicitación	Material Educativo	Negociación

Sociodrama "Juntos aprendemos"

Extraído del Documento Técnico Consejería nutricional en el marco de la atención de salud materno infantil "Cuéntame, te voy a escuchar". Ministerio de Salud 2010.
Lo llevará a cabo el facilitador(a) con ayuda de un voluntario(a) del auditorio.

- ***Primer Momento: encuentro y explicaciones sobre la situación encontrada***

Ejemplo: Madre que acude al establecimiento de salud para el control de su niño de 8 meses de edad.

Personal de salud	Buenos días Sra. Carmen (madre), le felicito por haber venido al establecimiento de salud. Tome asiento. Mi nombre es Ana y soy enfermera, ¿en qué podemos ayudarla?
Sra. Carmen	Buenos días, Sra. Ana, le estoy trayendo a mi niño para su control, no sé cómo va su peso.
Personal de salud	¡Ah, qué bien!, Le preocupa la salud de Fernandito. Primero vamos a medir su peso y talla. (Luego de pesarlo y tallarlo) Bueno Sra. Carmen, en el carné de su niño, podemos ver (mostrándole), que su peso se encuentra en el color verde, pero ¿cómo ve usted su curva, está subiendo o no?
Sra. Carmen	Hum, parece que no está subiendo mucho.
Personal de salud	Así es, en realidad a pesar de estar en verde, no ha subido como se esperaría. El debería estar en este punto (mostrándole en el carné). ¿Qué problemas cree usted que puede tener su niño si no crece bien?
Sra. Carmen	Bueno me dijeron que eso afecta el desarrollo de su cerebro, que en el futuro puede tener más problemas para aprender en la escuela, puede enfermarse.
Personal de salud	Ud. tiene razón, cuando su niño no sube de peso y talla según su edad, significa que no sólo afecta su crecimiento sino también su desarrollo. En estos primeros años es importante que Fernandito crezca bien, porque es una de las mayores oportunidades para que su cerebro desarrolle bien.

- ***Segundo Momento: Análisis de factores causales o riesgos***

Ejemplo:

Personal de salud	Señora Carmen y ¿por qué cree que su niño no ha subido de peso?
Sra. Carmen	No estoy segura Sra. Ana.
Personal de salud	Veamos, ¿cómo está su alimentación? (a partir de la evaluación de la alimentación de la niña y niño de la historia clínica).
Sra. Carmen	Está muy bien, come todo lo que le doy, todo el día está comiendo.
Personal de salud	¿Y qué le da de comer?
Sra. Carmen	En la mañana, su sopa y después la teta. En la tarde, toma todo su plato de sopa y come su segundo, el segundo un poquito menos porque se llena y en la noche, le doy su teta otra vez y un pan con algo.
Personal de salud	¿Y si su niño come todo lo que le da, qué cree usted puede estar pasando?
Sra. Carmen	¿Será que estoy dándole poco?
Personal de salud	¿Cómo cree que debería ser Sra. Carmen?
Sra. Carmen	Creo que está tomando mucha sopa, ¿no?, sabe, que me he dado cuenta, ahora que lo pienso mejor, no le gusta masticar, por eso yo prefiero darle sopa. ¿Será eso?
Personal de salud	Puede ser uno de los problemas. Pero sigamos viendo si hay otra razón más que no esté ayudando a su niño a subir de peso (preguntar además, por otros factores no alimentarios tales como económicos, culturales, sociales, etc.).

- ***Tercer Momento: Búsqueda de alternativas de solución y toma de acuerdos***

Ejemplo:

Personal de salud	Señora Carmen, yo creo que debemos mejorar la consistencia de la comida del niño. ¿Usted le da sopitas con frecuencia?
Sra. Carmen	Sí pues, Sra. Ana.
Personal de salud	¿Usted cree que eso se podría mejorar?
Sra. Carmen	Creo que debo darle comidas más espesas.
Personal de salud	Me parece que es una buena solución y ¿cómo puede hacerlo?
Sra. Carmen	Bueno, puedo separar de la olla lo más espeso, aplastarlo y darle a mi niño.
Personal de salud	Es una excelente idea y ¿está segura de que puede hacerlo todos los días?
Sra. Carmen	Eso creo, si no lo hago, mi niño va a seguir igual o peor, ¿no es cierto señora Ana?

- **Cuarto Momento: Registro de acuerdos tomados**

Ejemplo:

Personal de salud	Así es, Sra. Carmen. Entonces en eso quedamos. Usted le va a dar comidas más espesas para su niño. Para no olvidarnos lo voy a anotar en la historia clínica, pues este es un compromiso que tenemos las dos y así le vamos a poder hacer un buen seguimiento al niño hasta su próxima cita.
Sra. Carmen	Está bien, Sra. Ana, así yo también me acuerdo qué es lo que debo hacer.
Personal de salud	También le daré anotado su compromiso en este papel para que lo lleve a su casa y así, todos le apoyen a mejorar la alimentación de su niño.
Sra. Carmen	Muchas gracias Sra. Ana.
Personal de salud	¿Cuándo puede regresar con su niño Sra. Carmen, para evaluarlo y ver cómo va mejorando su alimentación?
Sra. Carmen	El siguiente mes que tiene su próximo control.
Personal de salud	Muy bien, Sra. Carmen, entonces déjeme anotarlo en la historia clínica y en su hojita de indicaciones para que no se olvide.

- **Quinto Momento: cierre y seguimiento de acuerdos tomados**

Si no se realiza el seguimiento a los acuerdos, se habrá perdido todo el esfuerzo y la oportunidad de promover prácticas alimentarias adecuadas y prevenir a tiempo cualquier problema identificado en el período de gestación o el crecimiento y desarrollo de la niña o niño.

Toda consejería nutricional debe considerar los cinco momentos presentados en este documento.

Reflexión del Sociodrama "Juntos aprendemos"

Objetivo: Concientizar en la importancia de una adecuada consejería nutricional.

Materiales:

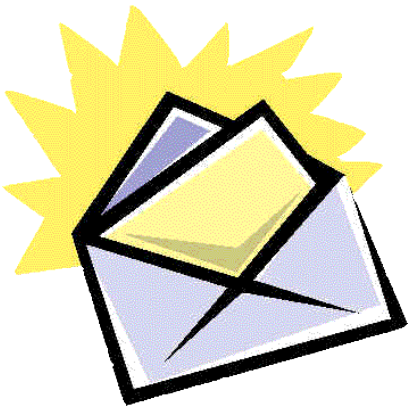
- 3 papelógrafos
- 3 Plumones negros

Instrucciones:

- Se formarán grupos según el solapin entregado al inicio.
- Se solicitará que cada grupo escriba en un papelógrafo 5 razones importantes de realizar una consejería de manera adecuada.
- Se discutirá lo registrado con todos los participantes.

Dinámica "Mi mensaje clave"

Objetivo: Determinar los conocimientos del personal de salud en alimentación y nutrición de la niña o niño menor de 5 años, gestante y mujer que da de lactar.



Materiales:

- 60 Tarjetas de cartulina de colores
- 10 Plumones de colores
- 7 papelógrafos con los siguiente rótulos: 0-6 meses, 6-8 meses, 9-11 meses, 1 a menos de 2 años, 2 a menos de 5 años, gestante y mujer que da de lactar
- Cinta masking tape

Instrucciones:

- Cada participante tomará una tarjeta de cartulina y escribirá un mensaje clave.
- Según el grupo etareo al que pertenece lo pegará en el papelógrafo correspondiente.

- Se discutirá con los participantes los mensajes colocados.
- Se formarán grupos según el solapin entregado al inicio.
- Se solicitará que cada grupo escriba en un papelógrafo 5 razones importantes de realizar una consejería de manera adecuada.
- Se discutirá lo registrado con todos los participantes.

Tema 3: Mensajes en alimentación y nutrición

Información extraída del Documento Técnico Consejería nutricional en el marco de la atención de salud materno infantil "Cuéntame, te voy a escuchar". Ministerio de Salud 2010.

ANTE LA GESTACIÓN
• Una adecuada ganancia de peso durante la gestación asegura una buena salud y nutrición de la madre y el bebé. La ganancia recomendada para todo el período del embarazo es de 12 k, con variaciones entre 8 a 16 k, dependiendo del peso que la madre tenía previamente.
• La gestante debe comer más veces que antes, además de las tres comidas principales (desayuno, almuerzo, cena) es necesario incluir un refrigerio al día.
• Incluir al menos, una porción de cualquier carne, huevo, o queso al día.
• Importancia del consumo de alimentos ricos en hierro (carnes rojas, vísceras, "sangrecita", etc.), ácido fólico (carnes rojas, vísceras, verduras de hojas verdes, cereales), calcio, vitamina A y zinc.
• Importancia del consumo de frutas y verduras fuentes de vitamina A, vitamina C y fibra.
• Importancia del consumo diario de sal yodada.
• Importancia de descanso apropiado de la gestante durante el día y reducción de las actividades pesadas.
• Importancia del apoyo, afecto y consideración de la pareja y la familia a la gestante.
• Asegurar la suplementación con hierro a partir de la semana 16 de gestación.
• Asegurar la suplementación con ácido fólico.
• Motivación y preparación para la lactancia materna exclusiva.
• Importancia de la asistencia al próximo control prenatal.
• Importancia del parto institucional.
• Importancia de las casas de espera.

DURANTE EL PERÍODO DE LACTANCIA
• La mujer que da de lactar debe comer cinco veces al día: tres comidas principales (desayuno, almuerzo, cena) y dos refrigerios.
• Incluir al menos, una porción de cualquier carne, huevo o queso al día.
• Importancia del consumo de alimentos rico en hierro (carnes rojas, vísceras, "sangrecita", etc.), ácido fólico (carnes rojas, vísceras, verduras de hojas verdes, cereales), calcio, vitamina A y zinc.
• Importancia del consumo de frutas y verduras fuentes de vitamina A, vitamina C y fibra.
• Importancia del consumo diario de sal yodada.
• Asegurar la suplementación con hierro y ácido fólico hasta dos meses después del parto.
• Importancia de la promoción de la participación de la pareja y miembros de la familia en el apoyo emocional y físico de la mujer que da de lactar.
• Importancia del reforzamiento de la confianza de la madre sobre su capacidad de dar de lactar.
• Promover técnicas adecuadas de lactancia materna.

NIÑA Y NIÑO DE 0 A 6 MESES LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA	
Inicio	Inicio precoz de la lactancia materna exclusiva, lo más pronto posible después del parto (dentro de la primera hora de nacido).
Cantidad	Darle de lactar hasta que se vacíe cada pecho porque la última leche también trae nutrientes indispensables para la niña o niño.
Frecuencia	Darle de lactar las veces que la niña o niño quiera, por lo menos ocho veces durante el día y la noche. Darle de los dos pechos cada vez. A partir de los tres o cuatro meses, la niña o niño demanda más leche materna, por lo que es necesario incrementar la frecuencia y duración de las mamadas. La madre puede percibir que su niña o niño no se satisface, existiendo el riesgo de introducir otros alimentos, por lo que se recomienda darle pecho con más frecuencia.
Otros	Desde que nace hasta los seis meses darle sólo leche materna, ya que cubre sus requerimientos, satisface su hambre y le quita la sed. No necesita darle otros alimentos, líquidos ni "agüitas". Es importante que la niña o niño elimine los gases, "hacer botar el chanchito" después de lactar, los gases producen cólicos y motivan que la madre le dé mates o infusiones. A partir de los 4 meses, la niña o niño muestra interés en llevarse a la boca todo lo que coge y sigue con la mirada lo que los demás hacen. Este hecho puede ser interpretado por la madre como un "antojo" del bebé que motiva la introducción de otros alimentos, lo cual no indica que tenga hambre. Hay que esperar que cumpla los seis meses para empezar con alimentos diferentes a la leche materna. El momento de la lactancia es importante para fortalecer el vínculo afectivo entre la madre y el niño. Las caricias, el abrazo, el contacto piel a piel, conversar y cantarle proporciona seguridad y bienestar a ambos. Es importante que el padre participe en el cuidado, control, estimulación y desarrollo del vínculo afectivo con su hijo.

NIÑA Y NIÑO DE 6 A 8 MESES ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	
Leche materna	Darle de lactar todas las veces que la niña o niño quiera, por lo menos ocho veces durante el día y la noche.
Consistencia	Iniciar la introducción de alimentos diferentes a la leche materna, con comidas espesas como papillas, purés, mazamorras, utilizando alimentos de la olla familiar y de la zona.
Cantidad	Servir la mitad de un plato mediano de comida espesa cada vez que se le ofrezca de comer (iniciará con dos o tres cucharadas hasta llegar a cinco).
Calidad	Agregar diariamente a sus comidas, por lo menos, una porción de alimentos de origen animal: huevo, queso, pescado, hígado, "sangrecita", pollo, etc. Introducir los alimentos nuevos uno a la vez, aumentando poco a poco la variedad de los alimentos.
Frecuencia	A los seis meses, dar dos comidas al día más leche materna. A los siete u ocho meses, dar tres comidas al día más leche materna.

Suplementos de hierro y vitamina A. Uso de sal yodada	• Consumo del suplemento de hierro a partir del sexto mes. • En zonas vulnerables recibir el suplemento de vitamina A. • Promover el consumo de sal yodada.
Otros	• Incluir todos los días, alimentos recomendados de los diferentes grupos: cereales, tubérculos y menestras, carnes y huevos, lácteos, frutas y verduras de color verde o color naranja o amarillo. • Adicionar una cucharadita de aceite vegetal a la comida principal para mejorar la densidad energética. • Preparar menestras sin cáscara (lentejas, habas, arvejas, frijoles). Por cada cucharada de menestra sirva dos cucharadas de cereal (arroz, quinua, trigo, etc.). • Cada niña o niño debe tener su propio plato, taza y cubierto. • Lavado de alimentos que no serán cocidos (frutas y verduras) con abundante agua segura (hervida, purificada, filtrada o clorada). • Lavado de manos, con agua segura y jabón o detergente, de la niña o niño, madre, padre o cuidadores: antes de preparar y servir la comida, antes de alimentar a la niña o niño, después de ir al baño y después de cambiar el pañal. • Lavar con agua segura platos, cubiertos y otros utensilios que son empleados para comer. • Eliminar las excretas de la niña o niño fuera del hogar. • Mantenga los animales fuera del hogar. • Importancia de las caricias, besos, abrazos, masajes, conversación, cuentos, cantos y juegos. • Es importante ofrecerle al niño un ambiente agradable y tranquilo al momento de comer y ofrecerle la comida con afecto. • Es importante que el padre participe en el cuidado, control del crecimiento y desarrollo y fortalecimiento del vínculo afectivo de la niña o niño.

NIÑA Y NIÑO DE 9 A 11 MESES ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	
Leche materna	Continuar con la lactancia materna todas las veces que la niña o niño quiera, por lo menos seis veces durante el día y la noche.
Consistencia	Continúe dándole comidas espesas, pero ahora incluir preparaciones sólidas (picado o pequeños trocitos) y variadas utilizando alimentos de la olla familiar.

Cantidad	Servir casi completo el plato mediano (3/4) de comida picadita cada vez que se le ofrezca de comer (cinco a siete cucharadas).
Calidad	Agregar diariamente a sus comidas, por lo menos, una porción de alimento de origen animal: huevo, queso, pescado, cuy, hígado, "sangrecita", pollo, etc.
Frecuencia	Dar tres comidas al día más un refrigerio.
Suplementos de hierro y vitamina A. **Uso de sal yodada**	• Consumo del suplemento de hierro. • En zonas vulnerables recibir el suplemento de vitamina A. • Promover el consumo de sal yodada.
Otros	• Incluir todos los días alimentos recomendados de los diferentes grupos: cereales, tubérculos y menestras, carnes y huevos, lácteos, frutas y verduras de color verde o color naranja o amarillo. • Agregar una cucharadita de aceite vegetal en la comida principal para mejorar la densidad energética. • Preparar menestras sin cáscara (lentejas, habas, arvejas, frijoles). Por cada cucharada de menestra sirva dos cucharadas de cereal (arroz, quinua, trigo, etc.). • Uso de plato, taza y cubierto propio para la niña y niño. • Lavado de alimentos que no serán cocidos (frutas y verduras) con abundante agua segura (hervida, purificada, filtrada o clorada). • Lavado de manos, con agua segura a chorro y jabón o detergente: antes de preparar y servir la comida, antes de alimentar a la niña o niño, después de ir al baño y después de cambiar el pañal. • Lavado de platos, cubiertos y otros utensilios que son empleados para comer, con agua segura. • Consumo de agua hervida en taza. • Disposición de las excretas de la niña o niño, y mantener los animales fuera del hogar. • Consumo del suplemento de hierro. • Importancia de las caricias, besos, abrazos, masajes, conversación, cantos, juegos, cuentos, etc. • Es importante ofrecerle al niño un ambiente agradable y tranquilo al momento de las comidas y brindar la comida con afecto. • Es importante que el padre participe en el cuidado, control del crecimiento y desarrollo y fortalecimiento del vínculo afectivo con su hijo.

NIÑA Y NIÑO DE 1 A MENOS DE 2 AÑOS - ALIMENTACIÓN INFANTIL	
Leche materna	Continuar dando de lactar las veces que la niña y niño quiera, después de las comidas.
Consistencia	Dar comidas sólidas y variadas incorporándose a la alimentación familiar.
Cantidad	Servir un plato mediano de comida (siete a diez cucharadas).
Calidad	Agregar diariamente a sus comidas, por lo menos, una porción de alimentos de origen animal: huevo, queso, pescado, hígado, cuy, "sangrecita", pollo, etc.
Frecuencia	Dar tres comidas al día más dos refrigerios.
Suplementos de hierro y vitamina A. **Uso de sal yodada**	• Consumo del suplemento de hierro. • En zonas vulnerables recibir el suplemento de vitamina A. • Promover el consumo de sal yodada.
Otros	• Incluir todos los días, alimentos recomendados de los diferentes grupos: cereales, tubérculos y menestras, carnes y huevos, lácteos, frutas y verduras de color verde o color naranja o amarillo (una unidad). • Agregar una cucharadita de aceite vegetal en la comida principal para mejorar la densidad energética. • Preparar menestras (lentejas, habas, arvejas, frijoles). Por cada cucharada de menestra sirva dos cucharadas de cereal (arroz, quinua, trigo, etc.). • Uso de plato, taza y cubierto propio para la niña y niño. • Lavado de alimentos que no serán cocidos (frutas y verduras) con abundante agua segura (hervida, purificada, filtrada o clorada). • Lavado de manos, con agua segura a chorro y jabón o detergente: antes de preparar y servir la comida, antes de alimentar a la niña o niño, después de ir al baño y después de cambiar el pañal. • Lavado de platos, cubiertos y otros utensilios que son empleados para comer, con agua segura. • Consumo de agua hervida en taza. • Disposición de las excretas de la niña o niño y mantener los animales fuera del hogar. • Importancia de las caricias, besos, abrazos, masajes, conversación, cantos, juegos, cuentos. • Es importante ofrecerle al niño un ambiente agradable y tranquilo al momento de las comidas y brindar la comida con afecto. • Es importante que el padre participe en el cuidado, control del crecimiento y desarrollo y fortalecimiento del vínculo afectivo con su hijo.

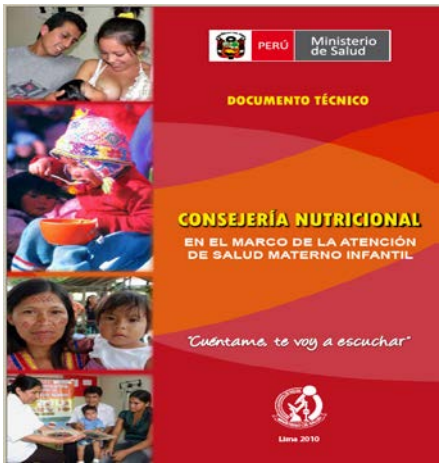
NIÑA Y NIÑO DE 2 A MENOS DE 5 AÑOS ALIMENTACIÓN INFANTIL	
Consistencia	Darle comidas sólidas y variadas incorporándose a la alimentación familiar.
Cantidad	Darle un plato grande, de acuerdo con su edad, actividad física y estado nutricional.
Calidad	Agregar diariamente a sus comidas, por lo menos, una porción de alimentos de origen animal: huevo, queso, pescado, cuy, hígado, "sangrecita", pollo, etc.
Frecuencia	Dar tres comidas al día más dos refrigerios que incluyan lácteos.
Otros	• Incluir todos los días alimentos recomendados de los diferentes grupos: cereales, tubérculos y menestras, carnes y huevos, lácteos, frutas y vegetales de color verde o color naranja o amarillo. • Preparar menestras (lentejas, habas, arvejas, frijoles) varias veces a la semana. Por cada cucharada de menestra sirva dos cucharadas de cereal (arroz, quinua, trigo, etc.). • Uso de sal yodada para preparar los alimentos. • Uso de plato, taza y cubierto propio para la niña y niño. • Lavado de alimentos que no serán cocidos (frutas y verduras) con abundante agua segura (hervida, purificada, filtrada o clorada). • Lavado de manos, con agua segura a chorro y jabón o detergente: antes de preparar y servir la comida, antes de alimentar a la niña o niño, después de ir al baño y después de cambiar el pañal. • Lavar con agua segura los platos, cubiertos y otros utensilios para comer. • Consumo de agua hervida en taza. • Eliminar las excretas de la niña o niño fuera del hogar. • Mantener los animales fuera del hogar. • Consumo del suplemento de hierro. • Importancia de las caricias, besos, abrazos, masajes, conversación, cantos, juegos y cuentos. • Es importante ofrecerle al niño un ambiente agradable y tranquilo al momento de las comidas y brindar la comida con afecto. • Es importante que el padre participe en el cuidado, control del crecimiento y desarrollo y fortalecimiento del vínculo afectivo con su hijo.

Dinámica "Preguntas de chequeo"

Objetivo: Reforzar mensajes aprendidos

Materiales:

- 10 preguntas sobre los mensajes claves en alimentación y nutrición, en cartulina cortadas en 4 piezas.
- Cinta masking tape
- 5 papelógrafos



Instrucciones:

- Se coloca las preguntas en cartulina, cortados en una bolsa negra. Cada participante debe tomar una o dos piezas de cartulina (según el total de participantes). Luego que todos tengan su pieza, se pedirá que busquen quién de sus compañeros tiene el resto de piezas que forman su frase.
- Luego de unido el rompecabezas, responderán a la pregunta.
- Pegarán la pregunta en el papelógrafo y escribirán ahí mismo la respuesta.

Tema 4: Consumo de verduras, frutas y alimentos de origen animal

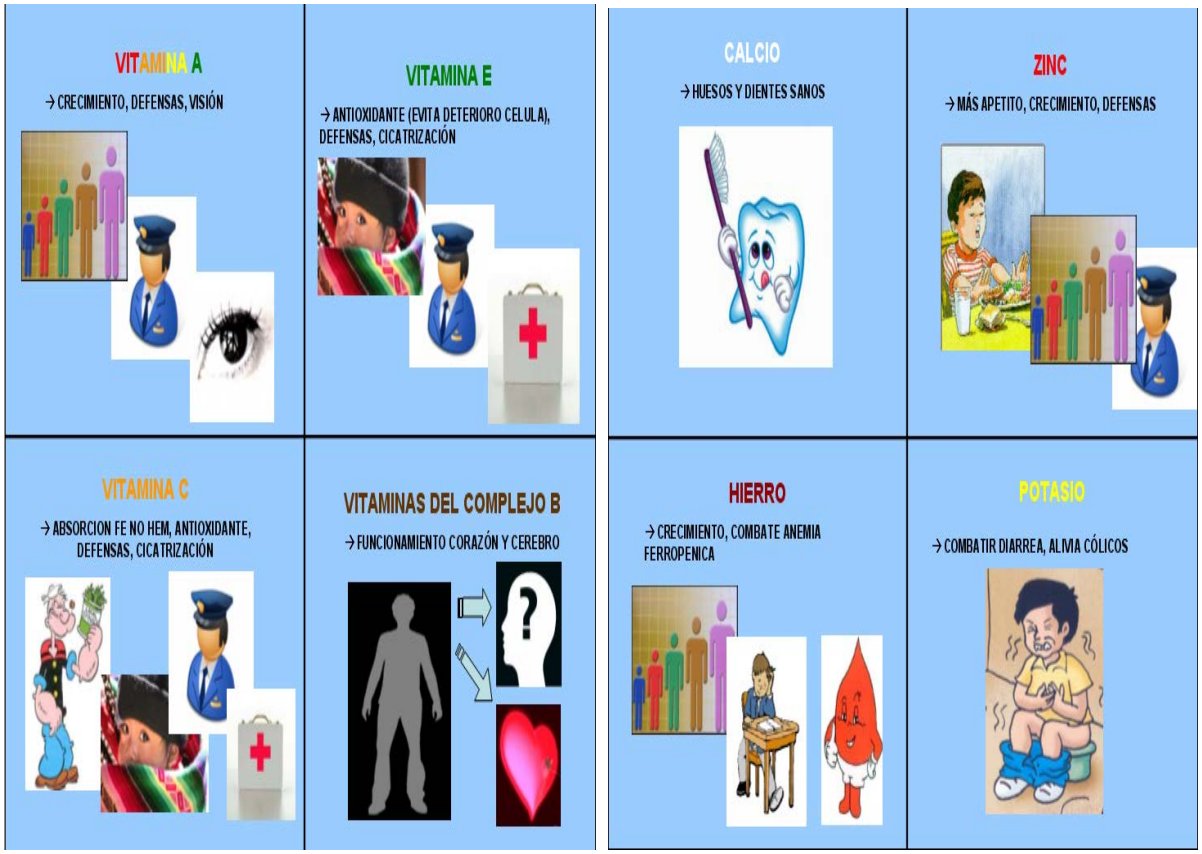
Importancia del consumo de las verduras y frutas en la alimentación familiar y del niño

Las hortalizas, así como las frutas tienen propiedades nutricionales importantes, son fuentes de vitaminas, minerales y otros compuestos necesarios para el funcionamiento normal de nuestro organismo.
Está recomendado el consumo de 3 - 5 porciones de frutas y/ o verduras al día ya que está asociado con un menor riesgo de enfermedades crónicas (obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y cerebro-vasculares, la hipertensión arterial, el cáncer y los problemas articulares, las cuales evolucionan de forma progresiva a través del tiempo).
En el caso de niños menores de 2 años, la recomendación es incluir en forma paulatina una variedad de frutas y verduras hasta completar las 3 – 5 raciones diarias.

Beneficios de las hortalizas:

- Tiene vitaminas y minerales, reguladores y protectores de la salud.
- Tiene efectos protectores de la salud (previene de enfermedades).
- Evita el estreñimiento por su alto contenido de fibra.
- Contienen agua, necesaria para nuestro cuerpo.

Las fuentes alimentarias se explicaran con los siguientes gráficos:



El contenido de la información a explicar será el siguiente:

VITAMINA A→ CRECIMIENTO, DEFENSAS, VISIÓN

Liposoluble. Los beta carotenos son pigmentos naturales que se pueden encontrar en frutas y hortalizas de color rojo, naranja y amarillo, o también en vegetales verdes oscuros. El beta-caroteno es una forma química requerida por el cuerpo para la formación de la vitamina-A.

Las principales fuentes de vitamina A son:
En el reino animal: los productos lácteos (leche, yogurt, queso), huevo, hígado de res, de pollo.
En los vegetales: En todos los vegetales amarillos a rojos, o verdes oscuros; zanahoria, batata, calabaza, zapallo, ají, espinacas, radiccio, lechuga, brócoli, coles de Bruselas, tomate, espárrago
En las frutas: Damasco, durazno, melón, papaya, mango, mamón

Funciones: Es esencial para el adecuado crecimiento y desarrollo, el buen funcionamiento del sistema inmunológico y de la visión.

Consideraciones: La biodisponibilidad de carotenos aumenta a través de la cocción (al dente) pero cuando la misma es excesiva produce el efecto contrario, es decir la disminuye considerablemente.

VITAMINA E→ ANTIOXIDANTE (EVITA DETERIORO CELULA), DEFENSAS, CICATRIZACIÓN

Llamada también tocoferol, esta vitamina liposoluble esencial para el organismo es un antioxidante. Ayudan a evitar el deterioro de la célula. Mantenimiento del sistema inmune saludable. Envejecimiento: Protege al organismo contra los efectos del envejecimiento eliminando los radicales libres. Evita la formación de trombos que hacen difícil la circulación en los vasos sanguíneos. Promueve la cicatrización de quemaduras.

Principales fuentes naturales de vitamina E:

Aceites vegetales germinales (soja, cacahuate, arroz, trigo, algodón y coco).
Vegetales de hojas verdes (espinaca, etc)
Tomate, brócoli, mango, zanahoria, espárragos,
Cereales
Panes integrales
Frutos secos (nueces, almendras)

VITAMINA C→ ABSORCION FE NO HEM, ANTIOXIDANTE, DEFENSAS, CICATRIZACIÓN

Grupo de las hidrosolubles, interviene en el mantenimiento de huesos, dientes y vasos sanguíneos por ser buena para la formación y mantenimiento del colágeno, ayuda a la absorción del hierro no hémico en el organismo

Consideraciones:
Esta vitamina se destruye fácilmente en contacto con el oxígeno, y al ser hidrosoluble, si cocinamos demasiado el alimento a través de hervidos, la vitamina pasa al medio de cocción, por lo tanto la cocción debe ser mínima y con poca agua, o beber el caldo siempre que se pueda.

Funciones:
Mejora la visión y ejerce función preventiva ante la aparición de cataratas o glaucoma.
Es antioxidante, mejora el sistema inmune, Es antibacteriana, por lo que inhibe el crecimiento de ciertas bacterias dañinas para el organismo.

Es cicatrizante de heridas, quemaduras, ya que la vitamina C es imprescindible en la formación de colágeno. Mejora el estreñimiento por sus propiedades laxantes.
Repara y mantiene cartílagos, huesos y dientes.

Fuente de vitamina C
Fuentes de origen animal: La vitamina C no aparece en alimentos de origen animal.
Fuentes de origen vegetal: **la gran mayoría de las frutas y verduras contienen vitamina C. Los que tienen mayor contenido de vitamina C son los pimientos, los cítricos (naranja, mandarina, limón, pomelo), las coles, el coliflor, brócoli, espinacas, tomate, las patatas (papas) frutas como el plátano, los mangos, la manzana, kiwi, moras, arándano piña (ananá) y melón.**
Los escaramujos o rosa canina son la fuente más potente en vitamina C.

VITAMINAS DEL COMPLEJO B→ FUNCIONAMIENTO CORAZÓN Y CEREBRO

Hidrosolubles. Juegan un papel importante en el funcionamiento cardiaco y nervioso. Las **vitaminas del grupo B** se encuentra en la levadura, legumbres, verduras verdes, patatas, fruta, cereales (especialmente con cáscara), frutos secos, leche, huevos y carnes (principalmente).

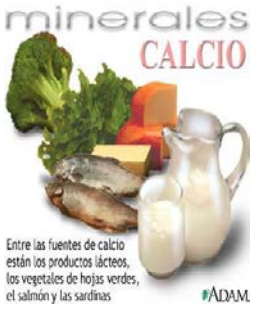
Compuesto	Función (interviene en)	Fuente
Vitamina B1	Participa en el funcionamiento del sistema nervioso. interviene en el metabolismo de glúcidos y el crecimiento y mantenimiento de la piel.	Carnes, yema de huevo, levaduras, legumbres secas, cereales integrales, frutas secas.
Vitamina B2	Metabolismo de prótidos y glúcidos Efectua una actividad oxigenadora y por ello interviene en la respiración celular, la integridad de la piel, mucosas y el sistema ocular por tanto la vista.	Carnes y lácteos, cereales, levaduras y vegetales verdes
Vitamina B3	Metabolismo de prótidos, glúcidos y lípidos Interviene en la circulación sanguínea, el crecimiento, la cadena respiratoria y el sistema nervioso.	Carnes, hígado y riñón, lácteos, huevos, en cereales integrales, levadura y legumbres
Acido pantoténico	Interviene en la asimilación de carbohidratos, proteínas y lípidos. La sintesis del hierro, formación de la insulina y reducir los niveles de colesterol en sangre.	Cereales integrales, hígado, hongos, pollo, broccoli.

Vitamina B6	Metabolismo de proteínas y aminoácidos Formación de glóbulos rojos, células y hormonas. Ayuda al equilibrio del sodio y del potasio.	Yema de huevos, las carnes, el hígado, el riñón, los pescados, los lácteos, granos integrales, levaduras y frutas secas
Biotina	Cataliza la fijación de dióxido de carbono en la síntesis de los ácidos grasos. Interviene en la formación de la hemoglobina, y en la obtención de energía a partir de la glucosa.	Hígado vacuno, maníes, cajú chocolate y huevos.
Ácido fólico	Crecimiento y división celular. Formación de glóbulos rojos	Carnes, hígado, verduras verdes oscuras y cereales integrales.
Vitamina B12	Elaboración de células Sintesis de la hemoglobina Sistema nervioso	Sintetizada por el organismo. No presente en vegetales. Si aparece en carnes y lacteos.

Las vitaminas sensibles a la temperatura, la luz y la oxidación son:

	Temperatura	**Luz**	**Oxidación**
Vitamina C	Considerable	Considerable	Muy sensible
Vitamina B1	Muy sensible	Poco sensible	Poco sensible
Vitamina B2	Considerable	Muy sensible	Poco sensible
Vitamina B3	Poco sensible	Poco sensible	Poco sensible
Vitamina B6	Considerable	Muy sensible	Considerable
Vitamina B12	Considerable	Muy sensible	Muy sensible
Acido fólico	Considerable	Considerable	Considerable
Biotina	Poco sensible	Poco sensible	Poco sensible
MINERALES			
Calcio	Poco sensible	Poco sensible	Poco sensible

CALCIO→ HUESOS Y DIENTES SANOS



Dónde se encuentra: leche y demás lácteos, queso, soja, sardinas, salmón, cacahuetes, pipas de girasol, legumbres, hortalizas verdes, tofú, brécol, col china, berza, almendra, sésamo.
Por otro lado también son fuente de calcio: los frutos secos (avellanas, nueces), las legumbres (fríjol, garbanzo , la yema de huevo, los vegetales de hoja verde (espinaca), mariscos y sardinas (con sus espinas) entre otros.

Para qué sirve: mantiene sanos huesos y dientes. Provee rigidez y fortaleza a huesos, dientes y encías. Previene la osteoporosis (perdida de masa ósea).
Interferencias: las dietas ricas en grasas reduce el nivel de calcio en el organismo.

ZINC→ MÁS APETITO, CRECIMIENTO, DEFENSAS

Dónde se encuentra: chuletas de cordero, carne de cerdo, germen de trigo, calabaza, pipas de girasol, huevo, levadura de cerveza, leche en polvo, sésamo.
Alimentos de origen animal
Las carnes, el pescado, yema de huevo, carne de cordero, hígado, ostras, aves, sardinas, mariscos.
Alimentos de origen vegetal:
levadura de cerveza, algas, legumbres, setas, nueces de pecán, lecitina de soja, soja, cereales integrales.

Para qué sirve: agudiza el sentido del gusto y aumenta el apetito, favorece el crecimiento
Intensifica la respuesta inmunológica del organismo, Es un potente antioxidante natural, Promueve la cicatrización de heridas, Interviene en el normal crecimiento y desarrollo durante el embarazo, la niñez y la adolescencia

HIERRO→ CRECIMIENTO, COMBATE ANEMIA FERROPENICA

Dónde se encuentra: hígado, féculas, almejas, melocotones secos, carne roja, yema de huevo, frutos secos, espárragos, avena.
Alimentos con hierro no hémico: fideos fortificados con Fe, avena fortificada, semilla de soja, lentejas, espinaca, frijoles, habas, tofu, sémola, pasas, almendras, yema de huevo
Alimentos ricos en hierro hémico: hígado de pollo, almejas y moluscos, carne de paso, carne de res, hígado de res, carne de pollo, cerdo, atún

Para qué sirve: favorece el crecimiento, evita la fatiga y aumenta la resistencia a las enfermedades.

Interferencias: el consumo excesivo de refrescos con cafeína (colas) y de chocolate puede impedir la absorción del hierro.

POTASIO→ COMBATIR DIARREA, ALIVIA CÓLICOS

Dónde se encuentra: plátano, patatas, cítricos, berros, pipas de girasol, hortalizas verdes.

Para qué sirve: alivia los cólicos, ayuda a combatir las diarreas y favorece la eliminación de toxinas.

Se explicará el beneficio de la fibra dietética y también se incentivará al consumo del agua segura.

Importancia del consumo de alimentos de origen animal en la alimentación de la familia y del niño

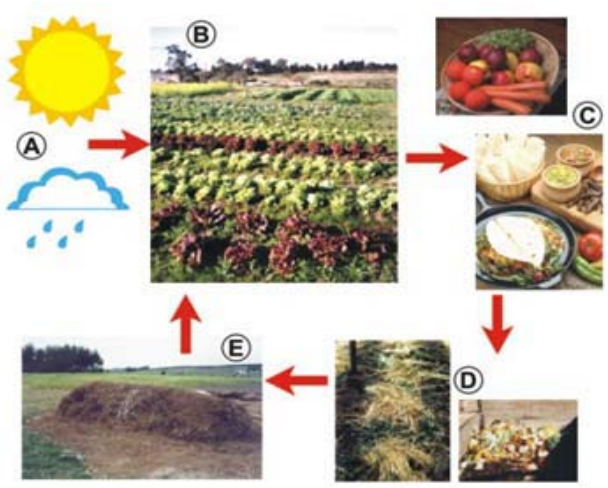
Los alimentos de origen animal proporcionan proteínas y otros nutrientes de alta calidad en cantidades adecuadas. Las proteínas son esenciales para el funcionamiento normal del organismo, crecimiento, sistema de defensa. El bajo consumo de alimentos con proteínas de alta calidad puede provocar desnutrición en la población infantil.

Recordar:

- Son alimentos de origen animal las carnes rojas y blancas, los huevos, los pescados y mariscos, la leche y los productos lácteos.
- Los alimentos de origen animal forman parte importante de la dieta del ser humano.
- Cada comida que consumas debe incluir alimentos de uno de estos grupos. (Si esto no es posible por lo menos cada día incluir alguno de estos)

NUTRIENTE	FUNCIÓN
Vitamina A	adecuado crecimiento y desarrollo, defensa del organismo, buena visión
Calcio	huesos y dientes sanos
Complejo B	funcionamiento sistema nervioso, absorción de nutrientes
Zinc	favorece el crecimiento, aumenta el apetito, mejora el sistema de defensa, interviene en crecimiento y desarrollo
Hierro	favorece el crecimiento, previene la anemia, aumenta resistencia a enfermedades
Proteína	es esencial para el funcionamiento normal del organismo, crecimiento, sistema de defensa

Tema 5: Consumo de alimentos producidos orgánicamente



Los alimentos producidos orgánicamente son aquellos cuya producción de cultivos se realiza sin insumos sintéticos externos y pesticidas, a diferencia de los alimentos convencionales.
La diferencia entonces, entre la comida orgánica y convencional empieza con el proceso de producción. Los agricultores convencionales tienen la opción de usar cosas como pesticidas, fertilizantes que contengan ingredientes sintéticos, lodo de aguas residuales (el subproducto de desecho semi sólido de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales) o la bioingeniería para ayudar a producir sus cultivos. Los agricultores orgánicos, por su lado, no usan nada de estas cosas. En su lugar, usan estrategias como rotación de cultivos, mantillos y abono para ayudarlos a cultivar sus productos.

Esta diferencia aplica igualmente a los productos de plantas y animales. Por ejemplo, no se les da a los animales que se usan para producir productos orgánicos, como carne, aves, huevos y productos lácteos antibióticos ni hormonas de crecimiento. La siguiente tabla enlista las diferencias entre la agricultura convencional y orgánica:

AGRICULTURA CONVENCIONAL CONTRA ORGÁNICA	
Convencional	Orgánica
Usa fertilizantes químicos para promover el crecimiento de las plantas	Aplica fertilizantes naturales, como estiércol o abono para alimentar a la tierra y a las plantas
Aplica insecticidas para reducir las plagas y enfermedades	Usa insectos benéficos (insectos que se comen a otros insectos) y aves para reducir las plagas y enfermedades
Podría usar antibióticos, hormonas de crecimiento y medicamentos para prevenir la enfermedad y promover el crecimiento	Da a los animales comida orgánica y les deja acceder a los exteriores; depende de medidas preventivas, pastura rotacional, una dieta balanceada y vivienda limpia para reducir la enfermedad

Los productos orgánicos o los productos que hacen afirmaciones orgánicas, sin considerar en qué parte del país se produzcan, ahora entran en cuatro categorías claras, sólo a dos de las cuales se les permite exhibir la etiqueta orgánica USDA. La siguiente tabla enlista estas categorías y resume claramente lo que los productos que hacen estas afirmaciones podrían y no podrían contener.

USDA ORGANIC FOOD LABELING REQUIREMENTS	
100 % productos orgánicos (Este producto podría exhibir el sello orgánico USDA.)	Tienen que contener 100% ingredientes orgánicamente producidos, sin incluir adición de agua y sal.
Productos orgánicos (Este producto podría exhibir el sello orgánico USDA.)	Tienen que contener al menos 95% de ingredientes orgánicos, sin incluir las que añaden agua y sal. No tienen que contener sulfitos. Podrían contener hasta 5% de: Ingredientes agrícolas producidos no comercialmente disponibles en forma orgánica u otras sustancias.
Hechos con ingredientes orgánicos (o declaración similar; este producto podría no exhibir el sello orgánico USDA.)	Deben contener al menos 70% de ingredientes orgánicos, no incluyendo agua y sal añadidas. No tienen que contener sulfitos añadidos; excepto que el vino podría contener pequeñas cantidades de dióxido de sulfuro. Podrían contener hasta 30% de: Ingredientes agrícolas producidos no orgánicamente u otras sustancias, incluyendo levadura.
Hecho con algunos ingredientes orgánicos (Este producto podría no exhibir el sello orgánico USDA.)	Podrían contener al menos 70% de ingredientes orgánicos, no incluyendo sal o agua añadidas. Podrían contener más de 30% de: Ingredientes agrícolas producidos no orgánicamente u otras sustancias.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ALIMENTOS ORGÁNICOS: referente a:

- ***Nutrición:*** La USDA no afirma que la comida orgánica sea nada mejor ni nada menos nutritiva que la comida producida por los métodos convencionales. La única diferencia entre los alimentos orgánicos y los alimentos convencionalmente producidos es la forma en que se cultivan, se manejan y se procesan.

- ***Calidad y Apariencia:*** Los alimentos orgánicos tienen que satisfacer los mismos estándares de calidad y seguridad que la comida convencionalmente producida. No obstante, podría notar que los alimentos orgánicos parecen menos perfectos (formas extrañas, colores variables, tamaños más pequeños) que los alimentos convencionalmente producidos. También podría notar que las frutas y verduras orgánicas se echan a perder ligeramente más rápido. Esto es porque los alimentos convencionalmente producidos se seleccionan con frecuencia por su apariencia perfecta y luego se tratan con ceras o conservadores para prolongar su vida en la estantería.

- ***Pesticidas:*** Algunas personas compran alimentos orgánicos como una forma de evitar la exposición a los pesticidas que los agricultores convencionales usan para proteger sus cultivos de moho, insectos y enfermedades y esto podría ser un factor en su toma de decisiones. No obstante, la mayoría de expertos están de acuerdo en que las pequeñas cantidades de pesticidas residuales encontradas en los agroproductos convencionalmente cultivados plantean un riesgo de salud muy pequeño a los humanos y que los beneficios de salud de comer agroproductos frescos supera en mucho a cualquier riesgo.

- ***Ambiente:*** el objetivo de la agricultura orgánica es beneficiar al ambiente reduciendo la contaminación y conservando la tierra y el agua.

LOS BENEFICIOS DE PRODUCIR Y CONSUMIR ALIMENTOS ORGANICOS

Menos residuos químicos: Una extensa revisión de investigaciones científicas realizada por Soil Association de Inglaterra demostró que, en promedio, los alimentos orgánicos son mejores que los convencionales para los humanos. En primer lugar, es más segura, ya que la agricultura orgánica prohíbe el uso sistemático de plaguicidas y herbicidas, que se administra frecuentemente en combinaciones potencialmente peligrosas.
Los efectos negativos de los plaguicidas sobre la salud humana incluyen neurotoxicidad, carcinogenicidad y depresión del sistema inmunológico.
Los niños, particularmente, podrían beneficiarse enormemente con una alimentación orgánica. Un grupo de científicos monitoreó a niños pre-escolares en Seattle, Washington, para determinar su exposición dietaria a plaguicidas organofosforados. La concentración total de metabolitos dimetilados fue aproximadamente seis veces mayor en los niños con dietas convencionales respecto de los que tuvieron dietas orgánicas.
El estudio concluyó que el consumo de productos orgánicos podría constituir para los padres una manera simple de reducir en sus hijos la exposición a plaguicidas organofosforados.

Más sanos y nutritivos: Adicionalmente, la producción orgánica de alimentos prohíbe el uso de aditivos alimentarios artificiales tales como grasas hidrogenadas, ácido fosfórico, aspartamo y glutamato monosódicos, los cuales fueron relacionados con problemas de salud tan diversos como enfermedad cardiovascular, osteoporosis, migrañas e hiperactividad. Mas aún, mientras que las plantas extraen del suelo un amplio espectro de minerales, los fertilizantes artificiales sólo reponen unos pocos minerales principales. En el largo plazo se produce una clara declinación del contenido de minerales traza en frutas y verduras; la influencia de las prácticas productivas agrícolas necesita ser investigada más consistentemente. La revisión de Soil Association determinó que la comida orgánica contiene mayores concentraciones de vitamina C, minerales y fitonutrientes que la comida convencional (tema todavía en revisión por la USDA ya que en párrafos anteriores se mencionó que dicho organismo no ha realizado afirmación alguna al respecto).
Los alimentos convencionales también tienden a contener más agua que los orgánicos, dado que éstos tienen proporcionalmente más materia seca (20% mayor). Por ende, el mayor costo de los productos orgánicos se compensa y se justifica en parte, porque los compradores de alimentos convencionales están pagando el peso extra del agua y recibiendo sólo un 83% de los nutrientes disponibles en los productos orgánicos. El mayor contenido acuoso también tiende a diluir el contenido de nutrientes.

Propiedades anticancerígenas: Los fenólicos vegetales (flavonoides) son metabolitos secundarios de las plantas cuya función es protegerlas contra la depredación de insectos, la infección bacteriana y fúngica y la foto-oxidación. Se descubrió su efectividad en la prevención del cáncer y las enfermedades cardíacas, y en el combate de disfunciones neurológicas relacionadas con la edad.
Un estudio que comparó compuestos antioxidantes en duraznos y peras orgánicos y convencionales determinó que se produjo una mejora en el sistema de defensa antioxidante de las plantas como consecuencia de las prácticas de cultivo orgánico. Es probable que esto genere

protección contra daños en frutos cultivados sin plaguicidas. Por ende, la agricultura orgánica, al eliminar el uso sistemático de pesticidas sintéticos y fertilizantes químicos, podría crear condiciones favorables para la producción de fenólicos vegetales ventajosos para la salud humana.

⌗ **Garantía de Salud:** Algunos pesticidas prohibidos en determinados países, debido a su toxicidad, continúan siendo utilizados en Uruguay. Los estudios toxicológicos reconocen la relación existente entre los pesticidas y ciertas patologías, como el cáncer, las alergias y el asma.

⌗ **Agua Pura:** La práctica de la agricultura ecológica, que no utiliza productos peligrosos ni grandes cantidades de nitrógeno -que contaminan y lesionan el agua potable- es una garantía permanente de obtención de agua para el futuro.

⌗ **Suelo Fértil:** El suelo es la base de toda la cadena alimentaria y la principal preocupación de la Agricultura Orgánica. Cualquier práctica de laboreo del suelo debe buscar la conservación de la fertilidad del mismo e, inclusive, mejorar su condición, en particular por el aumento del contenido en humus de las tierras aradas.

⌗ **Biodiversidad:** La disminución de la diversidad biológica es uno de los principales problemas ambientales de la actualidad. La agricultura orgánica preserva las semillas para el futuro, impidiendo, de este modo, la desaparición de algunas variedades de gran valor nutritivo y cultural.

⌗ **Armonía:** La agricultura orgánica respeta el equilibrio de la naturaleza contribuyendo a la preservación del ecosistema. El equilibrio entre la agricultura y la forestación y la rotación de los cultivos, permite la preservación de un espacio rural capaz de satisfacer a las futuras generaciones.

⌗ **Comunidades rurales:** La agricultura orgánica permite la revitalización de la población rural y restituye a los agricultores la dignidad y el respeto de los que son merecedores por parte de la población en general por su papel de guardianes del paisaje y de los ecosistemas agrícolas.

⌗ **Educación:** La agricultura orgánica es una gran escuela práctica de educación ambiental. Ella representa un modelo de desarrollo sustentable en el medio rural realmente promisorio para todos los jóvenes que un día tomarán decisiones en la sociedad.

⌗ **Empleo:** Gracias a la dimensión humana que estos emprendimientos asumen en las prácticas ecológicas y la gestión adecuada de los recursos locales, los productos agroecológicos generan oportunidades de creación de empleos permanentes y dignos.

⌗ **Futuro:** Los productos agroecológicos son grandes innovadores que consiguen la combinación de prácticas tradicionales con las prácticas más modernas, desarrollando así técnicas que permiten evitar el empleo de agentes de polución del ecosistema agrícola.

Importante saber:

- De acuerdo con un estudio de la Universidad de Emory, Estados Unidos, los productos orgánicos protegen a los niños de los pesticidas. Además, les aportan más nutrientes, ya que las frutas y verduras actuales contienen menos que las producidas hace 60 años.
- Otro informe que data del 2001, de la Britain´s Soil Association, analizó 400 estudios de investigación nutricional y llegó a la conclusión de que los alimentos orgánicos contienen más minerales y vitaminas.
- En tanto, una investigación estadunidense más, realizada por el Journal of Agricultural and Food Chemistry, arrojó que las frutas y vegetales orgánicos tuvieron niveles más altos de antioxidantes, los cuales sirven para prevenir el envejecimiento prematuro e incluso el cáncer.

<u>Dinámica de evaluación 1:</u> "Post Test"

Objetivo: Evaluar los conocimientos adquiridos en alimentación y nutrición materno infantil, en el personal de Salud luego de haber participado de la sesión.

Materiales:

- Test con 10 preguntas para marcar.
- 20 lapiceros

Instrucciones: se entrega a cada participante una hoja con preguntas (las mismas del Pre Test) para ser respondidas en 15 minutos.
La hoja de preguntas deberá registrar el nombre, cargo y centro de salud al cual pertenece el participante.

Instituto de Investigación Nutricional (IIN) - Centro Internacional de la Papa (CIP)
Proyecto HortiSana - Agosto 2010

SESIÓN DE CAPACITACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN MATERNO INFANTIL A CENTROS DE SALUD DE HUANCAYO
CHUPACA - CHUPURO - PUCARÁ

POST TEST

Nombre: _____
Cargo que ocupa: _____ Centro de Salud: _____

Marque con un círculo la respuesta

1. ¿Qué es indispensable para una adecuada evaluación nutricional?
a. Instrumentos calibrados y en buenas condiciones (balanza y tallímetro)
b. Personal de salud capacitado
c. Patrones de referencia actualizados
d. Todas las anteriores

2. ¿En qué momento se puede detectar riesgo nutricional en la niña, niño, gestante o mujer que da de lactar?
a. Triaje
b. CRED / Inmunización / Control Prenatal
c. Consulta médica
d. a+b+c

3. Secuencia de la consejería nutricional *(enumerar según orden)*
( ) Análisis de factores causales o riesgos
( ) Encuentro y explicaciones sobre la situación encontrada
( ) Registro de acuerdos tomados
( ) Búsqueda de alternativas de solución y toma de acuerdos
( ) Cierre y seguimiento de acuerdos tomados

4. Es incorrecto en la alimentación y nutrición de la gestante
a. Incluir 4 comidas al día: desayuno, almuerzo, cena y un refrigerio
b. Incluir al menos, una porción de cualquier carne, huevo, o queso al día
c. Importancia del consumo de alimentos ricos en hierro (carnes rojas, vísceras, "sangrecita", etc.), ácido fólico (carnes rojas, vísceras, verduras de hojas verdes, cereales), calcio, vitamina A y zinc.
d. Importancia del consumo de frutas y verduras fuentes de vitamina A, vitamina C y fibra. (máximo 1 porción diaria)
e. Asegurar la suplementación de hierro y ácido fólico

5. Alimentación y nutrición de la mujer que da de lactar
a. Incluir 3 comidas al día: desayuno, almuerzo, cena
b. Incluir al menos, una porción de cualquier carne, huevo, o queso al día
c. Importancia del consumo de alimentos ricos en hierro (carnes rojas, vísceras, "sangrecita", etc.), ácido fólico (carnes rojas, vísceras, verduras de hojas verdes, cereales), calcio, vitamina A y zinc.
d. Importancia del consumo de frutas y verduras fuentes de vitamina A, vitamina C y fibra. (5 porciones diarias)
e. Asegurar la suplementación de hierro y ácido fólico hasta 2 meses después del parto
f. Todas menos a.

6. Marque la respuesta correcta
a. Niña y niña de 0 a 9 meses: lactancia materna exclusiva
b. Desde que nace hasta los seis meses darle sólo leche materna, ya que cubre sus requerimientos, satisface su hambre y le quita la sed. No necesita darle otros alimentos, líquidos ni "agüitas".
c. Si la niña o niño no elimina los gases "chanchito" después de lactar, la madre le debe dar mates o infusiones
d. Si la madre percibe que su niña o niño menor de 6 meses no se satisface con la leche, debe introducir otros alimentos

7. ¿Qué se debe tener en cuenta en la alimentación de la niña o niño a partir de los 6 meses
a. Leche materna
b. Consistencia, cantidad, calidad y frecuencia del alimento
c. Suplementación de hierro
d. Higiene y lavado de manos
e. b+c
f. a+b+c+d

8. ¿Qué no debemos olvidar en la alimentación de la niña, niño, gestante y mujer que da de lactar?
a. Inlcuir por lo menos una porción de alimento de origen animal
b. Diversidad de alimentos
c. Incluir variedad de frutas y verduras diariamente
d. Todas las anteriores

9. ¿Cuál no es beneficio del consumo diario de frutas y verduras?
a. Tiene vitaminas y minerales, reguladores y protectores de la salud.
b. No tiene efectos protectores de la salud (previene de enfermedades).
c. Evita el estreñimiento por su alto contenido de fibra.
d. Contienen agua, necesaria para nuestro cuerpo.

10. ¿Qué diferencia existe entre un alimento producido orgánicamente y uno de forma convencional?
a. Los productos orgánicos protegen a los consumidores de los pesticidas
b. Los alimentos orgánicos aportan más nutrientes, por su menor contenido de agua.
c. Las frutas y vegetales orgánicos tienen niveles más altos de antioxidantes.
d. No existe diferencia
e. a+b+c

<u>Dinámica de evaluación 2:</u> "Corrección de Pre Test y Post Test"

Objetivo: Determinar la calificación inicial y final de cada participante, como referente de aprendizaje.

Materiales:

- Pre Test de cada participante respondido
- Post Test de cada participante respondido
- 20 Lapiceros rojos.

Instrucciones: cada participante corregirá su propio Pre Test y Post Test, según las respuestas indicadas por el facilitador(a).

3. Despedida

Dinámica de cierre: ¿Quién soy?

Objetivo: Afianzar conocimientos.

Materiales:

- 20 carteles de alimentos con cartulinas de diferentes colores.
- Cinta masking tape

Instrucciones: Poner el nombre de diferentes frutas y verduras en cartulina en la espalda de cada participante, de manera que ellos no puedan verlo. Pedir a los participantes que se paseen por el salón, haciendo preguntas sobre el alimento que son. Las Preguntas deben ser referentes a las características físicas (color, tamaño y forma del alimento) y nutricionales (contenido de vitaminas, minerales, fibra, proteína, según sea el caso). El juego continúa hasta que todos hayan descubierto quiénes son.

"HORTISANA"
Guía de Sesión de Capacitación en Alimentación y Nutrición Materno Infantil a Centros de Salud de Huancayo: "Chupaca - Chupuro - Pucará"

Tiempo	Tema	Objetivos	*Contenidos a desarrollar*	*Actividades metodológicas*	*Materiales*
10min	*Introducción a la sesión*	Dar a conocer a los participantes la finalidad de la sesión de capacitación	⇒ Presentación del facilitador(a) de la Sesión con todos los asistentes. ⇒ Explicación breve del motivo y la importancia de la capacitación al personal de salud asistente. ⇒ Resumen de los temas a tratar en la sesión de capacitación. ⇒ Inicio de la sesión de capacitación.	*Exposición oral*	----------
5min	*Entrega de solapines*	Identificar a los participantes.	----------	----------	• *20 solapines*
10min	*Dinámica de apertura "Conociéndonos mejor"*	Lograr que todos los participantes se presenten. Captar la atención de los participantes para lograr el máximo interés en el desarrollo de sesión.	Los participantes se presentaran según el orden en que el facilitador asigne, el cuál será de la siguiente manera: ⇒ El facilitador dice una característica de las personas en el grupo, como "*tienen hijos"*. Todos aquellos que tengan hijos deben moverse hacia un lado del salón y formar una fila. ⇒ En ese orden cada uno se presentará diciendo su nombre, establecimiento en el cual trabaja y actividades que realiza. ⇒ El facilitador continúa diciendo más características, *como "les gusta la sopa verde"*, las personas con esas características vuelven a formar una fila y se presentan de la misma forma que lo hicieron los demás. ⇒ Se sigue así hasta que todos los participantes se hayan presentado.	*Exposición oral*	----------

15min	*Dinámica de diagnóstico: "Pre Test"*	Evaluar los conocimientos básicos en alimentación y nutrición materno infantil, en el personal de Salud que participa de la sesión.	Se entrega a cada participante una hoja con preguntas para ser respondidas en 15 minutos. La hoja de preguntas deberá registrar el nombre, cargo y centro de salud al cual pertenece el participante. Pasado el tiempo, se recogerán las hojas para que al final cada uno se corrija según las respuestas que brinde el facilitador.	*Cuestionario para marcar*	• Test con 10 preguntas para marcar. • 20 lapiceros
30min	*Desarrollo del tema central 1*	Brindar información básica y necesaria sobre el tema a tratar	Evaluación Nutricional en niñas y niños: Antropometría (Peso y Talla)	*Exposición oral*	• Cartulinas, papelógrafos y plumones • Equipo multimedia (según el auditorio)
15min	*Dinámica "Aprendemos haciendo"*	Fortalecer los conocimientos en antropometría.	⇒ Se pedirá 3 voluntarios para hacer la demostración de la técnica de medición de peso y talla, uno será el evaluado, otro el antropometrista y otro el auxiliar. ⇒ El facilitador (a) pedirá al auditorio hagan críticas constructivas, y luego dará las recomendaciones y sugerencias necesarias.	Práctica	• 1 Tallímetro • 1 Balanza
25min	*Dinámica "¿Cómo estamos trabajando?"*	Determinar las fortalezas y debilidades de cada Centro de Salud en antropometría.	⇒ Se agrupará a los participantes según el establecimiento de salud en el que trabajan. ⇒ Cada grupo hará una lista de fortalezas y otra de debilidades que encuentre en sus equipos de antropometría, así como en la técnica de peso y talla. ⇒ Luego un representante de cada centro de salud saldrá adelante a compartir lo discutido. ⇒ El facilitador dará a conocer los resultados del Diagnóstico realizado en los centros de salud de Chupuro y Pucará (los datos se presentarán como los errores más frecuentes en antropometría, sin indicar el centro de salud al que corresponde).	*Exposición oral*	• 3 papelógrafos • 3 Plumones

60min	*Tema Central2: Consejería Nutricional* *Sociodrama "Visitando el Centro de Salud"*	Conocer cómo se está llevando a cabo la atención de la niña y niño menor de 5 años, gestante y mujer que da de lactar en cada establecimiento.	⇒ Se pedirá a los participantes se agrupen según las actividades que realizan en su establecimiento: Técnico, Enfermera, Médico, Obstetra, etc. ⇒ Se entregará diferentes tarjetas a todos los participantes. ⇒ De cada grupo se seleccionará a una persona para que interprete un personaje, el cuál será según las actividades que realiza. ⇒ Se solicitará voluntarios que interpreten a los pacientes: madre de niña o niño menor de 5 años, gestante y mujer que da de lactar. ⇒ El personal de salud ambientará con los materiales brindados, simulando un Centro de Salud. ⇒ Cada personaje atenderá al paciente que acude a su servicio (Triaje, Cred, Medicina, Obstetricia).	*Sociodrama*	• 1 tallímetro • 1 balanza • 1 mesa • 2 sillas • 20 tarjetas de cartulina • 5 Cartulinas • 5 Papelógrafos • 5 Plumones de colores
20min	*Reflexión de Sociodrama "Visitando el Centro de Salud"*	Motivar a los participantes a fortalecer capacidades.	⇒ Se solicitará a los demás participantes realicen una crítica constructiva a lo observado, destacando fortalezas y luego debilidades. ⇒ Se registrará a través de una lluvia de ideas, las recomendaciones de los participantes en papelógrafos.	*Lluvia de ideas*	• 3 papelógrafos • 3 Plumones negros
30min	*Desarrollo del tema central 2*	Brindar información básica y necesaria sobre el tema a tratar.	Consejería nutricional ⇒ Situaciones para brindar consejería ⇒ Elementos claves de la consejería ⇒ Secuencia de la sesión de consejería	*Exposición oral*	• Cartulinas, papelógrafos y plumones • Equipo multimedia (según el auditorio)
35min	*Sociodrama "Juntos aprendemos"*	Poner en práctica los conocimientos adquiridos	⇒ Primer Momento: encuentro y explicaciones sobre la situación encontrada ⇒ Segundo Momento: Análisis de factores causales o riesgos ⇒ Tercer Momento: Búsqueda de alternativas de solución y toma de acuerdos ⇒ Cuarto Momento: Registro de acuerdos tomados ⇒ Quinto Momento: cierre y seguimiento de acuerdos tomados	*Sociodrama*	• 1 mesa • 2 sillas

30min	*Reflexión del Sociodrama "Juntos aprendemos"*	Concientizar en la importancia de una adecuada consejería nutricional.	⇒ Se formarán grupos según el solapin entregado al inicio. ⇒ Se solicitará que cada grupo escriba en un papelógrafo 5 razones importantes de realizar una consejería de manera adecuada. ⇒ Se discutirá lo registrado con todos los participantes.	*Exposición oral*	• 3 papelógrafos • 3 Plumones negros
20min	*Dinámica "Mi mensaje clave"*	Determinar los conocimientos del personal de salud en alimentación y nutrición de la niña o niño menor de 5 años, gestante y mujer que da de lactar.	⇒ Cada participante tomará una tarjeta de cartulina y escribirá un mensaje clave. ⇒ Según el grupo etareo al que pertenece lo pegará en el papelógrafo correspondiente. ⇒ Se discutirá con los participantes los mensajes colocados. ⇒ Se formarán grupos según el solapin entregado al inicio. ⇒ Se solicitará que cada grupo escriba en un papelógrafo 5 razones importantes de realizar una consejería de manera adecuada. ⇒ Se discutirá lo registrado con todos los participantes.	*Exposición oral*	• 60 Tarjetas de cartulina de colores • 10 Plumones de colores • 7 papelógrafos con los siguiente rótulos: 0-6 meses, 6-8 meses, 9-11 meses, 1 a menos de 2 años, 2 a menos de 5 años, gestante y mujer que da de lactar • Cinta masking tape
30min	*Desarrollo del tema central 3*	Brindar información básica y necesaria sobre el tema a tratar.	Mensajes en alimentación y nutrición ⇒ Gestante ⇒ Mujer que da de lactar ⇒ Niña y niño de 0 – 6 meses ⇒ Niña y niño de 6 – 8 meses ⇒ Niña y niño de 9 – 11 meses ⇒ Niña y niño de 1 – menos de 2 años ⇒ Niña y niño de 2 – menos de 5 años	*Exposición oral*	• Cartulinas, papelógrafos y plumones • Equipo multimedia (según el auditorio)
20min	*Dinámica "Preguntas de chequeo"*	Reforzar mensajes aprendidos	⇒ Se coloca las preguntas en cartulina, cortados en una bolsa negra. Cada participante debe tomar una o dos piezas de cartulina (según el total de participantes). Luego que todos tengan su pieza, se pedirá que busquen quién de sus compañeros tiene el resto de piezas que forman su frase. ⇒ Luego de unido el rompecabezas, responderán a la pregunta. ⇒ Pegarán la pregunta en el papelógrafo y escribirán ahí mismo la respuesta.	*Exposición oral*	• 10 preguntas sobre los mensajes claves en alimentación y nutrición, en cartulina cortadas en 4 piezas. • Cinta masking tape • 5 papelógrafos

30min	*Desarrollo del tema central 4*	Brindar información básica y necesaria sobre el tema a tratar.	Consumo de verduras, frutas y alimentos de origen animal ⇒ Importancia del consumo de las verduras y frutas en la alimentación familiar y del niño. ⇒ Importancia del consumo de alimentos de origen animal en la alimentación de la familia y del niño.	*Exposición oral*	• Cartulinas, papelógrafos y plumones • Equipo multimedia (según el auditorio)
20min	*Desarrollo del tema central 5*	Brindar información básica y necesaria sobre el tema a tratar.	Consumo de alimentos producidos orgánicamente ⇒ Características de los alimentos orgánicos ⇒ Los beneficios de producir y consumir alimentos orgánicos	*Exposición oral*	• Cartulinas, papelógrafos y plumones • Equipo multimedia (según el auditorio)
15min	*Dinámica de evaluación 1: "Post Test*	Evaluar los conocimientos adquiridos en alimentación y nutrición materno infantil, en el personal de Salud luego de haber participado de la sesión.	Se entrega a cada participante una hoja con preguntas (las mismas del Pre Test) para ser respondidas en 15 minutos. La hoja de preguntas deberá registrar el nombre, cargo y centro de salud al cual pertenece el participante.	*Cuestionario para marcar*	• Test con 10 preguntas para marcar. • 20 lapiceros
15min	*Dinámica de evaluación 2: "Corrección de Pre Test y Post Test"*	Determinar la calificación inicial y final de cada participante, como referente de aprendizaje.	Cada participante corregirá su propio Pre Test y Post Test, según las respuestas indicadas por el facilitador(a).		• Pre Test de cada participante respondido • Post Test de cada participante respondido • 20 Lapiceros rojos.
15min	*Dinámica de cierre: ¿Quién soy?*	Afianzar conocimientos.	Poner el nombre de diferentes frutas y verduras en cartulina en la espalda de cada participante, de manera que ellos no puedan verlo. Pedir a los participantes que se paseen por el salón, haciendo preguntas sobre el alimento que son. Las Preguntas deben ser referentes a las características físicas (color, tamaño y forma del alimento) y nutricionales (contenido de vitaminas, minerales, fibra, proteína, según sea el caso). El juego continúa hasta que todos hayan descubierto quiénes son.	*Exposición oral*	• 20 carteles de alimentos con cartulinas de diferentes colores. • Cinta masking tape

PROGRAMA

Sesión de Capacitación en Alimentación y Nutrición Materno Infantil a Centros de Salud de Huancayo "Chupaca - Chupuro - Pucará"

HORA	DURACIÓN	ACTIVIDAD
8.00am – 8.10am	10min	*Introducción a la sesión*
8.10am – 8.15am	5min	*Entrega de solapines*
8.15am – 8.25am	10min	*Dinámica de apertura "Conociéndonos mejor"*
8.25am – 8.40am	15min	*Dinámica de diagnóstico: "Pre Test"*
8.40am – 9.10am	30min	*Desarrollo del tema central 1*
9.10am – 9.25am	15min	*Dinámica "Aprendemos haciendo"*
9.25am – 9.50am	25min	*Dinámica "¿Cómo estamos trabajando?"*
9.50am – 10.05am	15min	***Coffee Break***
10.05 – 11.05am	60min	*Tema Central2: Consejería Nutricional. Sociodrama "Visitando el Centro de Salud"*
11.05am – 11.25am	20min	*Reflexión de Sociodrama "Visitando el Centro de Salud"*
11.25am – 11.55am	30min	*Desarrollo del tema central 2*
11.55am – 12.30m	35min	*Sociodrama "Juntos aprendemos"*
12.30m – 1.00pm	30min	*Reflexión del Sociodrama "Juntos aprendemos"*
1.00pm – 2.00pm	60min	***Almuerzo***
2.00pm – 2.20pm	20min	*Dinámica "Mi mensaje clave"*
2.20pm – 2.50pm	30min	*Desarrollo del tema central 3*
2.50pm – 3.10pm	20min	*Dinámica "Preguntas de chequeo"*
3.10pm – 3.40pm	30min	*Desarrollo del tema central 4*
3.40pm – 3.55pm	15min	***Coffee Break***
3.55pm – 4.15pm	20min	*Desarrollo del tema central 5*
4.15pm – 4.30pm	15min	*Dinámica de evaluación 1: "Post Test*
4.30pm – 4.45pm	15min	*Dinámica de evaluación 2: "Corrección de Pre Test y Post Test"*
4.45pm – 5.00pm	15min	*Dinámica de cierre: ¿Quién soy?*

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU

Unidad de Postgrado de la Facultad de Agronomía

MAESTRIA EN DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

TESIS

PERCEPCIONES RESPECTO AL MANEJO DE PESTICIDAS AGRICOLAS Y SU IMPLICANCIA EN LA SALUD DE LOS PRODUCTORES DE HORTALIZAS EN PUCARA Y CHUPACA

PARA OPTAR EL GRADO DE

MAGISTER SCIENTIAE EN DESARROLLO RURAL

PRESENTADO POR
Mary Luz Solórzano Medina

Asesor:
Dr. Fernando Puertas Ramos

HUANCAYO - PERÚ

2011

INTRODUCCION
CAPITULO 1: ELEMENTOS CONCEPTUALES
1.1 Relación entre la Agricultura y la Salud
1.2 Vinculación del Proceso Productivo de Hortalizas y Salud
1.3 Enfoque de género en la Producción de Hortalizas
1.4 Plaguicidas y Procesos Productivos de Hortalizas
1.5 Los Plaguicidas en la Producción Hortícola
CAPITULO 2: CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO
2.1 Ámbito Geográfico y Político
2.1.1 Ubicación geográfica de los distritos hortícolas de Chupaca y Pucara
2.1.2 Población y ocupación del espacio
2.1.2.1 Población según sexo
2.1.2.2 Población urbana y rural
2.1.2.3 Población Económicamente Activa
2.1.3 Indicadores de Pobreza
2.1.3.1 Analfabetismo
2.1.4 Educación
2.1.5 Agricultura
2.1.5.1 Unidades Agrícolas
2.1.6 Salud
2.1.6.1 Intoxicaciones agudas por pesticidas reportados
CAPITULO 3: RESULTADOS Y DISCUSION
3.1. Caracterización de los Productores Hortícolas
3.1.1. Características Demográficas
3.1.2. Características Socioeconómicas
3.1.2.1. Acceso a prestamos
3.2. Caracterización de la Percepción de los Productores Hortícolas en Relación al uso de Pesticidas
3.2.1. Percepción sobre tipo de producción que desarrolla
3.2.2. Percepción sobre su salud
3.2.3. Percepción de los efectos a la salud relacionados con el uso de pesticidas.
3.3. Caracterización de las Practicas que Realizan los Productores Hortícolas en Relación al uso de Pesticidas y los Efectos En Su Salud
3.3.1. Nivel de información y conocimiento sobre pesticidas.
3.3.1.1. Principales Fuentes y tipo de información sobre pesticidas
3.3.1.2. Acceso a capacitación
3.3.2. Uso de pesticidas
3.3.2.1. Pesticidas más utilizados por ingrediente activo
3.3.2.2. Pesticidas más utilizados por clasificación toxicológica
3.3.2.3. Características de uso y manejo de pesticidas
3.3.3. Actitudes de uso y manejo de pesticidas
3.3.3.1. Adquisición de productos
3.3.3.2. Productos utilizados y precauciones
3.3.4. Situaciones riesgo en la aplicación
3.3.4.1. Potenciales situaciones de intoxicación aguda por el uso de pesticidas
3.3.4.2. Medidas tomadas frente a casos de intoxicación aguda
3.4. Resultados de Análisis Químico Toxicológico
3.5. Acerca del Conocimiento del uso Pesticidas y las Prácticas Culturales de Aplicación.
3.6. Acerca de la Relación Entre la Percepción de los Agricultores y las Prácticas Culturales Respecto al uso de Plaguicidas

CONSIDERACIONES FINALES
BIBLIOGRAFIA
ANEXOS
ANEXO Nº 01: MAPA DE UBICACION
ANEXO Nº 02: RELACIÓN DE PESTICIDAS USADOS EN EL DISTRITO DE CHUPACA
ANEXO Nº 03: RELACIÓN DE PESTICIDAS USADOS EN EL DISTRITO DE PUCARA
ANEXO Nº 04: SOBRE EL ESTUDIO
ANEXO Nº 05: INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION
ANEXO Nº 06: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES
ANEXO Nº 07: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

Índice de Cuadros

Cuadro Nº 01: Población de los Distritos Chupaca y Pucara 1993 - 2007
Cuadro Nº 02: Población según sexo de los Distritos Chupaca y Pucara
Cuadro Nº 03: Población Urbana y Rural de los Distritos de Chupaca y Pucara al 2007
Cuadro Nº 04: Población económicamente activa de 6 años y más, por sexo,
Cuadro Nº 05: Indicadores de pobreza de los Distritos de Chupaca y Pucara al 2007
Cuadro Nº 06: Nivel educativo de los Distritos de Chupaca y Pucara, al 2007
Cuadro Nº 07: Alfabetismo según distrito por área urbana y rural, al 2007
Cuadro Nº 08: CHUPACA - Producción Hortícola según principales productos 2000 – 2007 - (Hectáreas cosechadas)
Cuadro Nº 09: PUCARA - Producción Hortícola según principales productos 2000 – 2007 (Hectáreas cosechadas)
Cuadro N° 10: CHUPACA: Tamaño de las Unidades Agropecuarias por Superficie Agrícola y no Agrícola según riego y secano
Cuadro N° 11: PUCARA: Tamaño de las Unidades Agropecuarias por Superficie Agrícola y no Agrícola según riego y secano
CUADRO Nº 12: Casos de intoxicación por pesticidas 2007 - 2008
CUADRO Nº 13. Características socio demográficas de los productores hortícolas según distrito y sexo
CUADRO Nº 14 Características socioeconómicas de los productores hortícolas según distrito y sexo
CUADRO Nº 15 Acceso a préstamo según distrito y sexo
CUADRO Nº 16. Percepción sobre tipo de producción que desarrollan según distrito y sexo
CUADRO Nº 17: Características percepción sobre salud y su relación con el uso de pesticidas según distrito y sexo
CUADRO Nº 18: Percepción de los efectos a la salud relacionados con el uso de pesticidas según distrito y sexo
CUADRO Nº 19: Características de la información que se maneja sobre pesticidas según distrito y sexo
CUADRO Nº 20: Características de fuente y tipo de información sobre pesticidas según distrito y sexo
CUADRO Nº 21: Características de acceso a capacitación según distrito y sexo
CUADRO Nº 22: Percepciones sobre el impacto de la capacitación en trabajo y su vida según distrito y sexo
CUADRO Nº 23: Características de los pesticidas de uso agrícola más utilizados por los productores de los distritos de Chupaca y Pucara
CUADRO Nº 24. Clasificación toxicológica de los pesticidas más utilizados en los distritos de Chupaca y Pucara
CUADRO Nº 25: Características de uso y manejo de pesticidas
CUADRO Nº 26: Características de uso de equipos de protección según distrito y sexo
CUADRO Nº 27: Características en la adquisición de productos según distrito y sexo
CUADRO Nº 28. Actitudes sobre la práctica de aplicación de pesticidas según distrito
CUADRO Nº 29: Situaciones de riesgo en la práctica de aplicación de pesticidas según distrito
CUADRO Nº 30: Potenciales intoxicaciones agudas por el uso de pesticidas por distrito y sexo

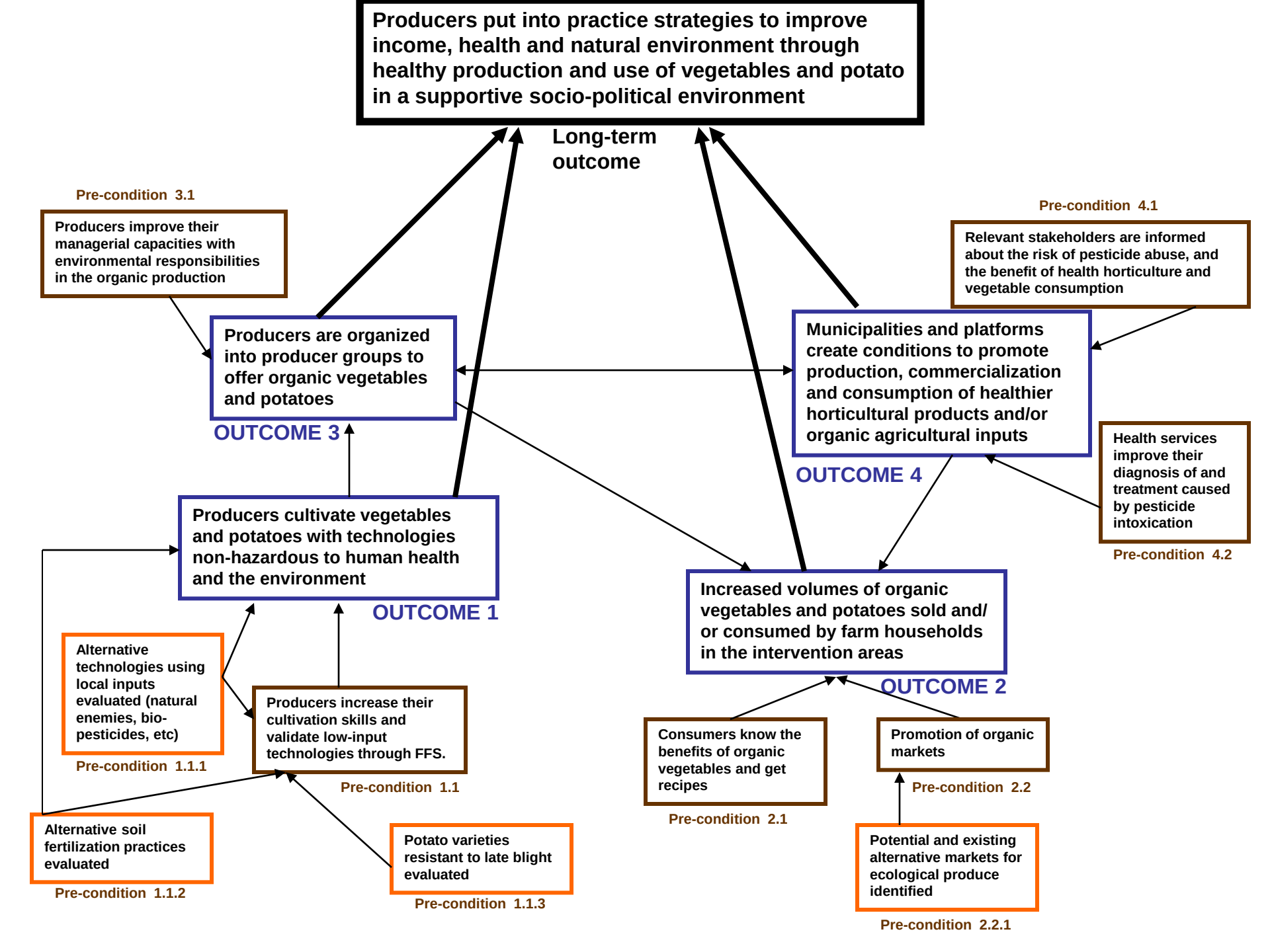
CUADRO Nº 31: Medidas tomas frente a síntomas de intoxicaciones por pesticidas
CUADRO Nº 32. Resultado de análisis Acetilcolinesterasa Eritrocitaria de productores hortícolas del distrito de Chupaca 2008
CUADRO Nº 33. Resultado de análisis acetilcolinesterasa Eritrocitaria y Colinesterasa Serica de productores hortícolas del distrito de Pucará 2008

FULL MANUSCRIPTS FROM THESIS BEING SUBMITTED FOR PEER-REVIEW

“MANIFESTACIONES DE NEUROTOXICIDAD SUBCLÍNICA EN AGRICULTORES QUE MANIPULAN PLAGUICIDAS: ESTUDIO EN CINCO COMUNIDADES DE HUANCAYO, 2010”

Mg. Lucero Cristina Esperanza Schmidt Alvarez
Lima 11 de marzo de 2011

FULL MANUSCRIPTS FROM THESIS BEING SUBMITTED FOR PEER-REVIEW


Producers put into practice strategies to improve income, health and natural environment through healthy production and use of vegetables and potato in a supportive socio-political environment
Long-term outcome
Pre-condition 3.1
Producers improve their managerial capacities with environmental responsibilities in the organic production
Producers are organized into producer groups to offer organic vegetables and potatoes
OUTCOME 3
Pre-condition 4.1
Relevant stakeholders are informed about the risk of pesticide abuse, and the benefit of health horticulture and vegetable consumption
Municipalities and platforms create conditions to promote production, commercialization and consumption of healthier horticultural products and/or organic agricultural inputs
OUTCOME 4
Health services improve their diagnosis of and treatment caused by pesticide intoxication
Pre-condition 4.2
Producers cultivate vegetables and potatoes with technologies non-hazardous to human health and the environment
OUTCOME 1
Increased volumes of organic vegetables and potatoes sold and/ or consumed by farm households in the intervention areas
OUTCOME 2
Alternative technologies using local inputs evaluated (natural enemies, bio-pesticides, etc)
Pre-condition 1.1.1
Producers increase their cultivation skills and validate low-input technologies through FFS.
Pre-condition 1.1
Consumers know the benefits of organic vegetables and get recipes
Pre-condition 2.1
Promotion of organic markets
Pre-condition 2.2
Alternative soil fertilization practices evaluated
Pre-condition 1.1.2
Potato varieties resistant to late blight evaluated
Pre-condition 1.1.3
Potential and existing alternative markets for ecological produce identified
Pre-condition 2.2.1

Capturing the effects of a complex intervention through a multimethod evaluation approach: From theory to practice based on evidence from a healthy agricultural project in Central Andes

Willy Pradel * Donald C. Cole * Gordon Prain * Xavier Mera * Rossana Pacheco

Abstract

The evaluation of a multidimensional project with challenging objectives at local and regional levels, pressed the evaluation team to design a thorough evaluation system that could incorporate early outputs of the project, as well as document the context where the changes occurred and understand the contribution of the project in the complex process of achieving impacts.

The evaluation process involved the use of innovative qualitative and quantitative methods to support evidence of change and stakeholder's thoughts about the process. An extensive baseline survey captured the main characteristics of the farmer's livelihood in the selected areas prior to the intervention. After two years of project intervention, innovative methodologies were used to elucidate the "seed of changes" promoted by the project. One of the methods was the Most Significant Change (MSC), followed by the Q methodology to elucidate patterns in social perspectives about healthy production and consumption. The strategy for the final survey was to ask for perceptions about attitude and actions, and questions regarding quantification of the changes. We analyzed those changes according to groups identified by the Q methodology.

For the evaluation of the organizational and commercialization aspects of the project, an economic analysis was performed for the associations promoted. This analysis was separated from the follow-up survey due to the low proportion-number of participants in the association development process. The same occurred for the documentation of the learning in supporting platforms and alliances for policy incidence.

The combination of such methods helped HortiSana project to have a more holistic understanding of the changes and challenges to promote change for healthy vegetable consumption and commercialization, at both at the producer level and regional levels.

Introduction

International research organizations like the International Potato Center (CIP) have been expanding their research for development, understanding development intervention as the influence of political choices for changing agents in a certain direction. This new approach is in part the result of new tendencies among the international research donor community to put their money in institutions that can solve evident and crucial human problems. Through the years, projects have becoming more holistic themselves aiming to respond to problems such as poverty and hunger reduction, improve livelihoods, etc. by integrating as many stakeholders as possible into the process of projects. This expansion into new and more complex areas of research presents a challenge for the monitoring and evaluation system of such projects.

Background

A monitoring and evaluation system (M&E) is a tool to track key indicators over time and space and to determine what changes are taking place as a result of the intervention. In recent times, M&E system have been expanding in scope to provide information to improve the long term viability of projects and avoid mistakes that can affect project performance (Donnelly et al, 1998). Due to the disappointing results of typical technology transfer approaches, development projects have moved from simple technology transfer to capacity generation, in order to promote and sustain the use of technologies. The shift to this more complex project focus has also influenced the way M&E is conceived (Horton, 1999).

As development does not happened in a linear and pre-planned manner, M&E should be flexible enough to capture changes using dynamic and strategic approaches which recognize the ongoing process of change. Currently most research reports struggle to provide insights on research outputs or their contributions to outcomes including unplanned or surprise events (positive or negative). When they do so, these tend to be incorporated in an anecdotal and unsystematic way. By improving the way the M&E system is conceptualized, not only the monitoring of the project will be enhanced but also the reporting of outcomes should be improved.

Methods

The methods for the HortiSana evaluation design were diverse and needed knowledge on the uses of the methodology. The components are listed below:

1. Theory of change
2. Most significant change
3. Q methodology
4. Quantitative and qualitative surveys
5. Case studies of associations
6. Description of alliances promoted by HortiSana

1. The theory of change as a tool for conceptualizing project intervention

The theory of change is a method used to think critically about what is required to bring about a desired social change (Anderson, undated). It served to frame the evaluation system in terms of outcome oriented products. The theory of change is illustrated through change pathways in graphical form showing the relationships of actions and outcomes and how outcomes are related to each other over the lifetime of the project. The approach is also useful to identify more precisely the indicators needed for each outcome in the M&E system. By using a theory of change, projects can move from objectives oriented projects to outcome oriented projects, responding to the new approaches of donor communities to improve impact of science for development projects.

2. The importance of stories to show significant changes

The most significant change (MSC) technique (Davies and Dart, 2005) is a form of participatory monitoring and evaluation which uses stories coming from as a key input to the systematic analysis of significant changes. It is sometimes called monitoring without indicators because it does not make use of pre-defined quantitative indicators. However, the use of supportive quantitative data can make the MSC identified more transparent and robust.

This method provides many benefits for an M&E system including (Davies and Dart, 2005):

1. It is a good means of identifying unexpected changes.
2. It is a participatory form of monitoring that requires no special professional skills.
3. It encourages analysis as well as data collection because people have to explain why they believe one change is more important than another.
4. It can build staff capacity in analyzing data and conceptualizing impact.
5. It can deliver a rich picture of what is happening, rather than an overly simplified picture where organizational, social and economic developments are reduced to a single number.
6. It can be used to monitor and evaluate bottom-up initiatives that do not have predefined outcomes against which to evaluate interventions.

The selection of the most significant stories is not random or dictatorial; they are defined in a participatory manner based on common agree criteria to define the selection by the stakeholders. These stories can also be useful to be analyzed in reflection meetings with the project participants. They also demonstrate impacts in beneficiaries own words and permit the project evaluator to feel closer to the reality of the intervention and the changes to which it contributed. Moreover, the most significant changes can supply stories which inform the discourse and the statements for the Q methodology.

3. The Q method for clustering social perspectives

Among discourse analysis techniques is found the Q methodology, developed by the psychologist and physicist William Stephenson from Oxford University in 1935. The discourse analysis techniques analyze texts in order to find subjacent patterns or meanings to explain social perspectives that exist on a particular topic. The Q methodology in particular has the advantage that the answers are directly comparable because all respondents are related to the same set of phrases (Webler et al, 2009)

Stephenson designed a technique to measure subjectivity through an exercise of ordering and classifying phrases to minimize the research bias. The concourse or phrases set refers to the collection of all the possible statements people can think about on a particular topic and should contain all relevant aspects of the topic (Brown, 1993). The concourse is presented to the respondents and they are asked to rank order the phrases according to their degree of agreement or disagreement on an ordinal scale.

Q methodology rearranges the positions of the rows and columns in the database. In Q, the respondents are moved to the columns and the statements to the rows. Then correlation and factorial analysis are applied as statistical tests to elucidate the patterns of social perspectives (Webler et al, 2009). In this way, it can be change the focus of the factorial analysis to the interrelations among people based on the individual patterns of all the evaluated characteristics and not to the inter-correlation of the individual characteristics based on how many people answered the test (Cools et a, 2009).

4. Quantitative and qualitative surveys

The final tool for understanding of the changes among horticultural producers and the context within the changes was the use of the baseline and follow-up survey. Ideally, because of the nature of the Q methodology, you can only compare results from the same household from both surveys. In HortiSana, the baseline survey gave data about pesticide use, area planted, previous training, and consumption of vegetables among the most important data. The follow-up survey gave the percentage of changes.

5. Separate analysis of associations and alliances promoted by HortiSana

Two separate analyses for the contributions of HortiSana were conducted in Peru and Ecuador to analyze the process of formalization of an association (Peru), the economic and non-economic benefits for members (Ecuador) and a sustainability analysis using the SWAT method (Ecuador and Peru). Further, the learning about the attempts to strengthen platforms on organic agriculture in the regions and the strategic alliances developed were documented.

Practical uses of the methodologies

Contextualizing the monitoring and evaluation system of HortiSana

HortiSana started in April 2007 with the aim of reducing pesticide use in small holders horticultural production in Central Andes. After visits to the pre-selected areas, two locations were chosen for the project intervention: Píllaro in Ecuador, a place where CIP has some intervention activities with other projects but CIP didn't have any administrative office, therefore local institutional support was needed; and Huancayo in Peru, a place were CIP has activities and an experimental station that facilitates the logistic support though offices were located relatively far away from local institutions. Both locations were connected to regional markets and smallholder agricultural producers are predominant with substantial male migration. As a result women have an important role in the diversification of the production and in micro-commercialization of home based activities (Ospina et al, 2010; Plasencia, 2007; Trivelli, 2006)

The core training and organizational aspects of the project were the farmer field schools, in which CIP has experience managing and evaluating (Ortiz et al. 2008). Another component of the project were research studies on different production components as pest and disease management, soil fertility management and market alternative to organic production.

HortiSana ran 4 Farmer Field Schools in Peru and 6 in Ecuador. The FFS were designed to promote healthy agriculture with the use of bio-fertilizers and bio-pesticides. They also sought to organize a group of producers in the production and commercialization of healthy agricultural products, to enter a still precarious organic market that the project promoted in both countries.

After formally finishing the farmer field school (FFS), it was decided among the most motivated participants in Peru and the HortiSana staff to formalize an association with the objective of taking advantage of business opportunities in healthy markets. Besides, the HortiSana technician continued visiting the farmers that finished the FFS and wanted technical support in their own plots. In this way, the project could improve the adoption opportunities of the most important technologies promoted by the project like biol, biocides, bocashi and compost.

Policy incidence was promoted through alliances across strategic partners in specific cooperation initiatives mostly based on personal contacts in the institutions and the political will of cooperation from those institutions.

<u>Process to design and learn from the monitoring and evaluation system of HortiSana</u>

HortiSana used of theory of change approach. A virtual conference was conducted in March 2009 to build the pathway to change across project staff. During one week, HortiSana staff worked on identifying a common long-term impact, and the outcomes and pre-conditions needed to clarify the research strategy of the intervention. At the end, the project ends up with a commonly agreed pathway of change (Figure 4)

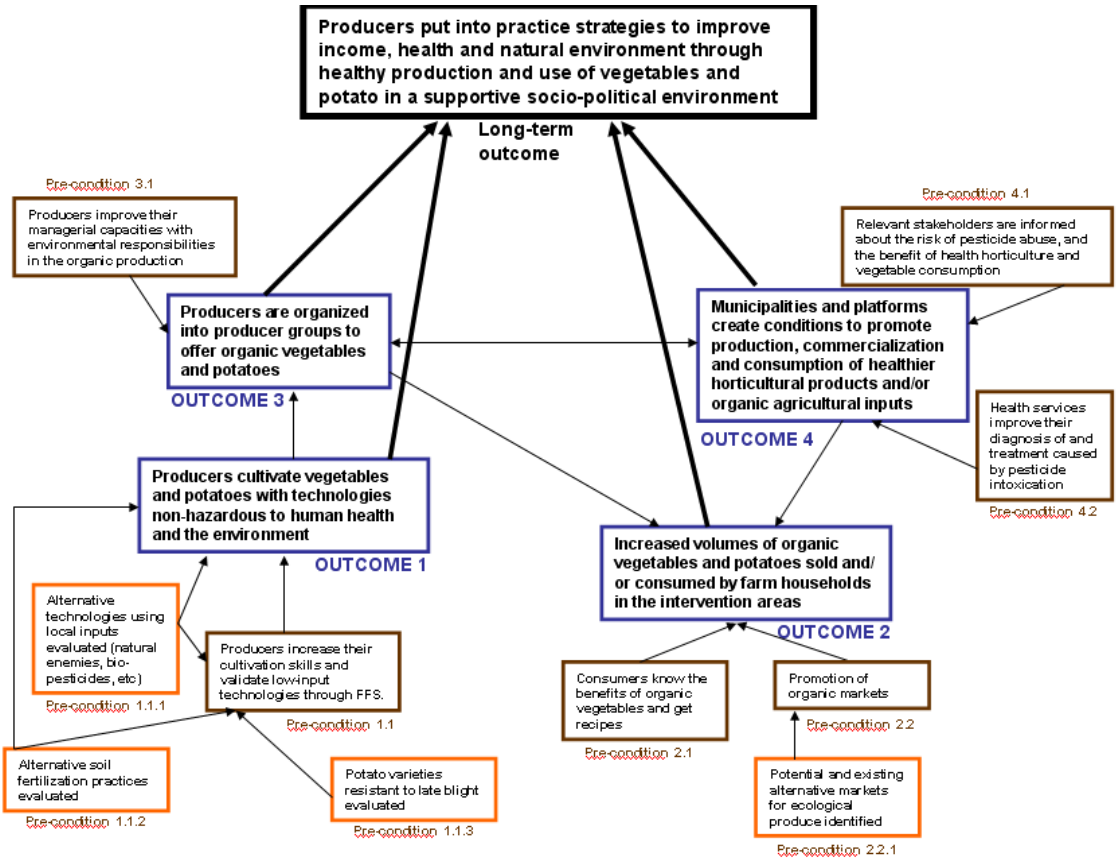


Figure 4. Pathway to change elaborated by HortiSana staff for the establishment of the M&E of the project, 2009.

The most important contribution of the development and putting into practice the theory of change was that it helped team members understand the project in relation to outcomes more explicitly. It also helped to identify the linkage of the preconditions to these outcomes, the linkage among outcomes, and the linkage between the outcomes and the expected impact.

The identification of the perceived outcomes was captured through Most Significant Stories (MSC). In an initial MSC workshop, many field assistants thought on possible stories of success as well as learning stories that they were not going to report initially because they had not been included in the initial M&E design.

The collection and selection of stories was a learning process. In the first stage, field staff collected stories to be familiar with the storytelling collection to later include the "participatory" component of the MSC technique, by involving as many stakeholders as possible. An adaptation and standardization of the Most Significant Change (MSC) methodology was needed in order to get a common method across regions and to sort out any complications the method may have in order to get a comprehensive assessment of change from the stories. In Ecuador, the strategy for capturing the stories was to use a relatively structured questionnaire while in Peru; a more open-ended interview approach was used with follow-up questions on details about changes or contextual factors

important to explaining them. The number of stories collected was 26 in the case of Ecuador and 18 in Peru. From those, 14 stories were from institutional-organizational stakeholders and 30 from producers.

In the two selection workshops in Peru and Ecuador, there were more producers than institutional representatives. This composition influenced the selection process giving more emphasis to producer changes that were more dramatic than institutional changes. The method served to identify areas of impact and informed the design of methods for the quantification of the changes among producers. For producers, two methodologies were proposed: the Q methodology to understand changes in attitude and a follow-up survey to quantify changes in a simple manner.

The Q methodology used as inputs the stories captured for the MSC methodology and tested for validation and adjusted according to recommendations of CIP staff in the regions. The questions for the follow-up survey had 32 questions divided in four sections (strategies for reducing the use of pesticides, the use of organic and chemical fertilizers, strategies to improved quality and quantity of vegetable consumption, and area destined to healthy vegetables and number of vegetable types planted before and after the project). The Q methodology study was added as a fifth section of the follow-up survey. The Q statements were divided in four categories: use of agro-chemicals, vegetable consumption, perceptions on working in groups, and training attitudes. 200 hundred participants were involved in both the follow-up survey and the Q study. In order to use the baseline survey in the Q study, 130 respondents were involved in both surveys.

The methodologies proved to be complementary among them. The theory of change gave the framework to look for expected and unexpected changes. Those changes were initially captured by the MSC and then the follow-up survey quantifies those changes in a broader group of participants and non-participants to HortiSana activities. Q methodology was very valuable in explaining the different perspectives that exists in healthy production and consumption and how there is a number of environmentally conscious group not only in the participants to HortiSana but also in the non participant group that is taking similar actions to shift to a more healthy production. We found that changes are more significant in the participants of HortiSana but there is potential to scale out impact in the intervention areas.

However, it was identified contextual factors that influenced the achievement of HortiSana's expected impact on organization and policy incidence. Those were:

1. Limited market incentive. Although there is a weekly organic market for selling healthy vegetables, it is currently weak and the initiatives to improve it are scattered and not organized.
2. Limited organizational capacity among producers. Producers are generally small-scale and in order to satisfy market demand it is highly beneficial to be organized. However, farmers are not willing to organize easily because of lack of trust in organizations

3. Unstable public sector support. Managers in key government organizations have been frequently changed, making it difficult to develop contacts with these organizations and their participation in and support for dialogue and policy platforms is a challenge.

Discussion

The monitoring and evaluation system applied for HortiSana was driven by the need to incorporate the complexity to work in a dynamic area with multiple expectations and challenges, not only in terms of environmental sustainability of crop lands and health issues to producers, but also economic and social constraints that limits that markets can pay a fair price for the product and farmer's organizations struggle to keep the group solid.

In this sense the M&E of HortiSana was successful to show the positive process that HortiSana contribute in order to get a more sustainable and healthy production in Píllaro, Ecuador and Huancayo, Peru. It is needed to strengthen networks in the selected regions, but platforms were not properly working and still healthy markets are still precarious.

References

Anderson, A. Undated. The Community Builder's Approach to Theory of Change: A practical guide to theory development. The Aspen Institute Roundtable on Community Change. US.

Brown, S.R. 1993. A primer on Q methodology. Operant Subjectivity 16, 91–138

Cools, M., Moons, E., Janssens, B., & Wets, G. 2009. Shifting towards environment-friendly modes: profiling travelers using Q-methodology. Transportation: 36:437–453. Springer publishing. Downloaded from: http://doclib.uhasselt.be/dspace/bitstream/1942/9817/1/cools.pdf

Davies R., and Dart, J. 2005. The 'Most Significant Change' (MSC) Technique: A Guide to Its Use. 104 pages. ISBN-10: 0955549809

Donnelly, A.; Dalal-Clayton, B.; and Hughes, R. 1998. A Directory of Impact assessment guidelines 2nd edition. International Institute for Environment and Development.

Horton, D. 1999. Building capacity in planning, monitoring and evaluation: learning from the field. Knowledge, technology and policy, Winter 1999, Vol. 11, Nr. 4, pp 152-188.

Ortiz O., Frias G., Ho R., Cisneros H., Nelson R., Castillo R., Orrego R., Pradel W., Alcazar J., Bazán M. 2008. Organizational learning through participatory research: CIP and CARE in Peru. Agriculture and Human Values 13 pp. Published online: 9 January 2008. DOI - 10.1007/s10460-007-9108-7

Ospina, P., Alvarado, M., Brborich, W., Camacho, G., Carrión, D., Chiriboga, M., Fraga, R., Hollenstein, P., Landín, R., Larrea, A.I., Larrea, C., Maldonado, P., Matuk, S., Santillana, A., Torres, A.L. 2010. El jardín de senderos que se bifurcan: Tungurahua, economía y territorio. Latin American Studies Association Congress Paper, Universidad Andina Simón Bolívar, Quito. 23 pages http://lasa.international.pitt.edu/members/congress-papers/lasa2010/files/5852.pdf

Plasencia, R. 2007. La modernización rural en el valle del Mantaro: Una revisión. Gazeta de Antropología Nº 23, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Trivelli, C.; Escobal, J.; and Revesz, B. 2006. RED DE DESARROLLO RURAL: Alternativas para la pequeña agricultura comercial. Final report. Instituto de Estudios Peruanos (IEP), Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA), Peru. 194 pp. http://cies.org.pe/files/active/1/Final%20Informe%20RED.pdf

Webler, T., Danielson, S., & Tuler, S. 2009. Using Q method to reveal social perspectives in environmental research, Greenfield MA: Social and Environmental Research Institute. Downloaded from http://www.seri-us.org/pubs/Qprimer.pdf

El cambio más significativo del Proyecto HortiSana

En Marzo del 2010 se realizaron los talleres de presentación de la metodología del cambio más significativo tanto en Perú como en Ecuador, y se identificaron preliminarmente las categorías o dominios en el que se agruparían las historias, se identificaron preliminarmente las posibles historias, y se comprometió a las personas e instituciones participantes a conformar el grupo de selección. Después de ese evento se recolectaron las historias en Peru y en Ecuador y se desarrollaron los tiempos y eventos en forma separada

ECUADOR
Los participantes en el taller de introducción a la metodología del cambio más significativo en Píllaro, fueron: La Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Ambato, la ONG CESA, el Movimiento Indígena de Tungurahua (MIT), el INIAP, y el CONPAPA.

En dicho taller se aprobó tener los dominios en base a los alcances del proyecto:

1. Producción
2. Comercialización
3. Consumo
4. Organización
5. Incidencia política (alianzas)
6. Inesperados / Otros (cambios de actitud)

Dentro de cada dominio debería haber historias de cambio, pero también aprendizajes de cambios que no ocurrieron.

Después de dicho taller se colectaron un total de 26 historias (19 historias de beneficiarios y 7 de colaboradores de HortiSana) entre Abril y Mayo del 2010.

Un problema que surgió en la colección de historias fue que muchas historias contenían información de varios alcances por lo que no podían ser agrupados en un solo dominio, por lo cual luego se re-clasificó los dominios en base las 12 áreas de cambio encontradas.

Estas historias fueron el insumo principal del taller de selección. El taller de selección se realizó en Julio del 2010 y tuvo la participación de 16 personas de 9 instituciones (CIP, CESA, IDRC, Ministerio de Agricultura, Consejo Provincial de Tungurahua, Universidad Técnica de Ambato, ABAPP, Asociación Santa Catalina, y Movimiento Indígena de Tungurahua), las cuales fueron agrupadas en 3 grupos y seleccionaron 9 historias de las 26 historias colectadas.

Las 9 historias seleccionadas con los respectivos comentarios del grupo que las seleccionó fueron:

1. **Sara Tituaña (Huapante Grande – Asociación Santa Catalina)** tiene experiencia porque ha participado en otras instituciones, y encontró en HortiSana

un complemento en sus expectativas, su cambio más importante fue el conocimiento de la producción de bioabonos y el utilizar los mismos en sus parcelas, el cambio generado fue el de producir hortalizas de manera sana, las mismas que son consumidas con mucha seguridad y confianza en su hogar.

2. **Jaime Toapanta (Huapante Grande)** hace relación al fortalecimiento organizativo de su organización (antes de la llegada de HortiSana estaban débiles), el compartir experiencias y conocimientos entre los socios en las escuelas de campo, fue lo que los motivo. Ellos están ahora produciendo y comercializando bioabono y también hortalizas, ellos han creado espacio para que más gente se una a su anhelo.
3. **Inés Chicaiza (Asociación de Quillan)** produce hortalizas (tomates, aguacates, lechugas, cebolla, etc,), ella se esmera en producir para la familia y para la venta, de esta manera esta asegurando la alimentación de su familia y lo faltante para el consumo diario compra con el dinero de la venta de las hortalizas en el punto de venta de la ABAPP (Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios del Cantón de Píllaro) y en la feria agroecológica de Píllaro.
4. **Susana Porras (ONG Cesa)** nos menciona el cómo desarrollar una comprensión común al formar alianzas entre diferentes instituciones, lo que más llama la atención es tener una visión de partir algo sobre lo que ya existe, y la historia hace mucho hincapié en donde ha habido otros procesos de otros organismos que llegan pero no con esa idea de cómo entretejer relaciones que parta de lo que está para hacerla mejor en que no todas las instituciones quieren apoyar entretejer algo positivo. Lo más importante de esta historia enfoca muy bien como el técnico ve la problemática desde el campo, como ella aprovecha todas las instancias para promover el fin común, es decir cómo sacar adelante a la comunidad y no quien la saca adelante.
5. **Cruz Acuña (San José de Poaló)** tiene un principio y tiene un fin; el principio es aprender, asociarse, rescatar lo que nuestros antepasados lo hacían pero con mucho mejor criterio, y, con la ayuda organizacional se produzca con la misma calidad para todos tanto para uno y para los demás. El principio es que debemos hacernos conciencia nosotros mismo de cambiar hacia algo mejor y el fin es compartir ese cambio o ese producto con toda la comunidad por medio de la venta, pasando por pasos intermedios en donde hay rentabilidad, creación de confianza, creación de un mercado selectivo y fortalecer ese nicho de mercado y seguir ampliándolo, para esto se necesitaría que las instituciones involucradas ayuden a garantizar que el producto es bueno y que se pueda hacer un control de toda la producción para que el mercado mismo sienta esa confianza que está construyendo el pequeño productor.
6. **María Acuña (San José de Poaló)** cuenta su historia indicando que lo que cuenta es algo pequeño pero que impacta y que cuenta como a través de HortiSana tuvo la oportunidad de capacitarse a través de los CDC (Capacitación de Capacitadores), el mismo que le dio la oportunidad de aprender y compartir directamente con los técnicos y con la gente que le estaba enseñando día a día todo lo que tenía que ver con agricultura limpia, eso le generó un sentimiento positivo hacia la institución y los técnico que trabajan, ahora ella se da cuenta que ha aprendido bastante y siembra con sus propias manos. La historia también nos

cuenta de que ella antes vivía en la ciudad y ahora regresa al campo y se entusiasma mucho con la capacitación y se siente muy bien por saber que puede con sus manos producir sus alimentos, y el interactuar lo que aprendió con el resto de las socias.

7. **María Nicolasa Toapanta (La Victoria)** se refiere al aprendizaje que ella ha tenido, cuenta que ella antes fumigaba con tóxicos como el furadán, monitor, es decir compraba lo que el señor del almacén le vendía, y ahora ella con lo aprendido trata de enseñar a sus hijos, a su esposo, a su mamá le interesa salir a las reuniones porque ahí aprende algo. Ella ha logrado el reconocimiento de la familia, pues su familia reconoce que lo que ella les está enseñando es algo muy bueno y positivo, a pesar de que no sabe leer ni escribir.
8. **Leonor Toapanta (Asociación de Quillan)** habla como fue el aprendizaje de producir hortalizas limpias, de que ya no van al mercado a comprar los productos, su comercialización a través de la ABAPP, se habla también de la planta de bioabonos, se manifiesta del apoyo de la familia, los hijos que viven lejos prefieren los productos de las parcela que ella produce a los del mercado, y algo bastante importante que dice es que "dando el tiempo y poniendo empeño se puede aprender bastante".
9. **Rosa Ortega (La lindera)** habla de la organización ABAPP como tal, nos cuenta que su organización estaba algo desmotivada pero que con la llegada de HortiSana vino a reforzar este nivel organizativo, les hizo motivarse nuevamente a la gente y manifiesta ya que tienen un punto de venta en Ambato, habla de que HortiSana les animó a seguir adelante y mantener la asociatividad.

Los motivos principales para la selección de estas historias fueron: el grupo 1 seleccionó sus 3 historias por los cambios observados en termino de reducción en uso de pesticidas, seguridad alimentaria, apertura a nuevos conocimientos; el grupo 2 seleccionó 2 historias una por su visión en alianzas y la otra por su visión integral en producción limpia. Finalmente el grupo 3 seleccionó 4 historias por cambios de actitud de la persona, por el la búsqueda de beneficio a la familia, y la promoción de asociatividad.

Estas historias dieron el carácter cualitativo del cambio, pero era necesario obtener una cuantificación del cambio.

Las áreas de cambio observadas (en paréntesis esta el porcentaje de ocurrencia de las áreas de cambio en las historias) en las 26 historias colectadas en Ecuador fueron agrupadas en:

1. **Cambios en conocimiento (46%).**
2. Adopción de tecnologías (19%).
3. **Reducción de uso de pesticidas de etiqueta roja (35%).**
4. Diversificación de la producción (19%).
5. Mayor uso de bio-abonos caseros (27%).
6. Incremento del área destinada a producción más sana (19%).
7. **Mayor y mejor consumo familiar de hortalizas (42%).**
8. Fortalecimiento de relaciones de grupos y/o organizacionales (27%).
9. **Mejora de la autoestima/Cambio de actitud (35%).**

10. Mejor percepción de la salud familiar en el trabajo agrícola y consumo de hortalizas (15%).
11. Incremento de los ingresos por pertenencia a asociaciones de productores más sanos (19%).
12. Fortalecimiento de alianzas estratégicas para la producción y comercialización de productos más sanos (23%).

Dichos porcentajes provienen de los cambios observados en las historias y agrupadas en las áreas de cambio (Tabla .1.1)

Tabla 1. Clasificación de las historias por áreas de cambio, Ecuador, 2010 (en asterisco son las historias seleccionadas en el taller de selección de Julio 2010)

	Áreas de cambio											
Historias	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
H1*	1					1	1		1			
H2	1	1	1		1	1		1	1			
H3	1	1	1			1	1		1			
H4*			1	1			1	1	1			
H5	1	1							1			
H6								1	1			
H7			1									
H8	1						1	1				
H9				1		1	1				1	
H10*							1		1	1		
H11	1				1		1	1		1		
H12												1
H13												1
H14*		1	1	1							1	
H15*				1			1					
H16*	1				1		1					
H17												1
H18*					1			1			1	
H19*	1		1	1	1					1		
H20	1		1				1				1	
H21												1
H22	1		1								1	
H23	1		1		1				1	1		
H24		1			1	1	1	1				
H25	1								1			1
H26*												1
Total	**12**	**5**	**9**	**5**	**7**	**5**	**11**	**7**	**9**	**4**	**5**	**6**

Donde: A1= Cambios en conocimiento, A2= Adopción de tecnologías, A3= Reducción de uso de pesticidas etiqueta roja, A4= Diversificación de la producción, A5= Mayor uso de abonos tratados, A6= Mayor área destinada a producción sana, A7= Mayor y mejor consumo de hortalizas, A8= Fortalecimiento de relaciones grupales, A9= Mejora de autoestima/cambio de actitud, A10= Mejor percepción de salud, A11= Incremento de ingresos por venta de hortalizas sanas o bio-abonos, A12= Fortalecimiento de alianzas

PERU

Los participantes al taller de introducción a la metodología del cambio más significativo en Huancayo fueron de las siguientes organizaciones: CIP, La municipalidad de Pucará, CEDEPAS, IIN, y TAMIA.

En dicho taller se aprobó tener los dominios en base a los alcances del proyecto:

1. Producción
2. Comercialización
3. Consumo
4. Organización
5. Incidencia política (alianzas)
6. Inesperados / Otros (cambios de actitud)

Dentro de cada dominio debería haber historias de cambio, pero también aprendizajes de cambios que no ocurrieron.

Después de dicho taller se colectaron un total de 18 historias de beneficiarios (7 institucionales y 11 de productores) de HortiSana en Setiembre del 2010.

Un problema que surgió en la colección de historias fue que muchas historias contenían información de varios alcances por lo que no podían ser agrupados en un solo dominio, por lo cual luego se re-clasificó los dominios en base las 12 áreas de cambio encontradas.

Estas historias fueron el insumo principal del taller de selección. El taller de selección se realizó en Octubre del 2010 y tuvo la participación de 12 personas de 5 instituciones (CIP, CEDEPAS, IIN, TAMIA y la ONG Yanapai), las cuales fueron agrupadas en 3 grupos y seleccionaron 9 historias de las 18 historias colectadas.

Las 9 historias seleccionadas con los respectivos comentarios del grupo que las seleccionó fueron:

1. **Pompeyo Leiva**. Trabajó de profesor durante toda su vida pero además para pagar la educación de sus hijos producía zanahoria. Cuando se jubiló por un problema de salud, se dedicó al campo pero en forma sana por su salud. Participo en capacitación sobre producción orgánica de papa pero fracaso y cuando llegó HortiSana le intereso la producción de hortalizas por su salud. Aprendió a producir abonos orgánicos tratados y ahora le gusta trabajar con Tamia y probar nuevas técnicas para producción más sana.
2. **Nancy Laura**. Anteriormente ya había participado en una capacitación sobre producción orgánica de papa, pero después debido a una fuerte depresión estuvo encerrada en su casa. HortiSana le interesó para mejorar la alimentación de sus hijos y después tuvieron ideas de mercado junto con Tamia donde es parte de un grupo.
3. **Gabriel Rodríguez**. A pesar que fueron obligados a ir a las reuniones de HortiSana, a él le interesaba producir los abonos orgánicos tratados, y aunque al

principio los productos no salían tan bien, aprendió de la experiencia y con la práctica ahora lo hace bien y salen ricos los productos. Ahora comen mas de sus productos y sus hijos vienen y llevan. Ahora se dedica más a la chacra y tiene esperanzas que la organización crezca y llevar a mercados orgánicos más grandes.

4. **Eva Aliaga**. Entró a HortiSana por su curiosidad de ver como se preparaba el abono orgánico, aprendió a hacer biol. Aunque no estaba convencida con la organización trabajó con ella, pero sus necesidades económicas le impiden salir de la producción convencional, e incluso tuvo una fuerte intoxicación por plaguicidas después de haber terminado las ECAs. Finalmente, ella abandonó la asociación.
5. **Nelly Medrano**. Anteriormente usaba agroquímicos en su producción, el manejo de las hortalizas lo sabia su esposo, pero ahí se ha complementado el manejo del abono, el preparado del biol y todas las experiencias que HortiSana les dio y ahora siente que tiene una noción técnica de lo que hay que hacer. Tamia le esta permitiendo vender en el mercado orgánico, y se siente integrada, reconociendo que le gusta vender. Sin embargo lo que más valora es el consumo.
6. **Municipio de Chupuro**. La municipalidad implementó la Sub-gerencia de Desarrollo Económico, Turismo y Medio Ambiente, para fortalecer, fomentar y sensibilizar lo referente al trabajo de campo pero preferentemente ecológicamente con agricultura orgánica. Así se interesaron en sacar una ordenanza municipal al no uso de agroquímicos y realizaron una bioferia de una manera experimental y de exposición, donde Chupuro saque sus productos agroecológicos.
7. **Florentino de la Cruz.** Él Trabajó en la agricultura desde niño, con la agricultura saco adelante a sus hijos pero trabajaba en forma convencional sus campos. El no había sido invitado anteriormente a ninguna capacitacion en la zona por lo que le está agradecido a HortiSana por enseñarle a manejar sus cultivos y la producción de abonos orgánicos. Ahora disfruta tener productos sanos y que su familia pueda comer de sus campos, ha mejorado su vida.
8. **Luz Pérez**. Estudio pedagogía y a su vez tiene tierras. HA participado en diferentes proyectos agrícolas. Antes usaba abonos químicos y ahora siembra orgánicamente y ya no sufren con dolencias estomacales. HortiSana las han motivado a organizarnos, pero aunque tiene todavía dudas porque el mercado es pequeño.
9. **Elvia Morales**. Desde sus abuelos están dedicados a la agricultura, y también han sembrado verduras. Ellos tienen mucho guano pero no sabían preparar abonos tratados. Por eso la alegría de la llegada de HortiSana, con HortiSana aprendió a controlar enfermedades con remedios caseros y sacan verduras de calidad. Lamentablemente por falta de tiempo no se pudieron organizar en Pucará.

Los motivos principales para la selección de estas historias fueron: el grupo 1 seleccionó sus 3 historias por los cambios observados en término de búsqueda de sembrar sano, cambios en consumo y salud, valoración a la organización, deseo de conocimientos y cambios personales; el grupo 2 seleccionó 3 historias una por su ordenanza municipal y cambio en políticas, la descripción impactante de peligros de agroquímicos dedicacion a la producción y claridad en aspiraciones. Finalmente el grupo 3 seleccionó 3 historias por

la mejora en salud, cambios en la alimentación y confianza en lo que provee a su familia, y adopción de nuevas tecnologías.

Estas historias dieron el carácter cualitativo del cambio, pero era necesario obtener una cuantificación del cambio.

Las áreas de cambio observadas (en paréntesis esta el porcentaje de ocurrencia de las áreas de cambio en las historias) en las 26 historias colectadas en Ecuador fueron agrupadas en:

1. **Cambios en conocimiento (67%).**
2. Adopción de tecnologías (28%).
3. Reducción de uso de pesticidas de etiqueta roja (0%).
4. Diversificación de la producción (17%).
5. **Mayor uso de bio-abonos caseros (50%).**
6. Incremento del área destinada a producción más sana (11%).
7. **Mayor y mejor consumo familiar de hortalizas (44%).**
8. Fortalecimiento de relaciones de grupos y/o organizacionales (33%).
9. Mejora de la autoestima/Cambio de actitud (11%).
10. Mejor percepción de la salud familiar en el trabajo agrícola y consumo de hortalizas (17%).
11. Incremento de los ingresos por pertenencia a asociaciones de productores más sanos (0%).
12. **Fortalecimiento de alianzas estratégicas para la producción y comercialización de productos más sanos (39%).**

Dichos porcentajes provienen de los cambios observados en las historias y agrupadas en las áreas de cambio (Tabla .1.3.1)

Tabla 2. Clasificación de las historias por áreas de cambio, Perú, 2010 (en asterisco son las historias seleccionadas en el taller de selección de Octubre 2010)

	Áreas de cambio											
Historias	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
H1												1
H2												1
H3												1
H4	1											1
H5												1
H6	1											1
H7*												1
H8*	1			1			1	1	1			
H9*	1											
H10*	1				1		1	1				
H11*	1			1	1		1			1		
H12	1	1			1		1					
H13		1			1				1			
H14	1				1			1		1		
H15*	1			1	1	1	1	1				

H16*	1	1			1	1	1	1				
H17*	1	1			1		1					
H18*	1	1			1		1	1		1		
Total	**12**	**5**	**0**	**3**	**9**	**2**	**8**	**6**	**2**	**3**	**0**	**7**

Donde: A1= Cambios en conocimiento, A2= Adopción de tecnologías, A3= Reducción de uso de pesticidas etiqueta roja, A4= Diversificación de la producción, A5= Mayor uso de abonos tratados, A6= Mayor área destinada a producción sana, A7= Mayor y mejor consumo de hortalizas, A8= Fortalecimiento de relaciones grupales, A9= Mejora de autoestima/cambio de actitud, A10= Mejor percepción de salud, A11= Incremento de ingresos por venta de hortalizas sanas o bio-abonos, A12= Fortalecimiento de alianzas

Relación entre las historias y los alcances esperados de HortiSana

Los cambios observados en las historias son consistentes con los alcances y en gran medida con las precondiciones encontradas. Aunque dichos cambios están en una etapa inicial y son susceptibles a riesgos en el camino a obtener el impacto. Dichos riesgos serán analizados cuando se tenga la información de la evaluación completa.

Los cambios observados en las historias son consistentes con los alcances y en gran medida con las precondiciones encontradas. Aunque dichos cambios están en una etapa inicial y son susceptibles a riesgos en el camino a obtener el impacto. Dichos riesgos serán analizados cuando se tenga la información de la evaluación completa.

Respecto a las áreas de cambio observadas en las historias, los primeros 7 puntos fueron colocados en forma de preguntas directas en una encuesta. Sin embargo los puntos 8, 9 y 10, necesitan ser tratados de forma diferentes a las 7 anteriores. Como estrategia se ha diseñado una metodología llamada “Q” para poder analizar los resultados de percepciones.

Alcance 1: “los productores de hortalizas producen vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y el medio ambiente”

Las historias resaltan el reconocimiento al aprendizaje sobre transformación de abonos lo cual ha ayudado a la reducción de fertilizantes químicos. La producción de abonos fue sin duda el elemento mas importante en las ECAs de HortiSana teniendo en Ecuador un 27% y en Perú un 50% de las historias que valoraron positivamente el uso de abonos tratados.

En Ecuador a diferencia de Perú, valoraron también la reducción en el uso de pesticidas de etiqueta roja, teniendo un 35% de las historias que lo mencionaban, mientras que en Perú, no se menciono la reducción de estos pesticidas como un cambio generado o contribuido por HortiSana en ninguna historia.

Alcance 2: Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados

En Ecuador las ventas de bioabonos tiene cierta relevancia teniendo un 19% de las historias donde estas ventas son importantes. Mientras que en Perú, debido al aun bajo ingreso de las bioferias, no lo perciben en ningún caso como algo significativo.

Sin embargo, un aporte, al parecer más importante del proyecto en término de impacto es la mejora en el consumo de hortalizas de los participantes, donde tanto las historias mostraron un incremento en el consumo de hortalizas producidas por los propios beneficiarios, asi se tiene que el 42% en Ecuador y 44% en Perú valora la mejora en la calidad y cantidad de vegetales consumidos en la familia.

Alcance 3: Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas

En una primera parte del proyecto en Ecuador los productores fueron fortalecidos en las relaciones grupales y un 27% de las historias de cambios más significativos mencionan como importante la asociatividad producida como aporte del proyecto. Actualmente los productores están organizados en dos planes de negocio, uno el de la producción de bio abono con la Asociacion Santa Catalina y el otro, el de producción de hortalizas limpias para el punto de venta de Ambato.

En el Perú, se formalizó a la asociación Tamia con 17 productores inscritos. De los 11 agricultores entrevistados 8 pertenecen a esta organización y la mayor parte de ellos valora pertenecer a esta organización aunque ninguno mencionó que perciben ingresos económicos significativos por esta participación.

Alcance 4: Las municipalidades y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos

Las historias muestran el grado de cooperación que han existido entre diversas instituciones como la ONG CESA, Ministerio de Agricultura, el Municipio de Píllaro y la asociación de productores de Píllaro (ABAPP) en caso de Ecuador. Muchas de las personas entrevistadas hablaron no solo de su relación institucional pero también de su experiencia como productor.

En el caso de Perú no se encontraron vínculos tan fuertes como en Ecuador entre las instituciones que participan en la producción orgánica pero si se han podido hacer acciones conjuntas por medio de contactos generados en la plataforma METAS como CEDEPAS, Yanapai y APEREC. Por otro lado, municipalidades y Agencia Agraria no han dado crédito a las acciones hechas por diferentes organizaciones y se contabilizan para ellas los logros iniciados por otros actores, aunque es innegable que son muy necesarias para lograr tener resultados en las zonas de intervención.

Conclusiones

Los resultados muestran en forma promisoria que la teoría de cambio planteada por HortiSana ha sido coherente. Aunque reconocemos que existen todavía riesgos a que no se logre sostenibilidad de los alcances si es que no existe reforzamiento y continuidad en los alcances.

En el caso del alcance 1. Los cambio de actitud encontrado en los productores hace difícil que se retroceda en los avances de reducción del uso de agroquímicos, especialmente que muchos productores reportan tener el conocimiento para la reducción del uso de agro-químicos y dichas prácticas reducen los costos de producción en mucho de los casos. Sin embargo las áreas destinadas a las hortalizas orgánicas podrían verse afectadas si el mercado para estos productos no se sostiene.

En el caso del alcance 2. El riesgo de estancamiento de las ventas por estancamiento de la demanda puede ser un factor importante a considerar ya que la promoción del punto de venta, las bioferias y del bio-abono depende de instituciones que asuman esas responsabilidades o que el volumen de ventas permita que las propias asociaciones asuman esos costos. El consumo de hortalizas por otro lado, al menos por parte de los productores participantes tiene poco riesgo de disminuir por el grado de concientización que se ha logrado de acuerdo a los resultados del cambio más significativo.

En el caso del alcance 3. También puede haber un riesgo de quebrantamiento de los grupos formados debido a falta de compromiso de alguno de los miembros según lo indicado por algunas historias del cambio más significativo, aunque los resultado de la metodología del cambio más significativo indican que valoran el trabajo grupal.

Finalmente, los riesgos del quebrantamiento de las alianzas formadas durante el proyecto son importantes debido al cambio de administración de las instituciones, especialmente en las públicas como los municipios con un cambio de políticas institucionales sobre el trabajo con producción orgánica. Otras instituciones de la alianza, aunque también pueden rotar el personal, generalmente dicho personal se quedan en la misma área trabajando para otras instituciones por lo que se puede seguir trabajando estos temas.

De esta forma se puede concluir que el proyecto logro sus alcances esperados pero es necesario que otra institución continúen los esfuerzos, especialmente en el fortalecimiento de los negocios, de las organizaciones y la alianza para poder garantizar el impacto de HortiSana que ha generado buenas reacciones durante su periodo de intervención.

ANEXOS
ECUADOR

ANEXO 1

TESTIMONIO 1

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** María Acuña
- **Ubicación:** San José de Poaló
- **Día de la narración:** 7 de abril de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Victoria López
- **Dominio:**

Los técnicos de Hortisana motivaron al grupo a participar de un taller en Cruzpamba, en la Quinta Verde, fue algo novedoso porque era la primera vez que tenia este tipo de experiencia, muy bonito que me hayan tomado en cuenta, participé, me hicieron pasar al pizarrón, me gusto y seguí, también asistí al CDC – Píllaro. Aprendí como sembrar sano, comer todo sano, nada de poner químicos, que yo nunca lo había hecho pero, ahí aprendí y ahora ya comencé a sembrar y coseche, pongo en práctica lo aprendido en las capacitaciones, por el momento tengo al partir con otra compañera del grupo Doña Carlota hemos sembrado papas, en mi casa tengo cebollas, col, mora, papas, cuyes. Mi estilo de vida ha cambiado, yo ya no compro en la plaza, cojo de mi casa y como, todo sano, eso es lo que aprendimos a comer sano, sin nada de químicos, y así a las demás personas les explicamos lo bonito que es sembrar con nuestras manitos y cosechar sano.
Yo tengo un sentimiento muy bueno con Hortisana, gracias a ellos se cómo se siembra sano, nos han dado consejos bonitos para nosotros salir adelante. Los compañeros, los ingenieros se portaban bien con nosotros, yo llevo algo muy bonito por que el ingeniero siempre estuvo hasta el final conmigo y yo aprendí bastante de él, porque yo vivía antes en la ciudad, no sabía ni como se siembra, gracias a Hortisana aprendí bastante, y ahora siembro yo con mis propias manos

TESTIMONIO 2

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Rosa Amelia Quisphe
- **Ubicación:** Poalo
- **Día de la narración:** 7 de abril de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Victoria López
- **Dominio:**

Yo comencé con cuyes y pollos, luego con el grupo sembramos una sementera de papas con el CONPAPA, todo hemos hecho en grupo, nada solas, después es que empiezo a sembrar solita ya con la práctica que nos dieron los ingenieros de HORTISANA. Antes mis papas no han sabido sembrar con ninguna aplicación ya después es que comienzan con aplicaciones químicas. Una vez terminada la escuela de campo yo hice una parcelita solo con la práctica que nos enseño el ingeniero, con 5 qq de papas sembrado con abono solo orgánico de cuyes y "cuicas" (lombrices), yo mismo hice las curaciones solo con biol, hecho con marco, chancapiedra, santa maría, siete clases de hierbas, que nos enseñaron los ingenieros de Hortisana, con quien hicimos esta práctica y coseche sanito, no como con abono químico pero si coseche limpiecita, aunque la cantidad no era bastante.

Aún sin la necesidad de la visita de los técnicos, sigo poniendo en práctica las enseñanzas de las capacitaciones, aplicando abonos orgánicos y haciendo las curaciones con biol, teniendo recuerdos de las prácticas.

Tengo hartos recuerdos sobre todo que las cosas son sanas, que son buenas sin ningún riesgo que habrá alguna enfermedad, sino que son naturales, eso hemos hecho sea para uno o sea para los hijos seguimos en esto, y agradecemos que nos alumbro que vengan a darnos estas charlas para poder seguir nosotros en práctica.

TESTIMONIO 3

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Marta Araujo
- **Ubicación:** Poalo
- **Día de la narración:** 7 de abril de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Victoria López
- **Dominio:**

Yo no me interese mucho, tenía un puesto en Píllaro vendía jugos naturales, más que todo mi interés era pasar acá (Poalo), entonces doña Crucita Acuña me supo decir que ingresara a este grupo, cuando yo ingrese, me aceptaron todas las compañeras, tenía terrenos pero no sembraba, tenia hierba y maíz pero con gusanos. Como no tenía mucho dinero para mantener el puesto me retiré, Lo que a mí más me interesa, lo que para mí es bonito, es que mis dos hijitos no comían legumbres, más que todo mi varoncito, el nunca comía la lechuga, decía que es fea y desde que yo empecé a sembrar en el grupo, yo iba llevando de las lechugas, mi sobrina decía que es sin químicos, empezaron a comer y ahora comen todo, mi varoncito come la lechuga, eso lo que a mí más me animo y de ahí he empezado a sembrar, tengo pedacitos arrendados, siembro legumbres, papitas, pero no me ha resultado tan bueno porque para entregar no tengo, porque lo mío es poquito siembro hasta medio quintal o un quintal, solo para el gasto de la casa."

"He asistido a las capacitaciones, si ha sido bonito, es para aprender, nos han dado ideas como hacer para ya no fumigar, ahora ya no fumigo nada, en todo lo que siembro, aplico lo que nos enseñó la compañera, promotora del grupo, que nos enseñó a hacer el biol y con eso no mas fumigo".

"Lo más importante es que mis hijos comen todas las legumbres, pero más las lechugas, ahora mi hijo que no le podía ni ver, va a la parcelita que tengo coge una lechuga pica y se come."

TESTIMONIO 4

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Sara Tituaña
- **Ubicación:** Huapante Grande – Asociación Santa Catalina
- **Día de la narración:** 8 de abril de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Victoria López
- **Dominio:**

Yo con Hortisana agradezco a los técnicos, por lo que hicieron la escuela de campo hace un año, me fui con 3 compañeras, sembramos papas y me gusto, de ahí puso una propuesta de que hay apoyo para un proyecto de producción de bioabonos, yo le dije al ingeniero que no haga sorteo ni nada con los otros grupos, ya que aquí no hay ningún apoyo las compañeras también ya están desuniéndose, por esta razón dijo bueno entonces luchamos para sacar esta propuesta y está yendo bien. La presencia de Hortisana ha sido de apoyo, dirección técnica, incentivando a las compañeras para salir adelante, con este abono estamos sembrando, no hay mucha plaga, no fumigamos mucho porque yo ya hice prueba, solo he puesto 3 fumigaciones y ya está en segunda flor, por lo que puse este abono. En cambios ahora ya estamos organizadas, las compañeras desde que salió el proyecto ya se reúnen, por que el grupo estaba quedando muerto, en los productos también ahora tienen mejor calidad. En mi estilo de vida también ha cambiado ya que antes sembraba pero no así con dirección técnica, a demás se compraba otros productos más caros y no cosechábamos, ahora desde que yo ingrese al grupo, es mejor ya que se ayuda con algo para hacer estudiar a nuestros hijos. En la parte del consumo también hay cambios ya que antes se cosechaba solo maíz, ahora las papas y de todo como brócoli, habas alverja. Quisiera que nos sigan apoyando para seguir adelante y agradezco de corazón todo.

TESTIMONIO 5

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Yolanda Toapanta
- **Ubicación:** Huapante Grande – Asociación Santa Catalina
- **Día de la narración:** 8 de abril de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Victoria López
- **Dominio:**

Yo he sentido la presencia de Hortisana desde que comenzó el proyecto de bioabonos, ya que yo no he participado de la escuela de campo, para mí este proyecto está bien, porque se ha aprendido muchas cosas, como hacer y sembrar con ese mismo abono, si he notado cambios por eso estoy haciendo pruebas, los productos están mejorando porque están más sanos, ahora estoy sembrando y consumiendo. Me siento bien, quisiera seguir adelante, porque a veces estamos pocas y no vienen a las reuniones otras si pero si estamos más por que entre 10 socias estamos andando, los otros no aparecen eso me da pena. En mi ha cambiado muchas cosas, he aprendido a conversar con la gente, antes pasaba solo en la casa, hasta miedo de hablar me daba, hoy soy más abierta tengo mejor relación con mis compañeras.

TESTIMONIO 6

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Marina Tigse
- **Ubicación:** Huapante Grande – Asociación Santa Catalina / MIT - FENOSIN
- **Día de la narración:** 8 de abril de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Victoria López
- **Dominio:**

Como organización hemos trabajado ya 8 años, que conformamos como grupo de interés, pero con los apoyos de las instituciones, hemos llegado a ser asociación para sembrar las papas. Hemos llegado a Hortisana, por el apoyo de los técnicos, en el proyecto de bioabonos, ya que nos ayudaron a organizarnos y darnos ánimos para la planta, ahora tenemos este invernadero, que es beneficio para toda la asociación, con esto también tenemos ánimo para seguir trabajando, ya que caso contrario somos grupo pero no sabíamos ni para que trabajamos ni que vamos hacer, pero ahora con este proyecto de Hortisana ya hemos avanzado.

Yo antes trabajaba con otras instituciones, pero renuncié, para dedicarme a mi trabajo que es la costura, yo no llegaba mucho al grupo por que había problemas entre las compañeras, pero hace un año que llego Hortisana con este proyecto, me volví a integrar y he estado siempre en esto.

Por el momento estoy de Promotora de MIT – FENOSIN, con ellos estamos por firmar un convenio con Hortisana, ABAPP y todas las instituciones de apoyo para poder trabajar conjuntamente, con estos apoyos estoy yo también dispuesta a ayudar para poder sacar adelante la organización que no quede como antes que estaba como tortuga, pataleando.

Este convenio está basado en que yo debo abrir una feria libre con la producción del cantón pero no estoy de acuerdo porque, tengo muy poco tiempo, ya que el proyecto de MIT – FENOSIN es solo hasta diciembre y yo he estado pensando y conversando para mejor hacer el convenio con la ABAPP, para que los recursos que hay para la feria libre nosotros podamos meter a la ABAPP, para diversos gastos, eso es lo que yo estoy proponiendo pero MIT- FENOSIN no quiere pero seguimos en las negociaciones.

Mi sentimiento con Hortisana es que apenas nos comenzamos a llevar, a congeniar y ahora ya se van, quizá no se vaya, por que ha dado buenos resultados y estamos dispuestos en apoyar si hay una segunda fase. Entre los resultados es que tenemos una

buena amistad, buena relación, tanto los técnicos como con la gente, mas por el beneficio que tenemos como organización de donde apoyarnos y como socias que trabajamos.
En mi ha habido muchos cambios, no puedo nombrar todos pero si puedo decir en relaciones, tengo más amistades, conocer más compañeros, en el genio también ser más tierno, ya que como los técnicos son humildes, buena gente, entonces yo con ellos he tenido bastantes cambios, ya que con otras instituciones es diferente trabajar, pero con ellos he tenido más confianza y nos llevamos bien.

TESTIMONIO 7

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Rosa Maiquiza
- **Ubicación:**
- **Día de la narración:**
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ha habido cambios en la salud de nosotros antes nosotros íbamos al almacén de insumos agrícolas y pedíamos una cosa otra cosa y solo decíamos que nuestras hortalizas o papas están así, no sabíamos lo que tenían, ahora ya sabemos que le puede atacar roya, antes ellos nos daban los productos, nos decían que esto y esto toca poner y nosotros pagamos y nos íbamos a la casa, ahora ya sabemos que eran los mismos productos, que ellos solamente duplican los insumos nada mas y cobran mas, ahora gracias a las capacitaciones que recibimos ya sabemos que tenemos que poner y que cantidad y solo compramos lo que necesitamos y entonces nos minora el costo y ya ahora hemos visto el cambio total en la salud especialmente porque ya no esta la intoxicación en nuestro organismo y de igual manera quizá hemos visto el cambio con el pago que nos da inmediato ya sea el jueves o el martes ya tengo la platita entonces hay esperanza.
En la tierra hay gusanos y nosotros decimos que podemos poner y nos mandaban carbofuran o furadan y nosotros contentos sin saber botábamos en la tierra, y ahora llegando al conocimiento ha tenido seis meses de vida, entonces para que debemos poner eso, ahora hacemos a lo natural, ponemos la cipermetrina que es menos toxico,

mucho mas antes en papas cuando estaba amarillando poníamos monitor y hemos estado consumiendo venenos fresquitos, llegando al conocimiento de todo esto gracias a las instituciones que han venido apoyando, todas la instituciones que están al frente con un granito de arena para hacer aprender a cada uno de nosotros estas cosas.

Estos cambio son importantes porque mucho mas antes nosotras éramos esclavos de nuestros esposos, ha sido difícil para poder hacer entender a nuestros esposos, pero si diosito nos presta la vida seguir enseñando a nuestros hijos, para que ellos viendo se animen mis hijos a decirme quizá déme esta parcelita yo voy a sembrar entonces yo estaría dispuesta a dar ese apoyo a mis hijos.

TESTIMONIO 8

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Luz María Quinde
- **Ubicación:**
- **Día de la narración:**
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Cuales cambios se han vistos desde hace unos dos años atrás?

Hemos sembrado hortalizas, hemos sembrado papas mensual así, ahorita que ya no llevan hemos sembrado cada mes un poquito ya hemos tenido para la comidita, y si hemos cambiado de total si hemos reunido con las vecinas hemos reunido con las compañeras hemos sido vecinas pero no como para estar reunidas así como estamos, ya se comparte de unos a otros lo que se sabe, antes con las vecinas cada quien trabajamos por su lado, ahora trabajamos juntos cuando hay minga por lo menos, pero hay veces en que las compañeras no salen nos desanimamos y nos molesta, hemos aprendido hacer trampeos, gracias a las instituciones que nos han apoyado estamos motivados, antes no había agua y no podíamos sembrar hortalizas ni nada.

TESTIMONIO 9

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Juliana Moposita
- **Ubicación:**
- **Día de la narración:**
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Que cambios ha notado ud. desde que HORTISANA está en Píllaro?

De mi parte la organización era más buena antes, y ahora un poco se debilito, antes la gente estaba animada cuando estaba esos proyecto que se fueron a Macas o a donde sabría irse desde ahí la gente estaba animada, pero ya estábamos listos para mandar pero no nos llevo, y desde ahí quedamos un poco debilitaron el grupo, y más con todo en mi pensar cada cual no ponemos empeño para trabajar nuestro terreno si ya recibimos el curso y nos dice que siembre cada cual su terrenito pero no ponernos en práctica, y vamos a las reuniones pero casi no sirve de nada y vuelta lo que vamos poniendo en práctica sí, yo de mi parte en ese aspecto yo estaba muy bien, lo que a mí me debilito fue que yo estaba mal de salud, yo antes tenía todas mis hortalizas, el ingeniero mismo veía como tenía mis parcelas y ahora que ya estoy bien de salud voy a volver a trabajar buenamente, y ahora gracias a dios con esto lo que nos hizo dio los cursos si nos ha hecho un cambio total en el hogar antes sembrábamos solo maíz, hierba no teníamos ni hortalizas ni nada y ahora tenemos poco sembrado y ya no vamos a la plaza antes hasta la cebolla teníamos solo comprado, en cambio ahora tenemos hortalizas hasta la col íbamos comprar de la plaza, y ahora todo mismo sembramos cultivamos y tenemos siquiera para la casa para cocinar, sembramos lechuga, coliflor, brócoli, col; así poco de todo, se venden un poco y utilizamos en la casa también y ya no vamos a comprar todos los días, y también nos dio cursos para los cuyes y con ese mismo abono abonamos en la tierra y nosotros no ponemos abono químico en las hortalizas yo nunca pongo abono químico, solo del cuy solo hacemos de abrir y ya, antes con químico sembrábamos solo papas y entregábamos al CONPAPA y ahora que pasaría se ha debilitado el CONPAPA, y ya no nos lleva y ya no vamos a entregar y con eso un poco se ha debilitado las compañeras de ahí con el CONPAPA estábamos muy bien caminado hasta la compañera Rosa estábamos entregando allá y ahora que pasaría a la CONPAPA ya no vamos a entregar, yo ya para cada feria tengo para llevar hortalizas de todo para vender y yo también utilizo para la comida, sino es que las compañeras no dedican a trabajar así, sino hubiésemos estado mas bueno.

TESTIMONIO 10

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Rosa Ortega
- **Ubicación:** La lindera

- **Día de la narración:** 25 de mayo de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Que cambios se ha tenido a nivel de la ABAPP desde que Hortisana está aquí?

De mi parte si ha habido cambios porque aunque estamos en un poco de problema en la organización ABAPP porque algunas se quieren retirar que ya no se ve apoyo, entonces desde que Hortisana llegó nos apoyo nos dijeron como debemos trabajar, como debemos seguir adelante entonces desde ahí las personas comenzaron a reunir a decir bueno trabajemos todos, sino casi ya se iba a la quiebra la ABAPP por los problemas que se tuvo antes, y justo cuando Hortisana llegó y nos explicó y pensábamos crear un centro de acopio y poner una venta en Ambato, la gente se animó a trabajar nuevamente y poner empeño en sus parcelas.
Cree que es importante este cambio?
Si es importantes porque la gente más antes estaba desmotivada, ya que antes no había las cuentas claras de cómo se estaba distribuyendo nuestros aportes entonces justo por ese motivo hubo un desvío de las personas que ya no está bien la ABAPP y justo cuando Hortisana llegó y nos puso a decir que debemos salir adelante que las cosas a veces se pasa así en la organización siempre no hay perfectos, entonces la gente se volvieron a organizarse a poner a trabajar en sus parcelas para ver si entregamos los productos más sanos y ya no contaminados, cuidando la salud, quisiera que nos siga apoyando para que más gente se anime y nos apoye a gente que todavía no está en esto.

TESTIMONIO 11

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Gloria Chiluiza
- **Ubicación: Huapante Grande "Asociación Santa Catalina"**
- **Día de la narración:** 26 de mayo de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Que cambios se ha tenido a raíz de que el proyecto HORTISANA esta acá en Píllaro?

Es muy importante este tipo de proyectos que se han presentado ante nuestra organización Santa Catalina que es una asociación que ha tenido un visión desde hace mucho tiempo de tener un proyecto productivo en especial donde que la organización

vaya fortaleciendo con una meta, desde hace tiempo se ha venido haciendo capacitaciones, talleres que nos han orientado mucho para poder salir adelante como organización y ha habido bastante producción tanto dentro de la organización, el estar organizados unidos ha sido para que instituciones públicas o privadas nos ayuden, HORTISANA nos ha dado una buena iniciativa con el proyecto de bioabonos, evaluando en nuestro medio.
El cambio ha sido en la producción con la elaboración de bioabonos, antes nosotros utilizábamos lo mas químico como el 18-46-0 para las papas igual el 15-15-15 y así diferentes abonos que se necesita para sembrar las papas, para el potrero, el maíz, o sea se utilizaba solo químicos, se ha hecho pruebas y este de abono (bioabono) es muy bueno porque tiene muchos elementos orgánicos.
También nos ha ayudado con conocimientos organizativos ha sido bastante fortalecedor de que la organización no se puede desunir así por así, sino que tenemos un motivo para poder seguir organizados y trabajar juntos.

A nivel personal ha habido algún cambio?

A nivel personal para mí ha sido muy interesante estando a través de esta organización yo he venido conociendo muchas cosas en cuanto a la producción mismo o sea nos ha indicado que sano debe ser nuestro producto que sano debe ser garantizar tanto para mis hijos mi familia para que puedan consumir, unos de mis hijos está estudiando y valora esta situación, apoya y sabe que lo que estamos haciendo son cosas buenas y a él le gusta las hortalizas sanas lo que sea producto sano, no importa que sea pequeños pero son sanos, ellos me apoyan.
Antes no se tenía un conocimiento profundo de decir esto es sano, esto comamos, y hemos consumido lo que en la plaza venden, a veces nosotros hemos cultivado pero no es garantizado y solo se comía por necesidad.

Estos cambio son importantes?

Para mi parecer estos cambios son necesarios es bastante garantizado en primer lugar para consumir algo sano es por nuestra salud, siempre tiene que estar nuestra salud en buenas condiciones para poder trabajar y sobrevivir, de la misma manera garantizar nuestro producto sano para el resto de compañeros, de la comunidad, del grupo mismo, de otras organizaciones, nuestro productos están bien apreciados por otras personas de otros lugares, de diferentes cantones; esto ha sido bastante fructífero el recibir esto por parte de los clientes.

TESTIMONIO 12

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Bolívar Rendon
- **Ubicación:** CESA
- **Día de la narración:** 31 de junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Se ha notado algún cambio dentro de la forma de trabajo de las organizaciones, en lo que se refiere al trabajo de fortalecimiento de la ABAPP a raíz de la intervención de HORTISANA?

En una primera fase hasta el 2005 se ha apoyado en lo q se refiere a riego y aspirábamos que también despegue la organización de la producción y se apoyo una iniciativa para el surgimiento de la ABAPP esta organización en esta segunda fase de proyecto desde febrero de 2006 que venimos trabajando pesábamos que únicamente con el apoyo del presupuesto del proyecto Píllaro financiada por Agroaccion Aleman no iba a surgir no iba a dar una respuesta como se esperaba para todos los pequeños y medianos productores de Píllaro, entonces era necesario generar alianzas estratégicas cosa que nunca se lo ha hecho y a veces las instituciones también como que tienen un poco de temor y como que nos enfrascamos en hacer cada cual un proyecto muy parcelado desde un enfoque institucional y no cedemos para generar alianzas estrategias de ahí que nosotros como CESA hemos encontrado desde HORTISANA un aliado estratégico para unir esfuerzos y voluntades que eso se esta convirtiendo en una realidad para la ABAPP en términos de poder planificar la producción, comercializar, poner un centro de acopio que desde el punto de vista desde solamente del presupuesto del proyecto Píllaro no hubiese sido posible, entonces vemos de que presupuestariamente hemos logrado unificar presupuestos, disponibilidad de recursos para un fin común que es apoyar la planificación de la producción, apoyar el punto de venta, apoyar al centro de acopio que ahí estamos involucrados con HORTISANA pero más allá de eso también se ha logrado definir algunos ámbitos de acción no solamente desde la comercialización, sino también desde la capacitación que cada una de las dos entidades estamos llevando adelante, CESA por su lado ha dado seguimiento a algunos grupo de productores pero vemos que HORTISANA también esta haciendo una capacitación sobre hábitos de consumo, algo relacionado como efectos que quisieran llegar a cuestiones de salud hay creo que también acciones referentes a salubridad, manejo de basura, generación de bioles, lo que es manejo de abonos orgánicos, entonces también desde el proyecto que CESA ejecuta no lo

estábamos cubriendo y vemos como el hecho de generar una amigable alianza estratégica institucional en donde vulgarmente como decimos no nos pisamos las mangueras, entonces estamos viendo un resultado que mal o bien esta funcionando un punto de venta que está próximo a inaugurarse, esta semana comienzan a desbancar la tierra para hacer el centro de acopio, entonces vemos que todos hemos logrado entrar en una sintonía que es lo que los pequeños productores de la ABAPP requieren de las instituciones y aquí no nos hemos estado peleando por quien lleva el liderazgo, sino es una comunión de idas institucionales conjugadas con las ideas que tienen los compañeros de la ABAPP para que después de todo ellos sean los encargados de fortalecer este proceso y hacerle lo más sostenible posible que es lo que aspiramos como instituciones también, entonces eso pienso de esta alianza que ha sido importantísima, ha sido difícil también porque no hemos tenido una respuesta adecuada de la entidad gubernamental como es el caso del MAGAP hizo un ofrecimiento para trabajar en función de un convenio cosa que hasta la actualidad no se hace efectiva, el municipio también hizo un ofrecimiento para apoyar esta alianza institucional y también hemos encontrado problemas, quien se ha sumado a este esfuerzo también es otra entidad que es MIP-FENOCIN que también está trabajando y hemos logrado sintonizar en un solo dial de trabajar en función de esta gran organización de pequeños productores de Píllaro aunque no está firmado así en el convenio que pensamos firmar pero estamos trabajando, la entidad pública es la que no está trabajando.

En el contexto institucional político HORTISANA ha cumplido un propósito de promover cambios?

Cada una de las entidades que hemos venido trabajando en Píllaro hemos estado promoviendo cambios, pero el hecho de haberse aliado interinstitucionalmente HORTISANA vinculándole al Municipio, a CESA, buscando que se integre otras entidades como el MIES ha sido importante hacer una alianza y ha sido una experiencia valedera el hecho de haber visto como se cumplen los compromisos que se han asumido en esas alianzas porque muchas de las veces se generan alianzas y esas alianzas se dicen solamente de contribución de técnicos para lo que son capacitaciones aquí hemos rebasado eso, hay alianzas donde efectivamente se hacen ver presupuestos, se hace ver estrategias de capacitación, se hace ver un complemento de procesos de las instituciones que a veces no consideramos como es el hecho de la capacitación en lo que es manejo ambiental que tiene directa relación con la salud, ha sido importante veo yo que las instituciones nos hayamos unido para poder dar respuesta a los requerimientos de la ABAPP en este caso particular y sus familias y familias indirectas que también creo se benefician de este proceso que lleva adelante la ABAPP.

Porque son importantes estos criterios para CESA?

Porque ayudan y apoyan a complementar acciones que desde el punto de vista o desde el propósito del proyecto que estamos ejecutando no podemos dar respuesta entonces importante es el apoyo de HORTISANA con recursos, con técnicos, con capacitaciones que van apuntando nos ayudan a nosotros a lograr una finalidad que nos habíamos propuesto dentro del proyecto Píllaro que es mejorar las condiciones de vida de la gente y ala vez creo también que nosotros también como proyecto contribuimos efectivamente en el logra que otras instituciones o entidades también se ponen, porque si solos caminamos en la ejecución de un proyecto cumplimos un objetivo institucional a medias, en cambio en alianza en comunidad de ideas yo creo de los efectos que se hace a través de proyectos de las instituciones se pueden ver de una manera mucho más realizados a corto plazo se puede decir .

Cuales serian las expectativas de CESA como institución para en un futuro frente a este trabajo de alianzas?

Puede ser HORTISANA o puede ser cualquier otra entidad yo creo que esta experiencia de haber hecho una alianza ha sido muy importante en términos que también nos dan algunos elementos de cómo debemos formular proyectos con la integración de todas las entidades públicas y privadas en busca de un solo fin, la expectativa efectivamente es tratar de fortalecer a la ABAPP en lo que se viene haciendo en la ubicación y planificación de su producción limpia, buscar un grado de identidad de su producto pillareño que es de calidad, seguir apoyando este proceso de comercialización con su punto de venta, centro de acopio, pero también seguir ampliando la cobertura, los grupos de interés que es necesario vengan a fortalecer a la ABAPP y despegar con la ABAPP también otro tipos de proyectos que vayan en beneficio de sus socios no únicamente estos relacionados a los productos agrícolas o con los productos agrícolas pero ir un poquito más allá a la generación de valor agregado, estamos pensando con la ABAPP darle una posibilidad de implementar una planta de procesamiento de lácteos en donde como ABAPP buscar una identidad de producto pillareño que ya se lo tiene trazado, entonces más o menos eso es la expectativa, seguir trabajando para fortalecer las capacidades de la ABAPP en términos de ampliar un poco el número de grupos de interés y trabajar también en lo que es generación de valor agregado.

TESTIMONIO 13

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Efraín Criollo
- **Ubicación:** Municipio de Píllaro
- **Día de la narración:** 15 de Junio de 2010

- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Desde el punto de vista municipal Ud. ha percibido cambios que ustedes atribuyen a la acción de HORTISANA?

En verdad Hortisana con este proyecto que está realizando en el cantón Píllaro ha despertado a la institución a la acción municipal el poder apoyar, promover, incitar a cada una de las instituciones que Hortisana está apoyando, nosotros como departamento tenemos en este caso el compromiso de seguir apoyando la iniciativa de Hortisana.
Los cambios se ha visto a nivel organizativo se ha visto que la gente como que quiere nuevamente volver a reintegrarse, porque en verdad si ha habido desorganización en cada uno de los grupos base lo que ha con llevado a deslindarse de los proyectos que se viene realizando con las instituciones, entonces Hortisana a ayudado ala que las organizaciones nuevamente se vuelvan a integrarse y es algo visible que se puede ver en cada uno de los grupos de la gente que nuevamente quiere despertar de ese sueño que ha estado dejado ha habido nuevos socios que quieren integrarse a este nuevo cambio que Hortisana lo está realizando.

A que se puede atribuir este cambio de ánimo que han tenido las personas?

He visto con el cambio que Hortisana viene impulsando lo de agricultura sana y sustentable, con esa agricultura limpia, el dejar a un lado de pronto el asunto de los pesticidas, entonces eso como que impactado en las personas de las organizaciones e incluso de los mismos consumidores de aquí del cantón Píllaro que es un nuevo cambio un nuevo enfoque que Hortisana lo viene realizando.

Ud. cree que estos cambios son importantes para el municipio y para el desarrollo del cantón?

Es importante porque a nosotros nos despierta el poder apoyarles, trabajar institucionalmente, es una buena iniciativa que Hortisana lo viene realizando con el municipio y nosotros estamos comprometidos con la gente del pueblo el poder apoyar, compartir, en forma conjunta con Hortisana.

Que otros cambio se puede promover en Píllaro relacionados a la agricultura?

Se sabe que se trabaja con hortalizas, con tubérculos, tal vez de pronto se puede dar un paso más a lo que es frutales, de pronto al asunto ganadero en donde como proyecto Hortisana también pueda incrustarse en ese asunto hacia otros rubros y entonces embarcaríamos a todos los rubros que en el cantón Píllaro se está trabajando.

TESTIMONIO 14

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Cruz Acuña
- **Ubicación:** Comunidad San José de Poaló
- **Día de la narración:** 17 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha identificado algún cambio que haya sido promovido por Hortisana?

El cambio que yo personalmente he recibido es el no cultivar los productos con los químicos muy fuertes, más bien con lo que nosotras hemos hecho es con los bioles, tuvimos la oportunidad de cosechar las hortalizas con las hierbas que nosotras hemos preparado (té de hierbas); mas antes nosotras no hemos cultivado las hortalizas, solamente sembrábamos maíz, habas o papas pero siempre y cuando hemos fumigado porque nosotros no hemos sabido lo que es lo sano simplemente hemos cultivado con los químicos mas fuertes porque el gusano blanco nos ha atacado y para cosechar una papa sana hemos puesto el químico más fuerte que es el furadán, ahora ya no ponemos ese químico fuerte, igual en las legumbres gracias a Dios estamos cultivando yo solamente estoy cultivando con el abono orgánico, yo estoy bajando a la feria ya los productos sanos, ahorita mismo ya estoy cosechando el romanesco, la col, ya acabe de vender el brócoli, estamos haciendo abono orgánico que me sirve para la siembra.

Ud. cree que estos cambios con importantes?

Sí, yo veo bastante importante porque es una producción sana, porque para nosotros consumir una col dígase fumigada como vamos a comer si está contaminada de los químicos, entonces lo que ahora nosotros queremos es comer sano porque ya estamos más o menos sabiendo lo que es una producción sana, un cultivo sano para la salud de nosotros, en mi familias más que un cilantro vamos y cogimos de mi terreno que esta

sano que no está producido con químicos, igualmente para la feria que estamos trayendo y damos a conocer también a la gente por decir yo en mi puesto que yo tengo doy a conocer a la gente que no es con químicos todo es orgánico, entonces la gente poquito a poquito va concientizando y vienen a comprar donde nosotros porque razón porque en verdad nosotros estamos cultivando algo sano y porque ha habido un cambio en nuestro medio, personalmente en mi hogar conjuntamente con mi esposo estamos practicando todo lo bueno.

TESTIMONIO 15

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Inés Chicaiza
- **Ubicación:** Asociación de Quillan
- **Día de la narración:** 17 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Que cambios ud. ha visto que han sido promovidos por Hortisana?

Los cambios que hemos tenido desde el año 2007 hasta el 2010 han sido bastantes tenemos nuestros huertos más sanos para nosotros mismos para servirnos en nuestros hogares para nuestros hijos y también para el pueblo en general que estamos sacando hortalizas, frutos y muchos cosas más orgánicas.

Ud. cree que estos cambios son importantes?

Estos cambios son muy importantes porque es beneficio, el beneficio es ayudar a nuestros esposos para nuestras canastas que nosotros llevamos a nuestros hogares.
Antes era mucha fumigación tanto como en el tomate, en las papas, bueno en las hortalizas no se les ha fumigado pero en las papas y en el tomate si bastante, entonces no es un fruto sano que nos hemos estado sirviendo.

TESTIMONIO 16

- **TITULO:**

- **Nombre de la persona involucrada:** Leonor Toapanta
- **Ubicación:** Asociación de Quillan
- **Día de la narración:** 14 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha observado cambios promovidos por el proyecto Hortisana?

De mi parte se si, agradezco de mi parte que nos ha dado seguimiento, nos ha apoyado para mí está muy bien y ojala y Dios quiera que haya más apoyo más cursos y no solo eso nosotros queremos que nos indique mas, porque yo hortalizas que nunca hemos tenido así plantando cuando había riego más que todo no teníamos, ahora sí con nuestras manos cultivamos gracias a Dios que los técnicos nos han apoyado, en lo que nosotros mismo nos hemos puesto empeño de aprender algo de todo entonces yo de mi parte agradezco bastante estoy hasta ahorita muy bien porque el producto de nosotros es orgánico y nos aprecian en todo lado, a veces si se falla uno no cumple porque a veces uno también se encuentra solo, buena por esa parte mi esposo no me ha dicho no te vayas; entonces yo por esa parte yo si he aprendido a producir sano y limpio para consumir nosotros mismos hasta para vender es bueno este producto, por ese lado yo me agradezco bastante que ojala Dios quiera seguiríamos aprendiendo mas.

Antes como era la forma de hacer agricultura?

Antes nosotros cuando no había nada de riego cultivábamos solamente trigo, cebada, maíz, chochos y nada más; los cambios vienen después del riego ya cuando llego el riego y gracias a dios los ingenieros han tomado atención a toda parte mismo de la zona norte y de todos los sectores que hemos formado la organización entonces a medio de eso nos han apoyado bastante en lo que deseamos más que todo, lo que interesamos, entonces de ahí para acá ya dejamos ya no hay al dimenos ya no hay chochos ya no hay cebada ya no hay trigo, mejor hay habas, choclo, papas y toda clase de hortalizas.

Con Hortisana ha habido algún cambio?

Si, nosotros mismos no habíamos pensado que va haber este apoyo que ahorita estamos con el bioabono mismo, por medio de eso nos está apoyando, eso yo agradezco, a veces no entendemos no queremos reunir, no queremos trabajar, ahí si nos da un poquito sentimiento, uno no mas va estar dando trabajando no tampoco así pero igual, si hubiese bien cumplidos en todo fuese más mejor.

Cree ud. que estos cambios son importantes?

Para mí sí, porque ya nunca hemos llegado a pagar donde los consumos de los químicos que nos llegaba a pagar bastante dinero, que nosotros íbamos yo que se con una hojita de papa así que está bastante pegado el tizón, entonces nosotros con ese íbamos entonces ellos daban y nosotros pagábamos lo que ellos dicen, pero ahora no, nosotros ya llegamos a entender con que ha sido de cultivar las papas, las hortalizas, entonces ahora nosotros yo de mi parte no voy a decir en agroquímicos yo no voy a decir por favor necesito para esto, yo compro lo que tiene que el vendedor es vender lo que yo pido, porque por pasar tiempo por conocer estos maravillosos que habido pues sabiendo entender, sabiendo dar tiempo, poniendo empeño todo ha sido bueno aprender, ahora nosotros de esa parte bastante me ayuda porque ya nunca voy con cualquier planta que está enferma decir que me dé en agroquímico lo que necesito, sino yo le digo necesito para esto solamente que me dé y yo pago nada más, porque antes nosotros íbamos con la hoja de papas a decir por favor así esta mi parcela de papas que nos dé ingrediente para fumigar, entonces ellos daban y uno tenía que tener bastante dinero para pagar, sino ellos dicen tiene que fumigar cada 8 días sino con esto y ellos llenan amontonan y cobran al antojo de ellos y así también no se avanzaba a cultivar, al dimenos cuando la feria esta así mismo muy baja nosotros perdíamos el doble, entonces ahora pensando en eso nosotros hemos pasado tiempo , pero nos hemos dado cuenta que mi parte bastante porque ahora con tres fumigaditas saco las papas aunque estese caro o barato pero ya no me estoy pagando mucho dinero, igual a sí mismo en los abonos, en las fumigaciones, abono también yo mismo tengo igual de aquí de mis compañeros que somos de la asociación que aun no compro como yo mismo tengo pongo bastante abono orgánico y con eso no hace mucho falta mucho químico.
En la casa me ahorro bastante ya no me toca comprar casi nada, solamente compro aceite, sal y las hortalizas me sirvo producto limpio, producto sano, mi familia se encuentra bien satisfecha mis hijos unos están cerca y otros están lejos y dicen preferible llevo de aquí que estar comprando en otro lado mami, más caro que esta el producto que no es sano no mami, ellos vienen me ayudan entonces ellos mismo tienen así mismo para llevar y ya no compran ya se ahorran.

TESTIMONIO 17

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Fanny Sánchez
- **Ubicación:** Técnica de CESA
- **Día de la narración:** 16 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera

- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Qué cambios ustedes creen que ha apoyado o ha ayudado Hortisana para que se promueva?

Ha coincidido dentro de las actividades que nosotros ejecutamos en este cantón ha coincidido los objetivos, los resultados con el proyecto Hortisana en ir paulatinamente con las capacitaciones a los productores ir bajando esa dependencia del uso de los productos químicos, de esta manera ir nosotros también asegurando la calidad de los productos que los productores usan de sus parcelas para su alimentación yo he escuchado de las productoras no sé exactamente de quien padecía un dolor de cabeza y que gracias al consumo de una variedad de acelga ella ha superado ese problema de salud que tenia, entonces eso es importante porque el trabajo que se ha hecho ha repercutido en la salud de los productores luego en buena hora que nos encontramos con Hortisana y hemos unido esfuerzos para apoyar esta iniciativa que ha emprendido la ABAPP que es esta asociación que nosotros apoyamos acá en Píllaro y hemos todos unido recursos humanos, económicos para fortalecer esta iniciativa de montar un puesto de ventas en el cantón Ambato para la venta directa del productor al consumidor y estrechar esa cadena de comercialización que ha hecho que pierda el productor y termine siendo caro para el consumidor, a mas de eso de tener un precio mejor de compra al productor y un precio mejor de venta para el consumidor también estamos garantizando al consumidor que lo que está comprando para el consumo es de mejor calidad en cuanto a residuos químicos de por ende va mejora el sabor de la palatabilidad en si de los productos que compran en este punto de venta.
Personalmente que cambios tú has visto que han sido promovidos por Hortisana?
Es el emprendimiento que arrancaron en Huapante eso me parece muy importante porque eso ha hecho que ese sector se dinamize de alguna manera que la gente le de la importancia al uso de estos abonos y eso fue un trabajo directo propio de Hortisana, no he tenido relación directa con los trabajos que los he visto hacer en la granja en el tema de papa de la investigación que hacen ahí porque bueno yo no trabajo en ese tema pero he visto también que hacen trabajo ahí tengo entendido que los resultados son importantes también.
Crees que esos cambios son importantes?
Claro que son importantes porque ya la gente adopta estas nuevas metodologías como parte de su diario accionar porque ya entienden que de estas materias estos desechos verdes que tienes de su campo de su campo de su cocina lo que sea tienen algo porque han aprendido, para mi si es importante porque ya no es que cojan y boten hablando de ornato de las viviendas, sino que ellas ya ven la importancia del potencial que tienen ahí arrumado y más bien lo procesan y para mi es más bien muy positivo eso.

Si tu escuchas Hortisana que se te viene a la cabeza?
Que tiene que ver algo con salud.

TESTIMONIO 18

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Jaime Toapanta
- **Ubicación:** Huapante Grande
- **Día de la narración:** 14 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Han observado algún cambio a raíz de que Hortisana está acá?
El cambio si se ha dado justamente por la asociación que tenemos acá justamente cuando ustedes no llegaron la asociación se estaba perdiendo poco a poco la gente como que no quería trabajar mas estaba cansada de lo mismo, veces nos hacían producir y no nos llevaban pero ahora como justamente nos dieron un proyecto para la elaboración de bioabonos ahí se ha visto un cambio en la organización , se ha visto que se une un poco más para trabajar conjuntamente , esto en ese aspecto, de ahí que en el aspecto personal es una visión más amplia se podría decir conocemos mas como se puede observar estamos produciendo también hortalizas con ese abono y se tiene muy buen resultado, eso se lo está expendiendo en Ambato y está teniendo buena acogida sin hacer nada de divulgación solo llegas y vendes y dices que es de Píllaro y se vende, eso es una fortaleza se podría decir para seguir avanzando como organización como persona también para seguir aprendiendo .

Crees tú que esta unión de la organización es solamente por la presencia del proyecto y que tal vez luego se desunirá?

Eso depende de todos nosotros porque realmente es un valor agregado porque el proyecto vino y nos dio ese proyecto y ahí se ve la acogida de la gente o sea la unión un poco más pero se podría decir que cuando se vaya el proyecto sería de hacer un análisis para ver como mismo avanzamos pero ya que Hortisana esta presente acá nos está dando herramientas para cuando la institución no esté con nosotros para poder continuar.

Cree ud. que estos cambios son importantes?

Son muy importantes antes era todo monótono, cada uno no sabíamos mucho ahora es un poco más la gente se va abriendo, es un cambio sumamente grande que mas antes por ejemplo producíamos solo maíz y ahora ya hay con esto que viene las capacitaciones constantemente, compartimos como producimos va avanzando poco a poco y la gente se va abriendo porque mas antes era si alguien viene hacer a tratar de convencer a tratar de

hacer algo y no se dejaban y ahora es un poquito más abierto, en cualquier momento puede acoger a otras personas que quieran aprender y tranquilamente enseñamos lo que sabemos eso es una fortaleza inmensa se va avanzando poco a poco claro esta con todos los socios.

TESTIMONIO 19

- **TITULO:**

- **Nombre de la persona involucrada:** María Nicolasa Toapanta
- **Ubicación:**
- **Día de la narración:** 18 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha observado cambios promovidos por el proyecto Hortisana?

Si hemos encontrado cambios, si hemos encontrado cambios totalmente porque mas antes sembrábamos papas, lo que sea, hemos sembrado solo con furadán, en los remedios digamos para fumigar hemos puesto solo toxico, hemos totalmente cambiado sembrando solamente con abono orgánico, hemos puesto poco químico y no demasiado como mas antes, porque hemos estado haciendo mal para nuestra salud, eso ha sabido dar cáncer, entonces ahora ya no, eso estamos hemos cambiado totalmente en el grupo de mujeres y personal, agradezco porque vinieron técnicos para enseñar toda cosa para sembrar.

Ud. cree que estos cambios son importantes?

Claro son importantes, porque estamos más bueno, porque lo más importante es cambiar toda cosa para aprender más, para seguir más adelante, para no estar ahí mismo, agradezco a Dios primeramente y en segundo a los ingenieros a los técnico que nos enseñaron sino no sabíamos qué hacer ni cómo hacer, estuvimos dormidos totalmente.

Como era antes?

Antes no sabíamos nada sabíamos hacer solamente maíz, maíz y hierbas y nada mas ya papas, pero ahora ya podemos hacer hortalizas podemos hacer tomate con abono orgánicos, eso totalmente nos sentimos bien como personas con la familia, ya no estamos haciendo cualquier cosa sin saber, yo me siento bien por eso me voy a las reuniones, a donde sea parte de hortalizas, parte de papas, llego a las sesiones y vengo comprendiendo algo siquiera para conversar en la casa, o decir a mi esposo a mis hijos esto hago, así estoy esto ha sido de ser bueno, hago de comprender, eso dicen mis hijos también si mami porque mas antes ustedes solo sembraban maíz, morocho, cebada, trigo, pero eso dentraba al año pero ahora ya no, ya se puede sembrar lechuga, brócoli, zanahoria,

cebolla, bueno cebolla blanca yo si sembraba , pero que pasaba así mismo al no saber acababa el gusano cocha por cocha, pero ahora ya sabiendo ha sido de sembrar viendo con que con abono orgánico poner alguna cosa de remedio pero ya no toxico, por eso yo si agradezco porque también hemos estado haciendo mal a la madre tierra, cuanta cosa de los tóxicos metiendo con los años, pero ahora ya no hacemos eso, por eso doy gracias por todo lo que me han enseñado.

TESTIMONIO 20

- **TITULO:**

- **Nombre de la persona involucrada:** Margarita Figueroa
- **Ubicación:** Asociación Agrovida
- **Día de la narración:** 18 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha observado cambios promovidos por el proyecto Hortisana?

El proyecto Hortisana ha ayudado bastante al menos en mi y en las personas que han estado junto a mí, porque yo aprendí a conocer los insumos, aprendí a diferenciar entre los insumos menos tóxicos de los tóxicos porque, porque antes yo no sabía si consumir o no consumir lo que estaba sembrando, en cambio ahora ya no porque ahora ya se cual es el producto que es menos toxico y se con que aplicar, entonces he bajado costos en insumos, he subido costos en producción, y se también cuando debo fumigar, cuando debo cosechar, si puedo o no puedo consumir, y ya puedo garantizar mi producto para la venta porque puedo decir que no solo me ha servido para papas, a mi me ha servido para la mora, maíz, porque en el ejemplo del caso de la papa yo he bajado bastante costos de producción y también he subido en volumen de rendimiento, y en lo que es mora me ha servido hartísimo porque yo antes por tanque de ingrediente me costaba unos cuarenta dólares y aparte de eso yo tenía miedo consumir la fruta, porque decía no sé si este ingrediente todavía quedo o no quedo y tenía miedo de consumir la misma fruta que yo producía, pero en cambio hoy no, porque sé que estoy poniendo y aprendido a conocer qué enfermedad es y gracias a la escuela de campo que estuvimos con el proyecto Hortisana y también la Conpapa y también el proyecto de semillas, yo he aprendido eso y con mis compañeros hemos visto que por ejemplo hemos sembrado, yo hice dos escuelas de campo, entonces en la una escuela de campo nos dimos cuenta que la papa carolina era una papa que tenia mayor rentabilidad diría yo, porque gastamos menos y cosechamos mas; igual en la otra escuela de campo ahí sembramos carolina con superchola y sacamos mayor rendimiento en carolina por el menor costo de insumos, que lo que sacamos en superchola tomando en cuenta que nos demoro más tiempo y aparte de eso perdimos, nuevamente hicimos otra siembra de papas y no hemos podido controlar lancha lo que si hubiéramos sembrado carolina que hoy los compañeros se dan cuenta y dicen ¡no pues con esa papa no hubiéramos perdido!, o sea si hay la diferencia con el clon este con las

papas que ya estaban , para nosotros fue más difícil que superchola producir fripapa, porque nos gano y no pudimos controlara, lo que es en carolina nosotros hemos podido controlar y casi sin ingrediente como digo yo producen de buena voluntad.

Ud. cree que estos cambios son importantes?

Son muy importantes porque a nosotros como agricultores nos da las pautas, nos abre las puertas para un mercado sustentable, un mercado donde nosotros podríamos asegura nuestra producción y también asegura nuestra salud mismo.
Son importantes para a mí para mi familias porque yo he aprendido a cuidarme mi salud y para mí familia como ya sé que es bueno que es malo, ya produzco y como yo siempre produzco para el consumo de la casa entonces mi familia ya está consumiendo menos toxico.

TESTIMONIO 21

- **TITULO:**
- **Nombre de la persona involucrada:** Igor Tamayo
- **Ubicación:** Director del Dpto. de Desarrollo gestión ambiental (I. Municipio de Píllaro)
- **Día de la narración:** 18 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha observado cambios promovidos por el proyecto Hortisana?

Desde las funciones que yo ocupaba para coordinar acciones y actividades conjuntamente con Hortisana y en las reuniones que teníamos con la gente, con las comunidades, con los agricultores, con los niños yo pude observar varios cambios hasta cierto punto conductuales, el interés de los niños por aprender los peligros de los pesticidas por ende su aplicación práctica en los hogares ya se convertía en un tema de conversación dentro del hogar entre el niño y el papá, de qué es lo que pasaría con la contaminación de los pesticidas especialmente de los muy tóxicos si es que seguían manejando estos productos, igualmente se podía observar que haya más concientización por parte de los agricultores para no utilizar productos sello rojo y estar mas consientes de que hay que manejar otros tipos de productos para que ellos mismos no se envenenen y no envenenen con los productos que ellos comercializan a los demás del cantón, de la provincia y del país, igualmente se pudo observar la mayor concientización de grupos organizados, que de alguna manera querían integrar entre todos una gran sociedad para implementar una fábrica de bioabonos, pero lamentablemente por falta de recursos económicos, por falta de terrenos, solamente se pudo completar por razones de tiempo con uno de los grupos que es lo que está funcionando en este momento, porque no era correcto hablar de bioabonos, hablar de agricultura orgánica y aquí en el cantón no teníamos disponibilidad de esos bioabonos, entonces lo primero que tocaba hacer es

trabajar en la fábrica de bioabonos para que haya la oferta y empezar a trabajar con eso y no seguir descontaminando los suelos que venían contaminándose por mucho tiempo por el exceso de abonos químicos especialmente y también de plaguicidas-

Desde el punto de vista político institucional, estos cambios son importantes?

Son importantes porque el Municipio y Hortisana están fomentando un manejo sano de los cultivos, que eso impacta para una mejor salud para la sociedad y para todo el cantón Píllaro pero lamentablemente parece que en esta época ya no hay el apoyo de la actual administración, pero la anterior administración lo apoyamos con toda la decisión para que justamente llegar a la gente del campo a la gente más pobre con este tipo de apoyo y capacitación para que cambie su modo de vida y tenga la oportunidad de vivir más tiempo y realmente tener mayor salida de sus productos porque el hecho de que produzca productos sanos agroecológicos tenia mas oportunidad de mercado y podía mejorara su calidad de vida.

TESTIMONIO 22

- **TITULO:**

- **Nombre de la persona involucrada:** Wilson Amable Iza
- **Ubicación:** Presidente ABAPP
- **Día de la narración:** 18 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha observado cambios promovidos por el proyecto Hortisana?

Esta la gente contenta de que hay el cambio en los talleres que hemos aprendido, y también hay el cambio de que las cosas que hacíamos nosotros al revés ahora estamos haciendo las formas correctas, nos está apoyando en muchas cosas ya que tenemos nosotros el punto de venta que nos ha apoyado Hortisana , la gente está muy contenta y quisiéramos que nos sigan apoyando para en adelante ser mejores agricultores, los cambios específicos es que mas antes nosotros sembrábamos con químicos y el cambio es de ser bien orgánicos, eso es lo importante, y otros cambios también de que tenemos semillas y nos van a dar para nosotros seguir en la agricultura.
Ud. cree que estos cambios son importantes?
Si son importantes porque con la técnica vamos adelante, nosotros solos tampoco no, los técnicos son quienes nos dan las bases para los cambios, estos son los cambios de que estamos haciendo las cosas correctas.
Personalmente yo estoy trabajando orgánicamente con ustedes, antes nosotros íbamos a los almacenes comprábamos el químico sello rojo y dale metiendo ahí y nosotros nos hemos estado intoxicando, eso también es el cambio importante que los técnico de Hortisana nos han dado, de que en verdad ahora ya somos orgánicos de que estamos

haciendo lo que en los talleres hemos aprendido, a la mosca ya no le matamos con químico sino que le ponemos ají y asi estamos trabajando nosotros orgánicamente.

TESTIMONIO 23

- **TITULO:**

- **Nombre de la persona involucrada:** María Catalina Tigse
- **Ubicación:** Huapante Grande
- **Día de la narración:** 23 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha observado cambios promovidos por el proyecto Hortisana?

Nos ha enseñado a salir adelante con esto de los abonos, de lo que están así ya trabajando con el abono, y bueno en la organización un poco está flojo pero si hemos salido adelante para ver lo que era más antes; mas antes era bien dividido la gente hablaba del mismo grupo y hasta ahora mismo pero como se está viendo que está saliendo adelante más que hable pero tenemos que salir adelante , pero como mas antes hablaban, se desanimaban y se retiraban diciendo que no que solo pasa tiempo, no tienen nada de recuerdos, claro y algunos se han desanimado y se han retirado, en cambio nosotros hemos seguido luchando para salir adelante. En la hortalizas en las papas si se ha cambiado bastante por esas enfermedades por esos remedios tan tóxicos que sabíamos comprar pero ahora ya se compra remedios menos tóxicos, en eso si hemos puesto en práctica para comprar productos menos tóxicos; yo antes compraba furadán para matar a las mariposas, era bastante fuerte era bastante horroroso para consumir nosotros mismos y causaba bastante dolor de cabeza y ahora ya no es así cuando usamos el orthene y otros productos así.

Ud. cree que estos cambios son importantes?

Si, porque ya se trata de prevenir uno mismo las enfermedades, es que mas antes como nosotros no sabíamos cogíamos no mas así los productos no preveníamos la salud de uno mismo y ahora gracias a Dios con las capacitaciones que nos han dado ya podemos defendernos siquiera algo, aunque no se haga todo lo que dicen pero si quiera algo estamos poniendo en práctica y previniendo y en las hortalizas ya no estamos como mas antes fumigando mucho y desde que nos enseñaron hemos estado fumigando con remedios orgánicos, como por ejemplo el brócoli para que engrose fumigamos con abono de cuy y da buen resultado sino es que ahora el descuido de nosotros no sembramos y de ahí sacábamos buen producto para eso, con ese abono de cuy engrosaba muy bueno, buenas pellas hacían, para el consumo mismo si ha cambiado.

TESTIMONIO 24

- **TITULO:**

- **Nombre de la persona involucrada:** María Ernestina Tigse
- **Ubicación:** Huapante Grande
- **Día de la narración:** 23 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha observado cambios promovidos por el proyecto Hortisana?

Desde que Hortisana llegó el cambio ha sucedido en hacer lo del bioabono y también hemos sembrado con ese bioabono y hemos estado fortaleciéndonos, y ahora ya no compramos mucho químico, entonces estamos organizados con este abono para ver si seguimos más adelante, antes solamente comprábamos solo abono químico y sembrábamos maíz, papas, hierbas y nada más, entonces ahora con este abono ya estamos sembrando hortalizas y todas esas cosas con lasque podemos alimentarnos, el cambio más importante para mi es lo de los abonos porque ya no vamos y pedimos deme abono tanto y para que necesitamos, ahora sembramos cualquier cosa y ponemos la cantidad de abono como lo que los químicos y tenemos menos gasto y menos de lo que andábamos fumigando mermamos de lo que antes andábamos gastando cuando íbamos a donde los químicos deme tanto de esto, ahora tanto por libra o tanto por quintal pedimos menos, entonces en eso hemos estado disminuyendo tanto de gastar, entonces para nuestros hijos que están estudiando ya nos ayuda también en la alimentación tenemos todo sea lechuga sea nabo casi todo tenemos nosotros y ya no vamos a la plaza , por ejemplo ahorita que tengo tomate de árbol ya nos alimentados con grano propio de nosotros mismos y ya no estamos comprando; las hortalizas y los granos ya sembramos con este abono y lo que sabíamos cosechar en año entonces ahora ya es menos, por ejemplo de las papas ya salen en tres mese y medio más antes no era así , las aplicaciones ponemos unas dos o tres y ya salen, mas antes cada ocho días
poníamos las aplicaciones y salíamos con ocho o diez fumigadas.

Ud. cree que estos cambios son importantes?

Claro, si son importantes porque para los que somos entendidos y somos organizados de ahí para los otros es el quemimportismo, mejor los otros hablan que andarán haciendo, entonces nosotros ya nos damos cuenta, granos sanos las hortalizas también ya son sanas no es como mas antes como por ejemplo la lechuga no se hacía dura era floja y fuimos a preguntar en los almacenes y nos dijeron que pongamos tales productos y de ahí preguntamos al Ing. Igor (Municipio de Píllaro) y nos dijo que no es así que debemos poner tales cosas y nos enseño hacer preparados con ají y con abono de cuy para que no dentro esos gusanos en la lechuga, entonces ahora yo dejo de sembrar un poco porque sembré tomate y no tengo donde sembrar de ahí yo si entregaba lo que producía, ahora yo ya no compro nada de repente compro solo la cebolla que no tengo sembrada de ahí todo tengo yo misma.

TESTIMONIO 25

- **TITULO:**

- **Nombre de la persona involucrada:** Carlos Barriga
- **Ubicación:** Ministerio de Agricultura
- **Día de la narración:** 29 de Junio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha observado cambios promovidos por el proyecto Hortisana?

Cabe primero hacer un pequeño comentario cuando hubo la oportunidad de hacer un convenio con Hortisana para el Ministerio de Agricultura fue una grata experiencia porque sabíamos los precedentes con los que venía Hortisana y obviamente nuestro deber era de colaborar y poner nuestro hombro para que esto se ejecute, Hortisana vino a plasmar a ejecutar todo lo que se venía hablando y diciendo en palabras, Hortisana vino a plasmar a ejecutar ya en lo práctico, no solamente a nivel experimental como se hizo en la granja sino a nivel de agricultores, los agricultores comenzaron hacer más conciencia y más que todo a ejecutar todo ese proceso que es la agricultura sana y sustentable que evita el consumo de mucho químicos que son tan dañinos para la salud, entonces es por eso la gratitud que tenemos y creemos que es un proyecto que debe seguir avanzando obviamente que se ha dado el progresivo avance que Hortisana tiene en el cantón, el cambio fundamental que hemos visto es el hecho de que los agricultores esto lo venían escuchando a nivel de palabras y no con hechos concretos, entonces ahora con Hortisana ya se concretaron los conceptos de un agricultura sana los conceptos del uso del estiércol del abono orgánico, de los bioles, de muchas bacterias positivas como los trichodermas que antes solamente como le digo solo era en papeles , ahora ya los agricultores incluso

están teniendo espacio donde pueden vender directamente al consumidor que eso es una cosa maravillosa, que por un lado es una ganancia directa para el agricultor y una ganancia directa para el consumidor .

Ud. cree que estos cambios son importantes?

Evidentemente, porque la gente va adquiriendo la cultura del consumo de productos orgánicos, o sea crear esa cultura es muy difícil porque los consumidores estábamos acostumbrados a ir al mercado y consumir lo que venga sin saber que era, ahora el consumidor ya exige cultivos sanos sin químicos, y frente a esa exigencia hay la oferta de un grupo de agricultores de Píllaro que está cerca en Ambato, entonces la situación ya cambia, y es obvio que es un proceso, esta cultura de consumir hortalizas sanas es un proceso y dentro de esto hay un grupo de usuario o consumidores que exigen y eso hemos podido evidenciar en los días de campo y en las ferias de productos.

TESTIMONIO 26

- **TITULO:**

- **Nombre de la persona involucrada:** Susana Porras
- **Ubicación:** Cesa
- **Día de la narración:** 1 de Julio de 2010
- **Cuando sucedió:** 2008 - 2010
- **Entrevistador:** Xavier Mera
- **Sistematización:** Patricia Cholota
- **Dominio:**

Ud. ha observado cambios promovidos por el proyecto Hortisana?

Mas que cambio yo quisiera dar algunas opiniones y comentarios que tengo respecto al tema he sido participe de una coordinación con la institución Hortisana , básicamente en el grupo de Huapante Chico con el cual nosotros como institución Cesa hemos apoyado en capacitación en varios temas desde que iniciaos como proyecto, temas relacionados mas a la disminución de químicos, sin embargo a veces pues la gente por su condición cultural y de educación mismo como que se olvidan, entonces yo he visto que la retroalimentación que se ha tenido con los compañeros de Hortisana ha venido a fortalecer el aprendizaje que hace muchos años nosotros hemos venido impartiendo, aprendizajes básicamente relacionados con la disminución del uso de pesticidas o buen uso de los pesticidas, así como también el buen uso del manejo de la fertilidad del suelo, la que vendría dada por algunas prácticas como composteras básicamente en lo cual

hemos compartido, también un poco sobre la diversificación de cultivos ha sido algo que se ha compartido y la gente ha venido a sustentarse los aprendizajes que se tuvo hace algún tiempo, vería también algo positivo que se ha visto en esta zona es mas el generar alianzas estratégicas e institucionales, yo le he visto más positivo esto porque de tal manera que es una institución que ha estado presente acá en Píllaro se ha tratado de involucrar para apoyar el fortalecimiento organizativo del grupo meta como es el caso de la Abapp, Hortisana es una institución que se ha adentrado de frente como para apoyar porque hemos tenido el caso de otras instituciones que haciendo la misma labor o haciendo labores muy parecidas pues no les ha interesado formar o generar ese tipo de alianzas y no les ha interesado venir a fortalecer a una organización la cual ya estaba estructurada mas bien han querido irse por otro lado y no ha pasado así con Hortisana que mas bien ha querido fortalecer a la organización que ya estaba con sus pasos adelantados como es la Abapp, en este caso pues con la Abapp se ha generado un importante proceso de organización, un proceso de mejoramiento de lo que tiene que ver con la parte de comercialización basicamente, yo como funcionaria de Cesa le veo algo positivo que la institución como Hortisana ha venido a apoyar un puntalito mas en el fortalecimiento de la Abapp, porque repito no seria nada positivo mas bien de irse hacia otro lado y no fortalecer lo que es la Abapp; a nivel personal las personas que ha estado por la institución en este caso Hortisana ha habido una buena coordinación de las actividades que se ha tenido que hacer un poco en producción pero mas en lo que tiene que ver en organización a nivel ya de Abapp y últimamente en lo que tiene que ver en la comercialización como es el acopio de productos que ha estado a cargo de Hortisana para ser trasladado al punto de venta que ha estado a cargo de Cesa.

Efectivamente nosotros como Cesa estamos desde el año 2000 y la problemática que habíamos visto al inicio del proyecto era el uso indiscriminado de pesticidas y como institución Cesa se dio ese como un objetivo a largo plazo porque a corto plazo nunca hubiésemos podido cortarles así el uso de químicos, y ha habido varias instituciones que ha apuntado a lo mismo, entonces se puede decir que hoy en día tenemos ya con e apoyo de varias instituciones que en este caso al menos para la parte norte de San Andrés de Píllaro que yo estaría apoyando pues ha habido instituciones como Suisaid, Municipio de Píllaro, Conpapa, en algún tiempo también hubo Semoplad hoy en día se que esta Visión Mundial, entonces todas esas instituciones en cierto modo has dado su granito de arena para que todos los agricultores de la zona vayan produciendo de manera más limpia , decir que ya son productores limpios en este caso no son todavía queda mucho por hacer , todavía hay gente que necesita tener un poquito más de conciencia, necesita tener mayores saberes de este tema como para poder llegar hacer una producción limpia, pero lo que se ha hecho básicamente en estos últimos tiempos si le voy a poner entre Cesa y Conpapa y Hortisana ha sido lo que ha apuntalado mas con el direccionamiento que tenemos hacia la producción limpia.

PERU

Historia Nº 01

Nombre: **Jorge Sócrates Camborda**
Institución: **Municipalidad de Pucará**
Cargo: **Alcalde**

Antecedentes

Por tradición nuestros horticultores tienen prácticas desde muchos años atrás, especialmente en los cultivos de tipos asociados, diversificados, Pucará se caracterizó por tener su horticultura, desde que nací ya existía, antes era más sana, regada con aguas limpias y de manantiales; en cada casa había un huerto familiar lleno de hortalizas y hierbas aromáticas. Pero esto poco a poco se ha perdido. En estas últimas décadas entró fuertemente la situación de los agroquímicos y eso de algún modo ha llevado a perder el sentido de la producción diversificada asociativa de la producción en una sola parcela; También, antes se comía verduras en tortillas, frituras, guisos en sopa, ahora estoy viendo que no comen.

A nivel de políticas estamos (la municipalidad) trabajando también con un proyecto que se llama chacra saludable, persona saludable, familia saludable, barrio saludable, pueblo saludable, en ese trabajo estamos implementando eso, ahí si tenemos una ordenanza, lo que todavía nos falta es una ordenanza para poder promover la producción orgánica de alimentos, en este caso hortalizas, cultivos andinos, papas nativas, quinua, tarwi, pero estamos trabajando en esa orientación también y los cuy también estamos promoviendo, queremos combinar la crianza de cuyes y hortalizas pero el tiempo no alcanza, se están especializando los de cuy en cuyes y hortalizas en hortalizas.

Nosotros empezamos a trabajar lo que es seguridad alimentaria y para el desarrollo económico, entonces HortiSana en 2008 entró con una propuesta de horticultura orgánica, algunos de los agricultores han adoptado esa tecnología y la están practicando.

Eso es lo que está trabajando nuestros horticultores a partir de la experiencia de HortiSana, pero no lo hemos dejado ahí, ahora nuevamente estamos apoyándolos, tenemos un proyecto específicamente de hortalizas, con la gente que se estaba trabajando con HortiSana, y sigue continuando el trabajo con nuestros técnicos; nuestros técnicos estaban trabajando bien y queremos que continúen hasta Diciembre con esta propuesta, esperemos que esto continúe con la nueva gestión

Nosotros quisiéramos que sigan este tipo de propuesta porque en un año o dos años no se cambian actitudes es un poco mas, en este tiempo no se hace al campesino de autoconsumo a empresario, hay que trabajar mas, salvo que trabajes con otro tipo de gente, hay estilos de vida o formas de vida que se han malogrado y la cosa es cambiar esto gradualmente, no es tan fácil.

Cambio más significativo

Ya con HortiSana entramos a recuperar lo que es la producción de hortalizas de manera organizada, disminuyendo el grado de uso de agroquímicos, definitivamente esto debe crecer más, porque hay mercado y consumo para productos organizados, creo que la intervención de HortiSana ha sido buena para poder reflexionar primero con nuestros horticultores a fin de q puedan tomar ellos conciencia con la no contaminación del suelo, planta agua y ambiente y ahora se preocupan de preparar sus abonos orgánicos, en manejar bien el suelo, darle mayor contenido de vida al suelo, ya no usar indiscriminadamente como antes usaban su mochila y cualquier producto aplicaban

Siempre HortiSana ha tratado de articular la propuesta con la Municipalidad y los campesinos y eso es bueno. Estaba cerca de la Municipalidad coordinaba bien, nos hemos apoyado mutuamente. Sus trabajos fueron no tan teóricos sino practico, nuestros técnicos han aprendido mucho.

Historia Nº 02

Nombre: **Cesar Gutiérrez**
Institución: **APEREC**
Cargo: **Presidente**

Antecedentes

APEREC se constituyó en el año 2002, ya tenemos 10 años en esto de producción orgánica, bueno nuestra institución ha llegado a tener algo de 250 asociados, pero en el camino van entrando y saliendo y se van quedando los que realmente tienen interés por esta producción orgánica. Lamentablemente los primeros 6 años hubieron problemas, no se podía inscribir en los registros a APEREC. Después entré yo y la cosa era regularizar esta situación, es que los problemas que hubieron ya eran bastante fuertes

La idea es que tenemos que crecer, ahorita tenemos espacio porque la plaza tiene más espacio, nosotros estamos en medio de la plaza con 24 asociados, tenemos también las callecitas, la parte de adelante, conforme vayamos creciendo, esto se va acomodando.

Ahora, la idea es que AMPE y APEREC en Huancayo, reciban asociaciones como socios, de tal manera que así sí podemos manejarnos mejor, yo creo q esa es la idea prácticamente que se esta manejando ahora, de ahí que se da la oportunidad ahora a todo el que quiera entrar, hemos recibido a un grupo de productores Ashaninkas, que traen sus trabajos, manualidades, pero para la próxima semana van a traer frutas de la selva, q mejor mientras mas diversificado estemos la cosa camina, entonces estamos manejando eso.

APEREC que es Vice-Presidente de COREPO, del Consejo Regional de Producción Orgánica, de ahí vamos a trabajar nosotros lo que corresponde a la certificación participativa, o sea lo q estamos esperando con el Ing. Hurtado es que la Región reconozca a COREPO y una vez q esta reconocido ya podemos formar el Consejo Regional del Sistema de Garantía Participativa y ya con eso podemos cerrar esta brecha.

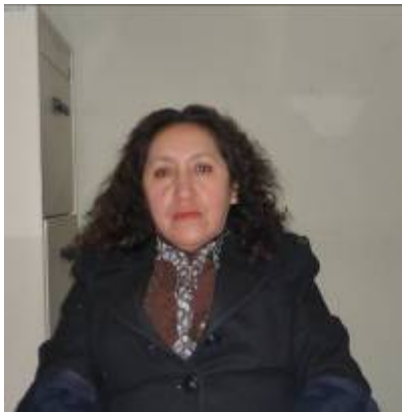
Yo veo la industrialización como un siguiente paso. Los productos q tenemos son perecibles, q pasa cuando hay una producción y te quedas con todo, tienes q rematarlos, la idea es hacer algo q vaya a venta directa o transformarlos y ahí se va a ver q el agricultor tiene un valor agregado a su producto, y los medio para que puedan transformarlo, yo quiero q el siguiente paso es conseguir maquinarias, nada sofisticado pero algo que sirva.

Cambio más significativo

En la bioferia el tema de las hortalizas sí es poco, de Pilcomayo tenemos pero no es tanto, Tamia ha ocupado ese espacio que nosotros no teníamos, hay una mayor cantidad y diversidad de hortalizas, y eso para nosotros es bueno, no tenemos frutas, creo que si Satipo viene la cosa va mejorando. Estamos en una etapa de crecimiento.

Tenemos también un proyecto con HortiSana respecto a unos volantes, para que lo distribuyan SEDAM Huancayo adjuntando el recibo de nuestra propaganda, y nosotros le damos un espacio en nuestra bioferia para que ellos hagan publicidad del agua, repartan sus trípticos.

Historia Nº 03



Nombre: **María Alarcón Medina**
Institución: **Agencia Agraria Chupaca**
Cargo: **Directora**

Antecedentes

Nosotros buscamos coordinar con todas las instituciones que estén involucradas en el agro, en este rubro, porque estamos con ellos comprometidos, damos todo lo que podemos, coordinamos y lo impulsamos. Si vemos la posibilidad de poder ayudar, en este caso a los productores a comercializar, que comercialicen porque para eso lo producen y darle la importancia de lo que es consumir un producto orgánico tan beneficioso, como no ayudar, nosotros estamos dispuestos a trabajar.

Lastimosamente nosotros no tenemos un presupuesto asignado como para poder hacer todo lo que deberíamos hacer, aquí los profesionales de las cadenas hacen mil esfuerzos, apenas se les da un apoyito con combustible.

Sabemos que HortiSana trabaja con grupos, como Tamia, ellos ya han venido trabajando e impulsando todo lo que es la producción orgánica, y es un grupo bastante sólido, que esta fortalecido en la medida de que ellos tienen toda esa intención y voluntad de producir orgánicamente, y ahí fue cuando tuve la oportunidad de visitar al grupo allá en el campo experimental. Tenían variedad de hortalizas, no solo orégano, había lechuga, rabanito, beterraga, etc. y todo eso nos fortalece para dar continuidad y seguir trabajando con esa cadena.

Cambio más significativo

Nos visitaron varios agricultores de Tamia y decían nosotros tenemos los productos orgánicos, las hortalizas orgánicas, tenemos mercado, a veces llevamos a Huancayo pero no nos pagan precios justos y prácticamente se vendía confundido con todos los otros productos de uno y otro origen, entonces fuimos coordinando con ellos el año pasado. Como nosotros tenemos espacio, habíamos ideado unos andamios todos los viernes aquí en la oficina poner y darle una apariencia bonita para que puedan ellos vender. De ahí se fue madurando la idea conversamos con el municipio para que nos autorice y el municipio dijo que no podía ser algo chico, que seria mejor algo mucho mas grande y es así que se ha tenido reuniones, conversaciones y ahí están los resultados, así es que como se hizo la bioferia, pese a que no estaba programado como meta de nosotros

Aquí en Chupaca es la primera experiencia en abrir bioferias, tanto para nosotros como para la Municipalidad, están encaminando y como hemos tenido el apoyo de HortiSana, CEDEPAS, nosotros, la Municipalidad, ahorita están en todas las gestiones para poder adquirir los materiales para las mesas, en esta gestión, además hay que encaminarlos para q ellos mismos puedan auto defenderse, gestionar y puedan seguir participando.

Historia Nº 04

Nombre: **Johony Román Quispe**
Institución: **CEDEPAS**
Cargo: **Especialista en Agroecológica y Agro negocios**

Antecedentes

Aproximadamente en el año 2007, entramos nosotros a trabajar con HortiSana en base a la experiencia del proyecto de fortalecimiento de la cadena productiva de orégano orgánico en Chupuro y Chupaca. Con esta experiencia, empezamos el proyecto de las ECAs de HortiSana en el barrio Estrellita en Chupuro.

Los problemas para que se agrupen los integrantes de las ECAs de Estrellita tuvieron que ver el tema de liderazgo. La persona que estaba al frente de la ECA, en ese tiempo por cuestiones laborales tuvo que viajar. Y por otro lado, tal vez todavía se nota en Chupuro y es marcado el tema de asistencialismo, como que todavía mira cuanto hay para asistir. Fue un buen punto, todo este proceso hubiera sido bueno delegando responsabilidades y estableciendo luego de la ECA cual es el proceso de seguimiento o continuidad.

Antes de implementar la ECA, había un desinterés, muchas veces se citaba a una hora a la sesión y no llegaban todos como se había programado, en el transcurso de las sesiones se noto un cambio de actitud, no solo en puntualidad compromiso en como iban integrándose, antes no había ese nivel de comunicación que se esperaba, pero a medida que avanzamos con la ECA se notaba ese cambio de actitud, confianza, compromiso, apoyo. Además yo diría varias familias en el tema de desarrollo orgánico esperaban casi a la siembra para utilizar sus abonos, en cambio ahora algunas familia tienen ese tema de preocupación por el lado de los abonos, han adoptado algunas técnicas o tecnologías.

CEDEPAS siempre hemos sido asociados a la RAAA y también hemos sido participes de METAS, pero no había un orden definido y el nivel de convocatoria era muy débil, muy limitado, a pesar que en esa época tenían financiamiento de la RAAA

Cambio más significativo

Yo creo que HortiSana ha contribuido en el cambio de METAS, su participación es activa, justamente a partir de su intervención y su experiencia ha sido muy bueno para plasmar un plan operativo, definir acciones delimitando responsabilidades, creo que ha sido un buen aporte y definitivamente reitero su participación ha sido de alguna manera determinante como para establecer periodos con objetivos establecidos.

El tema de la ordenanza de Chupuro para nosotros ha sido sobre el papel uno de los resultados de la alianza o convenio que hicimos con HortiSana uno de los resultados tangibles, era algo que ni el mismo gobierno local lo había pensado, sin embargo el tema,

o la ordenanza como tal esta digamos aprobado después de eso sigue la reglamentación, sigue todo un proceso, una etapa desde el punto legal y técnico.

Nosotros trabajábamos a nivel de huertitos, pero ahora de HortiSana definitivamente tenemos el tema de hortalizas orgánicas, el tema de bioferias, trabajar en alianzas, también hemos generado propuestas conjuntas, q lastimosamente no han salido.

Historia Nº 05

Nombre: **Héctor Rojas**
Institución: **Municipalidad de Chupaca**
Cargo: **Sub-gerente de desarrollo económico**

Antecedentes

Al inicio de la bioferia, teníamos una idea de solamente hacer productos de hortalizas que se producen en Chupaca de manera saludable, con algunos productores ecológicos del Barrio Vista Alegre, y otros barrios netamente agrícolas, pero asegurando la seguridad alimentaria, y para eso nosotros tenemos algunos datos estadísticos, que en Chupaca tenemos cierta incidencia de desnutrición en nuestros niños, y con este tipo de alimentación sana y saludable se puede bajar estos índices.

La bioferia Pachamama está caminando prácticamente sola con el soporte de la División de Comercialización de esta Municipalidad que esta en esta Sub-Gerencia, entonces han habido algunas pequeñas debilidades respecto a lo que es inicialmente la organización, empezamos bien con bastante entusiasmo, pero luego poquito que se debilito a raíz que no tenían la logística necesaria para hacer esta feria, carpas, toldos, mesas y varios elementos más, fluido eléctrico para algunos productos que deben conservarse, pero el tema ha sido el presupuesto. A sido un pasaje en transito un poco dificultoso, pero ya están retomando el camino, la cosa es que mientras halla organización con el soporte y respaldo de su gobierno local que tiene por competencia promover este tipo de actividades de desarrollo económico, más la inserción y también la articulación de las diversas instituciones y organizaciones interesadas, entonces va a tener éxito y eso es lo que estamos tratando de hacer.

Se tienen que articular esfuerzos interinstitucionales pero con liderazgo, con ánimo de responsabilidad, ese es el ánimo que ayuda y promueve el liderazgo. Eso es lo que podría decir a raíz de nuestra experiencia de la bioferia Pachamama que es ahora un patrimonio de nuestra comunidad

Esto se puede replicar en los barrios, vamos a hacer una feria barrial con estos productos y cada barrio saca lo mejor de sus productos en una fecha determinada. Entonces de crea un ámbito de competitividad sana, sino también se promueve una siembra y cultivo saludable, primero hay que fortalecer lo que tenemos y luego vamos sembrando.

Cambio más significativo

La Bioferia Pachamama está integrada por nuestros agricultores de hortalizas, como también productos agropecuarios, lácteos pero saludables, ecológicos. Nos reunimos con diferentes instituciones, en este caso se han integrado a todo ello INIA, CEDEPAS, CEAR, Sector Educación, SENASA, Salud, El Comité de Riego de Chupaca, para que la bioferia en cierta forma se promueva de forma sostenible y de manera integrada, pero no

hemos querido dejar de lado dentro de lo que es el eje económico, también debe estar insertado y transversal el eje ambiental, por eso hemos trabajado con lo que es HortiSana para asegurar la conservación ambiental. Esos son los objetivos que estamos persiguiendo, al momento esta idea ha nacido así, estamos todavía en una etapa naturalmente de fortalecimiento, estamos en una etapa de consolidación con los productores que al momento están haciendo presencia cada sábado.

Quiero agradecer a Hortisana porque siempre están trabajando en este campo tan importante que es el desarrollo económico, y espero pues que se fortalezca todo este proceso en Chupaca, agradezco todo el esfuerzo que están haciendo, pero darle mucho más esfuerzo, que no hayan solo 10 o 12 integrantes sino que se haga masivo, que se haga el efecto multiplicador y se asegure la seguridad alimentaria, eso seria un pequeño mensaje que les haría llegar.

Historia Nº 06

Nombre: **Edgar Olivera**
Institución: **YANAPAI**
Cargo: **Experto en investigación participativa**

Antecedentes

Yanapai es una asociación de profesionales que se dedica a trabajos de investigación participativa en comunidades altoandinas. Tiene más o menos 5 años trabajando en las comunidades, ahora estamos más en las comunidades de Huancavelica, antes trabajábamos más en las comunidades del Valle del Mantaro.

Nosotros siempre hemos estado ligados a Red de Agricultura Alternativa (RAAA), somos socios y fundadores pero nunca habíamos asumido la Directiva de la RAAA, el año pasado en la Reunión Anual nos nombraron como coordinadores de la Región Central, y asumimos el compromiso y parte de este compromiso es ser integrantes de METAS, pero también antes participábamos en METAS pero esporádicamente, participábamos pero METAS tenia otras ideas, otro tipo de relaciones; entonces al asumir esto hemos pensado de que darle otro giro a metas, no como antes se hacia.

METAS estaba en el marco de un proyecto de la RAAA porque tenían fondos. Nosotros lo primero que hicimos este año fue reunirnos con los socios y reestructurar todo el programa. Sentimos que hay mayor participación, en cada reunión hay de 12 a 15 participantes y eso es un logro. Antes no pasaban de 10 y no había compromiso, eso es lo que he podido percibir. Por ejemplo la Directiva de Metas estaba pintado, no convocaban no había poder de decisión.

Cuando nosotros asumimos la coordinación de la RAAA a nivel de la Región Central sentimos que había la necesidad de que METAS sea una mesa de trabajo que tenga autonomía y que sus directivos asuman y q la RAAA tenga poca participación, no imponga sus ideas, que participemos solo apoyando las convocatorias. Desde un primer inicio Tanto HortiSana, CEDEPAS Caritas, Yanapai que estaban en la nueva mesa directiva vieron que había la necesidad de impulsar los objetivos de metas, entonces desde ese aspecto creo HortiSana a jugado un papel importante porque se trataba de asumir retos para promocionar la agricultura, que ese era el objetivo, creo ha sido importante la participación de Rossana, que tiene capacidad de dirigir la mesa y hacer que los demás también participen.

Todos estamos comprometidos por la agricultura ecológica y orgánica, pero si bien es cierto que participamos a nivel de institución, hacemos de que todo ese grupo trate de caminar como una institución q sea referente, no pensamos que METAS puede un poco cumplir este capitulo, que HortiSana sea un espacio que sirva para que los demás también puedan ver su experiencia y llevar esta experiencia a sus comunidades.

Cambio más significativo

Yo pienso que uno de los aportes mas significativos de HortiSana fue de facilitar el proceso y que Rossana tenga la capacidad de poder facilitarnos, y la experiencia y trabajo en agricultura, en organización ha sido fundamental para nosotros. Además, el hecho de que las instituciones estén comprometidas sin ningún interés institucional, hace de que tengamos la posibilidad de que Metas se fortalezca cada vez mas.

Además, Yanapai hace dos años ha iniciado un trabajo con mujeres, en lo que es hortalizas y crianzas. Crianzas siempre lo hemos manejado en hortalizas menos, pero siempre seguimos consejos y experiencias de HortiSana.

Historia Nº 07

Nombre: **Nestares Valentin Ovidio Libron**
Institución: **Municipalidad de Chupuro**
Cargo: **Alcalde**

Nosotros empezamos a implementar la municipalidad con la Económico, Turismo y Medio Ambiente, para fortalecer, fo referente al trabajo de campo pero preferentemente ecológic orgánica y en ese momento había como una agrupación de p orgánico en el anexo de Carhuapaccha y quisimos replicar aquí en Chupuro, lo hicimos por cierto es que a veces los recursos en ese instante no eran lo suficiente para poder seguir trabajando.

También trabajamos con lo que es la siembra de papas con la tecnología natural con productos agroecológicos y la otra que es con productos químicos. Y a partir de ellos nos interesamos a sacar una ordenanza municipal al no uso de agroquímicos, gracias a un proyecto que promueve la Sub-gerencia de Desarrollo Económico, Turismo y Medio Ambiente los mismos que, utilizar productos agroquímicos es fomentar algo que va en contra de la salud humana y medioambiente. Creo que eso poco a poco la gente lo esta cogiendo como si fuera suyo o está practicando en sus terrenos. Esa ordenanza ya está aprobada y publicada, incluso las instancias regionales saben también de este tema. Entonces en ese contexto hemos impulsado un poco pero aun falta que trabajar en muchas cosas.

Nosotros hicimos una feria de una manera experimental y de exposición, donde Chupuro saque sus productos agroecológicos, entonces lo que nosotros vamos a promover es parte de una propuesta de desarrollo económico y obviamente ahí se suma la propuesta de salud, porque como sabe la familia que consume productos agroecológicos es sana y saludable.

Nosotros como municipio siempre agradecemos la presencia de las ONGs porque de una u otra manera siempre crean espacios donde fortalecen una cultura, como es la agricultura orgánica u otros, dependiendo cual es el tema puntual al que se dedica la ONG. Por ejemplo CEDEPAS ha fomentado bastante lo que es la agricultura orgánica. También los usuarios lo reciben con bastante entusiasmo, pero tampoco hay cultura de vida sana. Hay que crear conciencia en la gente y lo estamos logrando gracias a algunas ONGs.

Cambio más significativo

De HortiSana sé poco, no mucho, sé que trabajo en agricultura orgánica en Carhuapaccha, en Estrellita, trabajo con CEDEPAS en papas agroecológicos y ha habido otras acciones y actividades inclusive, que gracias a Hortisana se ha podido promover en Chupuro.

Bueno nosotros como gobiernos locales sabemos que no tenemos muchos recursos y que gracias a las ONGs como HortiSana, creemos que aun podemos ir creciendo y mejorando, creando responsabilidades en las familias con compromisos y el gobierno local debería también pensar en que se debe reglamentar a partir de las ordenanzas.

Historia Nº 08

Nombre: **Nancy Laura**
Distrito: **Chupaca**
Edad: **XX años**

Antecedentes

Cuando ya llegó HortiSana nos han participado para aprender a sembrar así orgánicamente. Mi esposo sembraban alcachofas, pero el me transmitía a mi, me explicaba que había que hacer.

Anteriormente el CIP nos capacitó en papa en 2006 o 2007. Aprendí a sembrar sin mucho tóxico; la urea está permitido, echar abono de estiércol de vaca y gallina pero preparado, tipo compost, pero echando agua no más.

Además, aprendí a sacar la semilla cuando floreen, la semilla botánica, después de eso como sembrar, como manejar suelo, como cultivar la papa, hay variedades de semilla que necesitan menos agua, como regarlas.

A HortiSana, llegamos cuando repartían volantes y hubo un Sr. Manuel a repartir gaseosas y todo el mundo se acercaba, unos tomaban gaseosas y se iban, otros tomaban y se quedaban, los que estábamos interesados nos quedábamos y nos decían cuando iba a haber reunión, iba mi esposo y luego yo. Me interese por las hortalizas quería aprender para mejorar la alimentación de mis hijos y mía, eso me inculco HortiSana y me intereso y aprendí a sembrar mejor.

Después de las ECAS nos dieron ideas para mercado, para sembrar más, salud. Estábamos pensando, con HortiSana también, para mercados hablábamos, para ferias y que se puede vender un poquito más.

Nuestra economía familiar depende de la agricultura. Tenemos 5 hectáreas, tengo 200 m2 de hortalizas y 1,600 m2 de papa y choclo. En las hortalizas, antes de HortiSana solo tenía beterraga, lechuga y de ahí le echaba la urea. Ahora, tengo lechuga, lechuga orgánica, beterraga, rabanito, perejil culantro, acelga roja, y muchas otras cosas.

Cambio más significativo

Con HortiSana he cambiado, empecé a salir, converso con la gente, aprendo para atender mejor a los hijos en salud. En las clases de nutrición, me ha ayudado bastante para la salud de mis hijos. Aprendí a preparar la comida con hortalizas, me gusta cocinar.

Ahora primero es mi salud, si hay salud voy a sembrar y muchas cosas voy a hacer. Entendí que puedo aprender más, hay capacitaciones, yo quiero aprender más

Ahora que HortiSana se va, tengo que aplicar todo lo que he aprendido. En TAMIA somos un grupo con mis compañeros, conversamos, son pocos en los que puedes confiar, pero algunos son como familia. HortiSana para mi son los que nos han dado conocimiento, aprendizaje…

Historia Nº 09

Nombre: **Eva Aliaga**
Distrito: **Chupaca**
Edad: **45 años**

Antecedentes

Los de HortiSana fueron al comité de riego a invitar para que se inscriban, no era obligatorio, se han inscrito como 200 persona, al final quedamos 30 ó 40, van muchos para saber qué hay, cómo es.

Mi curiosidad de entrar en HortiSana era ver cómo se preparaba el abono orgánico, el foliar, como nosotros vivimos en nuestro sitio, viendo la cara de mi peón nada más, nuestro mundo nada más; en cambio cuando tú ves caras nuevas, tú quieres aprender cosas nuevas de esas personas. Yo aprendí el biol, pero después no fui para lo del abono. Yo he fumigado con biol mi lechuga, también he probado en papa, en choclo.

Cuando se habló de la asociación, yo no fui optimista, en la escuelita estaban Susy, Marisol, la Sra. Rossana; dijeron que se comprometan realmente acá, para que sean sinceros consigo mismos, creí que nos iban a dar un poquito de semilla. Yo por mi propia experiencia he sembrado zanahoria, la gente iba a mirar. Yo les he dado 4 parcelas, también iban a ir a regar pero no venía nadie ni a verlo. Por eso yo dije que la gente se compromete y luego no cumple, es mentira, esa experiencia la tuve el ante año pasado, yo les había dicho así de frente, que no iban a cumplir. La gente como no estamos acostumbrado a esa forma de vida, sólo queremos plata, plata. Además, la gente se burlaba pues, así yo lo veo.

Para mis cultivos convencionales queremos que nuestro producto bote muy bien, lo que voy a vender es lo que curo más. Por eso la papa, la zanahoria se ve bonito. Cultivo mi papa más que nada y mi zanahoria al canto.

El año pasado lo he remojado muy bien para chupadera, para raíz y para insecto, éramos 4 mujeres para sembrar, hemos chacchado coca. El insecticida estaba quemando, tuvimos que lavarnos bien, pensé que me iba a poner mal, mi cuerpo luego se adormeció, me lavé otra vez, creí que me estaba muriendo y me fui al hospital, en el camino me fui sintiendo peor, me imagino que me había intoxicado. El doctor me inyectó suero, yo me pellizcaba la cara y no sentía.

Para la venta en la bioferia yo saqué mi cuenta, le pregunté a Nancy ¿sale?, cuando es poquito no te afecta, pero cuando tú quieres vender una cantidad buena, porque si vendes poquito, no ves el dinero. Si hago poquito a poco no veo el dinero, alcanzaría sólo para la sopita, para la comida, pero no podría juntar, no sale.

Cambio más significativo

Yo a medida que siembre siempre voy a dejar una parte, porque yo estoy comprometida y voy a seguir comprometida porque haces cosas buenas y aprendes, te des-estresas. Antes de HortiSana, curábamos normal, pero ahora en HortiSana tenemos más cuidado, sobretodo con nuestro consumo. Pero todos no se si haremos para que las personas sean sanas, pero por lo que veo tiene que ser poco a poco, yo también me doy cuenta que a veces no me interesan las demás personas, yo lo veo así.

Historia Nº 10

Nombre: **Gabriel Rodríguez**
Distrito: **Chupaca**
Edad: **62 años**

Antecedentes

El presidente del comité de La Libertad, se ofreció a obligar a aprender a todos, al que no iba a las ECAs de HortiSana no le daba la orden de riego para que riegue. Entonces como 160 personas estaban inscritas. Otra fecha igualito, otra fecha igualito. Cuando dejaron de obligar, ya no fueron. Aquí las reuniones no eran obligatorias, sino eran voluntarias, aquí eran algo de 15 al comienzo, por escuchar vinieron pero después ya no.

Yo tenía interés de producir yo mismo con esos productos, con esos abonos orgánicos para producir mis alimentos. Yo escuchaba que compost y humus lo usaban para producir y traían para vender algunas personas. Cuando nos han enseñado, hemos estado curiosos y estamos preparando. Cuando lo utilizamos, de repente a mi me faltó echar más cantidad porque las lechugas me salieron medio amarillentas. Los productos no salieron a satisfacción, las coliflores también salieron chiquitas, para otra vez con la experiencia, ahora echo el abono antes de voltear, ya más rico los productos, así voy a estar practicando.

Respecto a al asociación, ahora estoy más convencido, estamos constantemente en reuniones, antes no era así, ahora nos hemos familiarizado todos, nos saludamos, hay más confianza, la conversación es más fluida. Sin HortiSana no creo que hubiéramos podido organizar, porque éramos muy pocos los interesados, ahora siempre estoy pendiente de cuándo nos tocan las reuniones y con quiénes.

Si de repente nuestra organización por A o B fracasa, entonces yo voy a ir sembrando aunque sea sólo para mi consumo, sabiendo que ya no comeré esos alimentos. Por otros problemas que tengo ahora no tengo suficiente tiempo para la asociación, pero no pienso fallar a la asociación. De la directiva si quisiera salir porque yo no se bien de trámites, por tal motivo no puedo asumir responsabilidades. Había aceptado hacerlo antes contra mi voluntad, porque no había quién quisiera hacerlo, la junta directiva no me convence.

Cambio más significativo

Ahora que sembramos variado, comemos más lo que tenemos y aunque no venda, comemos todos, mis hijos vienen y llevan. Estamos preparando todo a base de bocashi y de eso nos alimentamos. Para la papa le hemos puesto bastante compost y ha producido bastante, grandazo. Ahora me dedico más a la chacra, ahora estoy más ocupado. Emocionalmente estamos mejor, pero mi esposa no está muy convencida. A la gente no le importa que sea más sana, se fijan más en la apariencia.

Quiero ser un buen productor, dedicarme exclusivamente a puro orgánico y hacer conocer a todos los mercados nacionales, sembrando buena cantidad, buena producción. La asociación debemos fortalecer con más asociados, así vamos a tener más producción, ahora está flaqueando. Usted es testigo que ningún sábado he dejado de mandar mis productos, aunque poco, siempre les he mandado, pero el resto lo hace una vez al mes por decir, otros no han mandado ninguna vez, está mal eso.

Historia Nº 11

Nombre: **Luz Pérez**
Distrito: **Chupaca**
Edad: **40 años**

Antecedentes

Yo he estudiado economía en la universidad, sino que lo he dejado al segundo año. Luego ya ingresé aquí al Teodoro, como era más fácil entonces yo he seguido lo que es educación y pedagogía, ahí si he terminado. Me trunqué también por no sacar mi título, pero ahorita estoy gestionando, ojalá a fin de año lo pueda sacar. Ahora estoy trabajando de alfabetizadora en el convenio entre la UGEL y el Gobierno Local.

Me animé a participar en este proyecto porque es bonito participar en proyectos nuevos, sobretodo alimentación para los niños. Aunque no es la primera vez que participé en un proyecto, yo siempre he participado en diferentes proyectos como por ejemplo el proyecto del cuy. Por falta de tiempo me tuve que retirar. También he participado en el proyecto del Instituto Teodoro sobre plantación de arbustos.

Antes yo pensaba que utilizando los abonos, urea, nitrato, otros abonos, pensé que así nada más se produciría. Y que tal si no produce nada o sea lo que estoy comprando la semilla, el abono ya pierdo porque no estoy echando así nada no me produce nada.

Ahora que siembro orgánico, mi alimentación claro es diferente. Ahora también siembro variedad, tengo papa, lechuga, col, coliflor, otros. Ya no sufrimos tanto de molestias estomacales. Las papas que comíamos antes nos estaban haciendo daño al estómago, ahora estamos aliviados, mejor.

Aquí en HortiSana siempre ha habido las señoritas que nos visitan y nos impulsan a organizarnos, que están al tanto, siempre así, caminando de la mano y eso es importante, porque si así no fuera, la organización se hubiera quedado allí. Acá ha habido, como dicen, se han puesto las pilas. Yo todavía tengo mis dudas sobre el futuro de la organización, yo se que todos van a tener su producción, y ahora ese pequeño mercado que hay, no va abastecer, o sea la producción va a ser demasiado, entonces ese mercadito va a ser muy pequeño y entonces los productos ¿a dónde lo vamos a llevar?

Mi meta no es quedarme aquí, sino mi meta es avanzar. Así como educadora yo puedo seguir dictando lo que es ecología, medio ambiente, eso es mi meta. Por eso ese proyecto ya me lo han planteado ya.

Cambio más significativo

HortiSana me ha dejado el aprendizaje y la producción que vamos a desarrollar más adelante, siquiera para nuestras familias, el consumo de los alimentos. Yo prefiero comer algo sano, dudo en comprar por decir del mercado, esto de dónde lo habrán producido,

con qué lo habrán producido, o sea ya tengo un poco más de recelo de estar comprando como te digo la papa, la zanahoria porque se ahora vienen esas híbridas, o sea tengo que estar viendo para consumir. Ahora consumo más ensaladas, siempre le agrego su ensaladita al costado, o sea como uno tiene, tienes qué consumir.

Historia Nº 12

Nombre: **Luzmila Nestares**
Distrito: **Chupuro**
Edad: **45 años**

Antecedentes

Siempre he vivido en Chupuro. Aquí sembramos de todo; papa, maíz, verduras, de todo. Yo aparte de las verduras también tengo una tienda pero más vendo verduras.

Cuando vinieron los de la papa (HortiSana), el presidente del barrio nos obligó a ir. Aprendí a preparar el biol, cómo sembrar, cómo abonar, cómo curar. Ahora ya no uso fertilizante, uso el biol y como más sano.

Participamos como 15 o más en el proyecto de papa (HortiSana), algunos decían que estaba bien no comprar esos fertilizantes como urea, mejor hay que sembrar con el biol. Con el proyecto hemos empezado a sembrar todo. Hemos empezado a sembrar en una parcela con el abono que nos dijeron. Una vez nada más sembramos verdura, betarraga. Nos enseñaron cómo curar de la babosa que se come las hojas de espinaca.

Nos dijeron para formar un grupo, yo quería pero los demás no querían trabajar. Los pilas para organizarnos éramos yo, después Soledad, Lucila. La gente no quería trabajar ni estar yendo a las asambleas. Cuando venían los ingenieros a enseñarnos, no salían. Luego, ya no venían a enseñarnos. Yo me he quedado hasta el último porque quería aprender.

Nos dijeron para agruparnos, eso es bueno; esa vez yo no pude ir. Soledad me dijo para ir, pero yo me fui arriba. Todavía estoy interesada en ir. Me falta tiempo, tengo que subir al cerro como tres veces al mes. Quisiera ir a la asociación porque aprendería a mejorar mis verduras.

Cambio más significativo

Para mis alimentos también uso más de lo mío, ya que en el mercado tiene más químico. Alimentos que no produzco y compro son tomate y zapallo, no escojo, compro lo que me venden. De las sesiones de nutrición, ahora preparo ensalada de espinaca, brócoli, tortilla. Antes más utilizaba la lechuga, ahora utilizo la zanahoria, la betarraga. Tambien como ahora lentejas, panamito.

Me gustaría que vengan a enseñarnos otra vez. Yo quisiera seguir trabajando. Yo quisiera seguir aprendiendo para así llevar a Plaza Vea nuestras verduras y para poder preparar comida sana.

Historia Nº 13

Nombre: **Soledad Castro**
Distrito: **Chupuro**
Edad: **XX años**

Antecedentes

Para empezar yo estudié agropecuaria en Sicaya hace 7 años. Y desde ahí fui yo un poco observando, me invitaron a la casa de la Sra. Noemí Castañeda, entonces fui ahí. Y eso un poco por intervención de mis amigas, porque yo un poco que estaba adecuada a la agricultura convencional, y entonces mis amigas me dicen Sole vamos allá, hay un curso taller sobre lo que es naturaleza, todo agroecológico me dijo.

Entonces fue ahí cuando concienticé, me dediqué a sembrar todo lo que es ecológico; me dediqué a sembrar lo que es ecológico, preparé el bocashi, ahí por primera vez sembré brócoli y me salió el brócoli no, pero son pequeñitas no. Entonces yo entiendo porque la convencional produce más y lo ecológico por qué no. Será porque la tierra ya tanto, como una persona no, le das droga, droga y nunca deja de consumir drogas, y entonces igual será la tierra, porque quiere eso y quiere producir así. Pero por qué no, yo no entiendo. Será la procedencia desde cuando han utilizado ya los agroquímicos.

Después ya me enfermé, estuve 3 años enferma de la vista. Luego, me embarace, pero al momento del parto, llego de emergencia, pero ya el bebé ya estaba muerto, y yo me puse tan mal que no tenía ni ganas de vivir. Tan mal, no sé, mi vida desde ese día cambió.

Las enfermeras me hablaban, iba acá al municipio. Me decían Sole ya no hagas eso, tantas cosas que yo quería hacer no. De pronto tenía mis amigas, mis amigos, enfermeros, profesores, así como ella, el ingeniero Johony, la ingeniera Rossana, hay otro ingeniero que no me acuerdo; ellos si me hablaban bastante me decían ya pasó. Justo en eso han estado haciendo el proyecto de siembra de la papa, Susy todavía no estaba. Yo vivía o sea en un caos, mi vida renegando, o sea no estaba bien, lloraba, osea mi vida no era vida, no comía bien nada, mi mamá me rogaba para comer, no tenía ganas de comer. Ay siento un dolor dentro de mí.

HortiSana dice tenemos un proyecto, salgan, tenemos tal o cuál cosa, pero la gente no salía, los que sí se interesaban decían vamos hay que trabajar, pero a la gente no se les puede obligar. Nos llevaron a Lima y nos dieron semillas de col, cebolla, rabanito, para sembrar y participar en las ferias.

Vino el Dr. Gordon para hablar de la organización. Estuvieron esperando, nadie salía, ellos se cansaron de esperar y total el proyecto se fue para Chupaca y yo me vine decepcionada, la gente no valora. De la ECA somos 22, ese día estaban 6, como nadie más salía, la gente se fue y no volvieron jamás, sólo Susy.

La agricultura no puede funcionar si uno no esta asociado, pero como estoy sola en casa, no hay quién atienda a los animales, tengo cuy, pachos, vacunos, conejos y no hay quién atienda a esos animales; entonces yo me voy a dedicar acá entonces quién va atender a esos animales no, tengo que dedicarme a los 2. Entonces con qué tiempo voy a ir a Chupaca a hacer ese negocio que me dice ella. Bueno ahorita yo tengo mi comprometido, el está en Ayacucho y entonces él dice que vamos.

El sabor del orgánico es diferente, sí hay diferencia, lo de antes tenía un olor. Por ejemplo hace 3 años mi mamá echó a la papa malation entonces qué pasa, sacamos la papa en marzo hasta setiembre, entonces esa papa la sancochamos después de lavar bien, cuando ya estaba cocido la abrimos y estaba oliendo a malation, ¡que asco!, ya no comí esa papa, al final las botamos y ya jamás usamos malation. Ahora yo tengo mi papa guardada con molle, con cicuta, con muña y con eucalipto.

Cambio más significativo

En la ECA de la papa (HortiSana), aprendí a valorar lo que nos trataban de enseñar, lo del biol ya lo sabía pero recién me he preocupado más de usarlo. Ahorita el bocashi que estoy preparando ya, el biol, los únicos ahorita. Porque esto no crecía, le eché bocashi y otra vez. El bocashi lo uso desde que trabajé con la papa. Con CEDEPAS, que estaba antes, después entró HortiSana, hasta ahora sigue trabajando HortiSana.

Historia Nº 14

Nombre: **Prescila Casas**
Distrito: **Chupaca**
Edad: **54 años**

Antecedentes

Yo nací en otro sitio pero por matrimonio me trasladé aquí hace 27 años más o menos. Yo trabajé por Lima, Breña, Jesús María, Villa El Salvador y por la parada también, Vitarte, Huachipa; allí pertenecíamos a un grupo que era la Confederación de Campesinos del Perú, allí aprendí a trabajar por giro en el negocio. Había diferentes giros, tubérculos, granos; a mí siempre me tocaba tubérculos. Después me salí de la Confederación, mis hijos estaban pequeños y estudiaban. Después se fueron a estudiar superior, no había quién ayude.

Yo vine aquí a trabajar, a cosechar zanahoria. El terreno adquirí después del matrimonio, antes alquilaba terreno; sembraba maíz, papas, habas, zanahoria, cebolla, betarraga, col. Sembraba todo separado, por partes. Hace como 6 años, me operé en Lima. La señorita nutricionista me enseño que debía comer bajo en sal y grasas, empecé a comer bastante verdura; son las verduras que produzco.

Siempre hemos usado química, pero en menos cantidad. A veces fumigaba a mis semillitas con esos productos para las ranchas, los gusanos, eso era todo y abono orgánicos. Sin salud no se puede estar, lo principal son los alimentos. Debido a que me enfermé me dedico a sembrar natural nada más, sin usar muchos químicos y remedios.

Yo no me enteré desde un principio que HortiSana trabajaba aquí. Un día un vecino me dijo que en la capilla había reuniones para hablar sobre plantas ecológicas y me invitó a ir, pero yo tuve un contratiempo, un entierro o una fiesta y fuimos sólo cuadro o cinco personas. Tuvieron que llamar de casa en casa para que vengan. Yo también me retiré. Bueno mis hijas estudiaban industria alimentaria, al menos ellas me orientaban y me decían esas cosas no se comen, por esto y por esto; por eso estuve motivada. En una de esas ya me enteré que se formalizó y se hizo la asociación. En la memoria no puede quedarme todo, pero de hecho pensamos que tienen razón. Bueno ellos me recibieron y estamos haciendo mi práctica en el campo.

Cambio más significativo

He aprendido a hacer mi biol, a cuidar mis parcelas, ver el manejo. Ahora tenemos que ser más cuidadosos. También he aprendido a dialogar con los compañeros, tener buenos consejos, ahora nos conocemos mejor. La organización tiene buen futuro porque no nos cuesta nada y aprendemos. Y nos enseñan los especialistas. A mi me gusta bastante sembrar, pero tiene que ser bien para la salud. Me gusta sembrar algo sano, no demasiado curado. Aunque me de poco, tiene que ser bien para la salud.

Historia Nº 15

Nombre: **Florentino de la Cruz**
Distrito: **Chupaca**
Edad: **59 años**

Antecedentes

Yo desde niño he crecido en el campo, acá en Chupaca, crecí con mi abuelito y como niño yo iba a la chacra. Luego como niño yo iba de vacaciones a trabajar donde la familia Melgar, cuando la papa estaba en floración echábamos por encima un polvo Aldrin y sacábamos la flor de la papa.

En los año 90, tuve mi chacra y sembrábamos zanahoria, cebolla mayormente para el consumo no era comercial, también sembraba de los vecinos al partir. Trabajaba en las tardes, los sábados al medio día ya estaba en la chacra para cortar la hierba, el domingo también estaba en la chacra. De esa forma saque adelante a mis hijos, lograron sus objetivos y ahora están trabajando. De ahí para adelante yo ya en el campo. Mi esposa también vende en el mercado, tiene su negocio en el mercado, pero vendo producción convencional.

HortiSana se presento el año 2008 y nos invitan, y para mí, HortiSana me abre las puertas porque es la primera oportunidad donde llega a mí para la producción de hortalizas Hasta entonces mientras no llego HortiSana a mí, yo seguía con producción convencional. Claro, nunca he aplicado furadan, nunca he aplicado carbofuran, nunca he utilizado los productos fuertes porque yo leía en su catalogo, alta toxicidad y si yo estoy haciendo esto, de aquí a 20 años que espero yo de este terreno.

La organización TAMIA nace como iniciativa de HortiSana en apoyarnos, de dejarnos ya formados en una asociación. Para que esa asociación siga. Yo me veo bien en TAMIA porque ya he encontrado el camino y si hice TAMIA es porque tengo que producir viendo al campo y viendo a la naturaleza, TAMIA significa lluvia, yo creo que hay una determinación entre el campo y el medio ambiente, con TAMIA ya somos una asociación, ya somos 17 socios, nosotros pensamos crecer. Somos 17 socios que estamos en eso.
Estamos produciendo en pequeña escala, pero si empezamos a sembrar más, también vamos a tener ingresos. No me quejo de eso, sino que siga aprendiendo, encuentro necesario el valor de esta producción, que esa producción sea lo mejor y que el publico mismo nos va a dar la razón de lo que estamos haciendo. Estamos vendiendo una cosa sana, una cosa que le va a ser provecho.

Cambio más significativo

En estos 2 años que vamos, para mi. HortiSana me ha capacitado, me ha instruido, como debo hacer mi manejo de suelos, de cultivos, de rotación de cultivos, incluso la producción de abonos, preparación de biol, de insecticida, como combatir plagas. Ahora mis hijos, vienen y dicen papa, quiero comerme esto, siente el gusto, compara estos productos con los de la plaza, que rico, esto es más rico que el de la plaza. Todo es orgánico, no hay nada de convencional, incluso ya estoy sacando mi propia semilla. Por HortiSana empecé a hacer la diversificación de la siembra, también hago una rotación de siembra. De acuerdo al croquis que hemos hecho para Tamia, ya entrando para el sistema de comercialización, aquí tengo 15 parcelas de diferentes formas, en melgas, surcos o tablones.

La mayor parte de las hortalizas que producimos las consumimos en ensaladas, también hacemos en estofado. Ahora que lo tengo a la mano la voy utilizando más, ya mercado, muy poco. Ahora tengo que sembrar una rayita, dos rayitas, tres rayitas para consumo pero como voy a abarcar el otro terreno más, voy a producir un poco más. Ahora estoy en 120 m2, pero voy a ampliarlo con los 1800 m2 que tengo abajo que está en proceso de preparación el terreno.

Historia Nº 16

Nombre: **Pompeyo Leiva**
Distrito: **Chupaca**
Edad: **>60 años**

Antecedentes

Desde mi infancia tenía relación con el campo porque mi papa sembraba. Trabajé como profesor de primaria, secundaria y de adultos pero ese dinero no era suficiente para pagar la educación de mis hijos. Yo además cultivaba zanahoria porque era sencillo y en esas épocas no era atacada por muchas plagas y enfermedades.

Yo trabajaba por la cordillera en zonas altas y como consecuencia adquirí una fibrosis en el pulmón y desde allí empiezo a cuidarse más.

Después de jubilarme en 1993 me dedique más al campo y no aplicaba pesticidas por mi salud. Después de un tiempo me invitaron a participar en las escuelas de campo en el cultivo de papa que fue promovida por CEDEPAS. Yo había aprendido a hacer trampas amarillas, manteo- y como consecuencia de eso llegamos a tener una asociación llamada "Cayenchiclame" que fracasó porque no tenía objetivos, incluso cambiaron la asociación a cuyes que todos estaban interesados porque todos criaban cuyes el único que quedo de la asociación fue el señor Jacinto.

Yo no fui uno de los primeros en integrar las ECAs de HortiSana, fue Jacinto quien me invitó reiteradas veces y a insistencia de Jacinto es que decidí asistir. Me interesaba estas ECAs porque era de hortalizas, ya que como parte del cuidado de mi salud me recomendaron consumir hortalizas.

Yo soy secretario de la asociación TAMIA que está en un proceso de crecimiento y no espero tener grandes ganancias al principio. Como parte de TAMIA yo vende en la bioferia, que no es difícil vender, pero cuando no sale los productos a las bioferias, yo vendo canastas a los vecinos, a mi esposa le gusta las canastas y se involucra en esas canastas aunque no vendemos mucho. Yo, mi esposa y mi sobrino consumimos lo que producimos.

Yo siento que recién me estoy iniciando en la producción orgánica y que otros producen mejor que yo. Me gusta cuando todos vienen a las reuniones y tienen una razón de estar, y me gusta trabajar en equipo y cuando se habla de asociación, yo está allí. Yo incluso había sugerido alquilar un terreno como TAMIA pero todavía no han respondido a mi sugerencia.
Yo tengo unos 2200 m2 de terreno, y trabajo en 200 m2 en horticultura orgánica, pero estoy pensando en extender 400 m2 más sus cultivos orgánicos, el resto los doy al partir.

Cambio más significativo

Las cosas que había aprendido en las ECAs las puse en práctica, como biol y compost, y aunque sé como hacer bocashi, este último no practico.

Para mí, la producción, consumo y comercialización de productos orgánicos, todo es un complemento del otro, si no produzco no como, si no como no había buena salud y no hay que vender.

Yo he innovado con microtuneles (HortiSana propuso usar esta tecnología) y ahora estoy sembrando espinacas que me han salido bonitas a diferencia de las que estaban en campo que están chatas, tendidas. También he comprado baculovirus al INIA para aplicar a las papas y el resultado es bueno porque a diferencia del año pasado que ya no tenía papas en esta época.

Historia Nº 17

Nombre: **Elvia Morales**
Distrito: **Pucara**
Edad: **XX años**

Antecedentes

Desde mis abuelos nos hemos dedicado totalmente a la agricultura, la siembra de papa, maíz, arverjas, igual manera tengo hortalizas, todo aquí en Pucará, porque mi abuelito hace muchos años tenia una parte de riego, era como media hectárea, el siempre ha estado ahí sembrando verduras continuamente, cuando mi mama todavía era pobre.

Aquí han venido de varias instituciones, han venido hasta de la región, pero realmente no se ha podido obtener nada, venían 2 o 3 veces a reuniones prometían cosas y luego ya no venían, sentíamos que las instituciones nos abandonaban.

Cuando llega HortiSana para nosotros era como una alegría porque desde muy antes nosotros sembramos nuestras verduras y puro orgánico, especialmente porque tengo mucho guano ya que tengo mucho animal, de vacuno, ovino, de todo, siempre he sembrado y ahí conversamos cuando viene el Ing. Manuel que nos dijo que nos iba a enseñar a preparar guano con lo que ustedes tienen, liquido y sólido y con eso poder controlar y van a tener mejor cosecha.

Aparte de eso esperábamos también tener un mercado, pero realmente a veces por nuestra propia culpa, tal vez un poco nos hemos desunido en el grupo, quizás por falta de tiempo de algunos, mi problema es que hemos dejado de sembrar por el terreno, siempre nos robaban, estaba listo para cosechar y se lo llevaban otros, y mi mamá dijo hay que dejar de sembrar un tiempo.

Ellos a veces comentan que fue nuestra culpa, tal vez hubiéramos logrado algo mejor si hubiéramos estado unidos, el problema es que a veces cuando uno se dedica a la hortaliza tienes que estar pendiente a esto, tienes que atenderlos en todos sus momentos.

Siempre hemos cultivado orgánico, principalmente sembramos para consumir y poco para el Mercado. Hasta en papa, maíz echamos sal al sembrar para q no afecte mucho el gusano a la papa. Igual cuando uses guano orgánico se echa sal encima. No usamos guano químico o insecticidas porque lo estamos consumiendo nosotros.

Yo soy de las personas q trabajo con todo el valor de aprender no como otras personas que no se puede decir que solamente por obtener algo. Sino cuando dicen que va a haber semilla y todo ahí si están todos, pero ya cuando estamos organizados para dar una capacitación ahí no están.

Cambio más significativo

Lo más importante que aprendí de HortiSana es saber controlar las enfermedades. Nos han enseñado mas bien gracias a ellos hemos podido tener una buena cosecha, especialmente a Susy que las verduras que hemos sacado eran de calidad, no eran pequeñas. Nosotros estábamos produciendo biol, ahora lo tenemos en botella, tapadito guardado.

En un tiempo ya nos había vencido la enfermedad pero a mi papá Sussy le ha recomendado no se que remedio, a fumigado con eso y paso dos semanas y bonito se ha florecido nuevamente. Mi papa tiene su receta que el mismo lo preparó, él sabe que le ha dado resultados. Y eso que estaba bien amarillento, Roxana también vino y le han dado una lista con las cosas, paso dos semanas y empezó a rehabilitarse, las hojas han empezado a florecer nuevamente. Eso es lo que a nosotros nos alegro, como le digo hemos tenido un buen resultado de todo esto.

Historia Nº 18

Nombre: **Nelly y Darío Medrano**
Distrito: **Pucara**
Edad: **54 años**

Antecedentes

Aquí en Pucará son muchísimos años que nuestros padres empezaron con la siembra de hortalizas, en aquel tiempo no había productos químicos, todo se hacía con productos naturales y luego apareció ya los productos químicos, con el cual se ha podido sembrar con mejoría para el Mercado pero como consumo natural no.

Antes sí he empleado productos químicos por un tiempo en las hortalizas, tubérculos y cereales, como la urea, también un producto en la papa para matar el piquipiqui, pero no era Tamaron.

Yo sabia que los pesticidas aparte de lo que es contaminante es maligno para la humanidad, pero de todos modos se tenía que aplicar por un tiempo porque ya no producía bien, estaba muy contaminado.

Yo en el tiempo que vino HortiSana que mi esposo estuvo en las ECAs, yo llegué un día y la Srta. Susy llama a la puerta y yo la encuentro y me dice ¿usted es la esposa? Le digo sí, y me dice ¡ay que bien! la queríamos conocer y desde entonces empezamos a trabajar. Ya había empezado hace más de un año, ya estábamos en la parte final de las ECAS, cerca a la clausura. En aquel tiempo creo que solo hacían práctica no sembraban mucho, no teníamos donde vender, empezamos con las canastas en diciembre del año pasado y entonces así fue.

El manejo de las hortalizas lo sabia mi esposo, pero ahí se ha complementado el manejo del abono, el preparado del biol y todas las experiencias que ellos nos han traído HortiSana, ha encajado a la producción de las hortalizas, para nosotros es muy bueno pues. Claro que aquí en Pucara la mayoría tiene sus verduras, todos saben sembrar, conocen, pero usan productos químicos, y eso es lo que nosotros no queremos hacer y ni lo vamos a hacer. Entonces lo más importante es tener los productos naturales y orgánicos. Hemos aprendido bastante en HortiSana, para mi era importante saber conocer, cultivar y luego vender, lo que antes se sabia sembrar así no más, ahora tenemos una noción técnica para sembrar, es muy bueno para nosotros.

Mi fuerte es la venta, me gusta vender, desde pequeña vendía por mi mama, ella no tenia tiempo se iba a la chacra y yo vendía. Siempre lo he hecho y lo sigo haciendo.

Yo creo que este grupo TAMIA que ahorita estamos integrando es interesante. Yo les había dicho al grupo de que nosotros podemos sembrar en cantidad y cubrir mercados en Lima, así ponernos de acuerdo todos y organizarnos bien, más que nada hacer un cronograma de siembra, y luego entrar a los mercados no solo Huancayo, yo creo que Huancayo debe organizarse bien y hacer un lugar donde creo debe funcionar diario y deben ser las ventas diarias y de ese modo ganar más clientela y tener mejores beneficios. Pero para empezar estamos bien, se comienza poco a poco, todo negocio es así, porque si uno comienza con grandezas muchas veces fracasa, y el fracaso es bastante fuerte, en

cambio caminando a paso lento es más seguro. Ese es mi punto de vista que veo el Mercado.

Cambio más significativo

Lo más importante de HortiSana para mi porque uno se alimenta sanamente y hay probabilidades a que uno se enferme poco, en cambio los que consumen productos contaminados son más propensos a coger el cáncer. Claro que nadie se libra pero de todos modos hay un cuidado. Se come con toda confianza porque una misma lo ha preparado, del Mercado compro muy poco, más que nada compro apio. Siempre consumo de acá o del mercado Zapallanga que la gente siembra mas sano.

Consumo sobre todo por salud, yo no se si alguna vez le comente soy la ultima de mis hermanos, y ellos están delicados, uno tiene cáncer y el resto tienen diferentes enfermedades, entonces cada cierto tiempo les mando las verduritas que tengo para su consumo. También tengo a mi hija enferma y esas cosas me hacen pensar que debemos producir orgánicamente y lo estamos haciendo. He tratado de no echar tanto producto químico porque se sabe que hace daño.

Informe de Implementación de Escuelas de Campo de Agricultores y Asistencia Técnica - 2009

Susy Rivera Callupe
Rossana Pacheco Sarmiento

Huancayo, diciembre 2009

INTRODUCCION

El proyecto Hortisana del Centro Internacional de la Papa tiene como una actividad importante la producción de hortalizas sanas, para lo cual desarrolla e implementa innovaciones tecnológicas que permitan obtener un producto sano.

Si bien la población agrícola de Región Junín, donde se ubica el proyecto HortiSana, constituye aproximadamente la tercera parte de la población agrícola del país, y es la fuerza creadora y promotora de las diversas formas de progreso de su medio, la naturaleza de las funciones que desempeña esta población agrícola la hace susceptible a dos tipos de riesgos para su salud: 1) los vinculados al ambiente y condiciones de trabajo en campo e incluso las de sus propios hogares y 2) los inherentes a la salud de toda la comunidad. Se trata, en consecuencia, de una población doblemente vulnerable.

Es una realidad que existen múltiples problemas de salud relacionadas con el trabajo agrícola en la zona sur del Valle del Mantaro (HortiSana, 2007, 2008a, 2008b), incluso los productores asocian múltiples síntomas, e incluso enfermedades, al uso de pesticidas.

Por tanto, se necesita mantener un conocimiento actualizado de las condiciones en que los agricultores del campo realizan su trabajo, así como una actualización constante de la prevención de salud y las causas de esta, vinculando y ampliando sus conocimientos sobre el manejo actual de los cultivos y la posiblidad de incorporar practicas alternativas para la conservación de suelos y manejo de plagas y enfermedades que propicie el cuidado de su propio medioambiente y uso de recursos.

> *Los términos agricultura ecológica, biológica, orgánica, biodinámica o biológico-dinámica definen un sistema agrario cuyo objetivo fundamental es la obtención de alimentos sanos y cuidados del hombre como ser productor - consumidor de máxima calidad de alimentos respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad del suelo, mediante la utilización óptima de los recursos y sin el empleo de productos químicos*.

El presente informe pretende dar cuenta de las actividades desarrolladas el año 2009 respecto a la experiencia para determinar la eficiencia y la eficacia de las Escuelas de Campo de Agricultores - ECAs y establecer recomendaciones para mejorar la metodología de extensión/asistencia técnica llevada a cabo durante el presente año, de manera de tener nuevos alcances para reorientar las actividades del 2010.

RESUMEN

La implementación de Escuelas de Campo de Agricultores – ECAs se inicio durante el cuarto trimestre del año 2008 en cinco localidades (Pucara, Chupuro, Chupaca y Tres de diciembre), y se continúo a lo largo del primer semestre del 2009, obviando a la comunidad de Tres de diciembre por problemas internos surgidos entre los participantes que dio pie a la disolución de esta ECA.

Durante el año 2009 se desarrollaron las escuelas de campo (ECAS) con temas agrícolas incentivando a una producción sana en cuatro localidades (01 ECA en Pucara, 01 ECA en Chupuro y 02 ECAs en Chupaca).

Como parte de la metodología de Escuela de Campo de Agricultores, algunos grupos de participantes realizaron la evaluación de prácticas alternativas de manejo de suelo y control de plagas y enfermedades en una parcela experimental. A raiz de la implementación de la ECAs se logro obtener una serie de aprendizajes sobre la metodología y a la vez lograr el compromiso de los productores de continuar desarrollando practicas alternativas y trabajar juntos con el fin de comercializar sus productos sanos.

A raíz de esta experiencia y a solicitud de los pequeños productores participantes, se empezó a realizar a partir del segundo semestre del 2009 actividades de extensión o asistencia técnica para implementar las practicas alternativas aprendidas durante la ECA en las propias parcelas hortícolas de lo participantes de la ECA.

ACTIVIDADES Y RESULTADOS

- Implementación de Escuela de Campo de Agricultores - ECA

La implementación de Escuelas de Campo de Agricultores se inició durante el cuarto trimestre del 2008, con financiamiento de CIDA, no obstante este proceso continuo hasta finalizado el primer semestre del 2009.

Los temas tratados fueron seleccionados en base a las demandas de los productores y a las limitaciones identificadas luego de analizar los resultados de los talleres y encuesta llevada a cabo por HortiSana durante el 2008 (Ver Anexo 01: Cronograma detallado de temas - ECA).

Respecto a los principales resultados obtenidos se puede mencionar:

a. *Identificación de características de los productores de la ECA en relación al nivel de participación:* A lo largo del proceso de implementación de las ECAs se noto lo diferente de las condiciones de cada uno de los grupos

derivado por el tipo de producción y las condiciones económicas y ambientales. Asi se tiene:

- *Grupo de Pucara*: La mayoría de participantes son personas adultos mayores, quienes se caracterizan por producir con un bajo nivel de insumos externos. La ventaja de trabajar con estas personas es el compromiso y la responsabilidad que asumen con el trabajo y la asistencia a las sesiones de capacitación. La desventaja es que sólo siembran por tradición, principalmente para consumo, y se conforman con la ganancia que obtienen.

- *Grupo de Chupaca Barrio Común:* La mayoría de los participantes son personas adultas, con perfil emprendedor. Siembran básicamente para el mercado y por ello, sus ingresos familiares depende de sus ganancias. Ello los obliga a tratar de asegurar sus cosechas mediante el uso de insumos externos. Realizan aplicaciones de muy variados pesticidas, contaminantes del medio ambiente, que ponen en peligro su salud; sólo por asegurar sus cosechas. Una gran ventaja de este grupo es que pueden asumir riesgos – aunque en baja escala ya que su economía depende de la producción agrícola es importante – lo cual se constituye en una ventaja para promover una producción sana y una oportunidad para constituir su propia asociación para la comercialización de sus productos.

- *Grupo de Chupara Barrio Vista Alegre:* Este grupo tiene similares características que el grupo del Barrio Común.

- *Grupo de Chupuro Barrio Estrellita*: Este grupo esta compuesto por personas que se dedican a la agricultura, en su mayoría mujeres, jóvenes y madres adolescentes. Su producción hortícolas se realiza con bajos insumos externos, y con una tecnología de producción baja. Podría tener un gran potencial para poder introducir la producción orgánica tanto para consumo como para comercialización.

b. <u>*Temas desarrollados*</u>: Los principales temas desarrollados fueron :

❖ *Suelos y Nutrición*: Este tema fue desarrollado en todas las ECAs. Los productores al principio pensaban que no existían suelos ideales como los que existe en costa, pero luego de la capacitacion comprendieron que se puede llegar a obtener un suelo ideal con la práctica de la incorporación de abonos orgánicos. El mayor aprendizaje fue comprender que un suelo bien abonado nutrirá bien a la planta para su mejor producción. Este es un aprendizaje que esta siendo incorporado en la práctica por los participantes.

- *Abonos Orgánicos*: El tema de los abonos orgánicos fue de mucha importancia para que puedan comprender de la importancia de la incorporación de este insumo. Se dio mucha participación de parte de los productores que participaron en las ECAs, especialmente en el desarrollo de este tema, práctica la incorporación de abonos orgánicos.

Foto 01: Preparación de bocashi, Barrio Común (set 2009)

- *Enfermedades de las hortalizas*: Fueron dos los aprendizajes surgido de el desarrollo de este tema. En primer lugar comprender por que y como se desarrollan las enfermedades y luego la importancia de perdida económica que se produce cuando una enfermedad cuando no es tratada a tiempo. Al respecto, los productores dieron énfasis a la necesidad de aprender a prevenir las enfermedades, al uso de la buena desinfección de semillas y al uso de biocidas para prevenir y/o controlar enfermedades.
- *Plagas*: El tema se centro en los ciclos biológicos de la plagas, para entender los factores que lo favorecen y definir medidas de control preventivo.

Foto 02: Sesión sobre análisis agroecológico para identificar plagas, Chupuro (junio 2009)

- *Manejo Integrado de Cultivo*: Se rescato la importancia de realizar el análisis Agroecológico para una mejor toma de decisiones. Asimismo, se propusieron métodos alternativos al control de plagas y enfermedades, más allá del uso de plaguicidas.

Foto 03: Uso de trampas amarillas, Pucara (set 2009)

- *Plaguicidas y salud*: Este tema fue de mucho interés de parte de los productores, ya que ninguno de ellos contaba con información previa sobre el riesgo que corren si no toman medidas de prevención para

protegerse mientras aplican. Asimismo, se promovió una reflexión sobre la importancia de reducir el uso de agroquímicos peligrosos para la salud y contaminantes del medio ambiente.

- *Costos de producción:* Sirvió para que los productores analizaran la relación entre gastos e ingresos y pudieran visualizar si ganaban o perdían con su actual sistema de producción en relación a un sistema alternativo "sano" de producción.
- *Mercado y comercialización:* Los productores conocieron nuevas opciones para comercializar los productos sanos.

Foto 04: Comercialización de hortalizas sanas en la Feria de Pucara (febrero, 2009)

- *Día de campo:* Sirvió de mucho para la difusión del trabajo que se realiza en cada localidad donde se desarrollaron las ECAs. Asimismo, los productores pudieron desarrollar sus capacidades para exponer ante el público en general y autoridades sus nuevos aprendizajes.

Foto 05: Productor presentando sus aprendizajes en el Día de Campo, Pucara (mayo, 2009)

- *Prueba de caja*: todos los productores participantes fueron sometidos a esta prueba: Se aplico una prueba inicial y una prueba final para medir los aprendizajes obtenidos durante el proceso de desarrollo de la ECA.

Foto 06: Prueba de la caja, ECA Común - Chupaca (enero, 2009)

- **Asesoramiento técnico para la implementación de practicas alternativas al uso de insumos químicos**

Durante el segundo semestre del año 2009, en el tema productivo se dio énfasis al asesoramiento técnico con la finalidad de asistir y apoyar a los productores en la replica de sus aprendizajes en sus propias parcelas productivas. El objetivo planteado fue que cada productor aplicara en forma practica todo lo aprendido durante la capacitación.

Al respecto, una reflexión interesante de los productores es que *las plagas y enfermedades pueden ser controladas sólo que debe ser de forma continua y no descuidarse por que si lo descuidas la plaga ataca.*

La mayoría de productores que finalizaron la capacitación están destinando parte de sus terrenos de cultivo a la producción sana u orgánica. Ellos están pasando por un proceso de recuperación de suelos, y han iniciado con la incorporación de abonos orgánicos descompuestos para evitar el uso de fertilizantes sintéticos. Como método alternativo al uso de pesticidas están probando el biol (bioestimulante natural, que a la vez puede funcionar como biocida) con muy buenos resultados y están informándose sobre la elaboración de nuevos biocidas para controlar plagas y enfermedades, también se están probando trampas de caída, de color y olor (Ver detalle por productor en Anexo 02 y Anexo 03).

Como ejemplo de productores que están empezando a producir empleando practicas alternativas para la producción hortícolas sana y sustentable tenemos a:

- *Sr. Eduardo Angoma* (Vista Alegre) Están destinando una rea de terreno para manejar hortalizas de forma sana sin uso de contaminantes.
- *Srta. Luzbertha Ferrer* (Pucara): Ha sembrado en una de sus parcelas hortalizas, empleando sólo abono orgánico, con lo cual ha iniciado un proceso de recuperación suelos.
- *Sr. Dagoberto Orellana (Vista Alegre)*: Practica la siembra de manera sana para su consumo. Ha empleado el biol en papa con muy buenos resultados en rendimientos y crecimiento de la planta.
- *Sra. Cecilia Jiménez (Vista Alegre):* Practicó la producción de culantro sano obteniendo buenos resultados. La ventaja que ella encontró de producir sin insumos químicos es que al momento de la comercialización su cosecha tienen más tiempo de duración en comparación a los que se obtienen de una producción convencional (que se marchitan más rápido).
- *Sra. Marina Santana* (Vista Alegre): Hace mención constante de que las plagas en el campo siempre van a existir, sólo tenemos que mantener en equilibrio las plagas y los insectos benéficos para que no perjudique a los cultivos y la economía.
- *Sr. Darío Medrano (Pucara): Piensa que l*a elaboración de Biol y métodos de descomposición de la materia orgánica para obtener abonos orgánicos son una buena alternativa para nutrir al suelo, sobre todo por que se puede dar uso a los productos que tenemos a la mano (estiércol), que no tiene mucho

costo. Respecto a los fertilizantes sintéticos opina que cuestan muy caro y vuelven más pobres a nuestros suelos.

No obstante, aun hay productores a los que les cuesta cambiar por múltiples razones. Un ejemplo de ello es:

- Sra. Eva Aliaga (Común): No se arriesga a destinar ningún área de terreno a la producción sana por que siembra grandes extensiones y teme perder su cosecha si deja de aplicar insumos químicos.

- **Otras actividades y resultados significativos**
  - ❖ *Día de campo: En* la localidad de Pucara se realizo el Día de Campo, con la participación de los productores participantes de todas las ECAs, quienes presentaron ante la concurrencia lo que habían aprendido a través de exposiciones y demostraciones. Asimismo, aprovecharon para expender algunos productos que habían producido de forma sana. El día de campo fue importante por que permitió difundir los aprendizajes de los productores y visibilizar la importancia de la producción sana ante otros productores, consumidores y autoridades.

  - ❖ Clausura de las ECAs: Esta actividad se desarrollo en cada una de las localidades, con participación de los productores y autoridades de la zona. El resultado de esta actividad fue el compromiso asumido por los productores de continuar aprendiendo y aplicando los aprendizajes en torno a una producción sana. Asimismo, hay que resaltar que esta actividad contribuyo a establecer un vinculo solidario entre los productores participantes, ya que todos contribuyeron activamente y económicamente con la realización de esta actividad.

Foto 07: Graduación ECA Chupuro (junio, 2009)

- Visita de intercambio a productores ecológicos de Lima (Huachipa y Carapongo) en el mes de noviembre: Para los productores hortícolas que trabajan en el proyecto fue motivante esta visita de intercambio, pues pudieron apreciar como otros pequeños productores habían logrado avanzar en temas vinculados a la producción sana (orgánica o ecológica), en el fortalecimiento de su organización y en la comercialización de sus productos. Esta experiencia (desarrollada en el mes de noviembre), ha permitido mayor compromiso de los productores por trabajar una producción sana y los ha incentivado a organizarse y buscar mercados alternativos.

Foto 08: Visita de intercambio a productores ecológicos de Lima (noviembre, 2009)

DIFICULTADES Y LIMITACIONES

Las principales dificultades encontradas fueron:

- Dificultad en la convocatoria, ya que a pesar que hay un interés manifiesto por aprender mas, por cambiar el sistema productivo hacia uno mas sano, aun es una dificultad poder reunirlos para realizar sesiones de capacitación. Por ello, una opción planteada es la asistencia técnica, que en el fondo se constituye en una capacitación personalizada y en el mismo campo.
- Asimismo, durante el desarrollo de las ECAs fue difícil trabajar en Chupaca alrededor de una parcela experimental, debido a la falta de costumbre de realizar un trabajo grupal. Ello reflejaría el individualismo que prima en estos lugares. Al respecto, se esta promoviendo la

organización mas sustentada en el proceso de comercialización que en el de producción.

PROYECCIONES PARA EL AÑO 2010

Con la finalidad de alcanzar el objetivo de promover la comercialización de hortalizas sanas se plantea:

- Concientizar a los consumidores sobre la importancia de la agricultura sana o ecológica. Ello debido a que gran parte de los consumidores tienen un conocimiento impreciso del significado e identificación del producto ecológico (Loomis y Murray, 2009), lo que puede hacer infructuoso el esfuerzo por divulgar el tipo de producción agrícola que esta difundiendo el proyecto.
- De lo anterior se deduce que es fundamental informar al consumidor de todas las ventajas que ofrecen los productos ecológicos con respecto a los convencionales, tales como los beneficios que reportan para la salud, la calidad comprobada de los mismos y la protección del medio ambiente. No obstante, el consumidor se encuentra con una serie de limitaciones como el precio más elevado, el aspecto menos atractivo del producto y una oferta irregular. Además existe una cierta desconfianza acerca de su procedencia. Por ello, sera importante trabajar en aspectos como:
    - Conseguir una oferta diferenciada de productos (en variedad de productos).
    - Ampliar la oferta permanente de productos, evitando épocas de ausencia de los productos.
    - Generar confianza en la producción sana u orgánica por parte de los consumidores, para ello se tienen que trabajar los registros y practicas alternativas de producción para luego tramitar una certificación orgánica.

A continuación se presentan las principales actividades que deberían desarrollarse para alcanzar los objetivos Nro 02 *Demostrar y evaluar la viabilidad, adecuación y eficiencia de métodos alternativos de producción hortícola, en colaboración con los productores de pequeña escala* y Nro 03 *Documentar mercados actuales para la distribución y venta de insumos hortícolas alternativos y hortalizas más seguras o sanas, determinar que podría ser necesario para fomentar el mercado justo de dichos insumos y productos, y apoyar el desarrollo de los mismos*

Actividades	Periodo planeado
Capacitación en temas de post cosecha	Enero - Febrero
Evaluación participativa de biocidas	Enero - Junio
Asistencia técnica en producción orgánica	Enero - Junio
Comercialización en ferias y mercados	Febrero a diciembre
Certificación orgánica	Febrero - Diciembre
Implementación del sistema de comercialización Canasta Familiares	Febrero – Diciembre

RECOMENDACIONES

Algunos agricultores aun tienen dificultades para iniciar el cambio en su sistema de producción, debido a sus temores de perder sus cosechas. Ello implica adecuar las estrategias para favorecer el cambio de estos productores. Así, es probable que con estos productores no se pueda virar hacia la producción orgánica pero seria recomendable motivar el cambio hacia prácticas más seguras de uso de pesticidas.

Se requiere dedicar más tiempo a la capacitación de los técnicos y facilitadores involucrados en temas que estén relacionados al proyecto propuesto. En este sentido la formación del equipo de HortiSana no ha sido suficiente, por múltiples motivos tales como limitaciones presupuestales, modificaciones en la estrategia de intervención debido al contexto existente, inestabilidad laboral del personal, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

HortiSana, CIP-Huancayo. *Informe de Resultados Talleres de Diagnostico, Asca – Pucara*. 27 de Noviembre del 2007. 34 pp

HortiSana, CIP-Huancayo (a). Informe de Resultados Talleres de Diagnostico, Carhuapaccha – Chupuro. 07 y 27 de febrero del 2008(a). 46 pp

HortiSana, CIP-Huancayo (b). *Resultados Iniciales del Diagnostico. Rol de la producción, comercialización y consumo de las hortalizas en la vida de las familias en el sur del Mantaro*. Marzo 2008(c). 17 pp

Loomis, J., Murray, D. (2009). *No Como Veneno: Strengthening Local Organic Markets in the Peruvian Andes.* Center for Fair and Alternative Trade Studies, Department of Sociology, Colorado State University – HortiSana CIP. Final Report. 48 pp

ANEXOS

Anexo 01: Temas de capacitación desarrollados durante las Escuelas de Campo de Agricultores

TEMAS	PUCARA	VISTA ALEGRE	COMUN	ESTRELLITA
ECA				
Calidad de semilla				
Elaboración de abonos orgánicos: Biol, bocashi				
Prueba de caja inicial				
Manejo Integrado de Plagas MIP				
Agroecosistema				
Análisis agroecológico				
Suelos y Nutrición de plantas				
Enfermedades	Pudrición radicular en cebollita china	Micoplasma en Zanahoria		Rancha en papa
Plagas (Reconocimiento y control)				
Plaguicidas y salud				
Manejo Integrado de Cultivos MIC				
Cadenas Productivas, Mercados Alternativos y la importancia de los consumidores				
Costos de producción				
Selección de plantas negativas				
Cosecha				
Prueba de caja Final				
Día de Campo				
Graduación				

Anexo 02: Productores de las ECAs que estan incorporando prácticas alternativas (mas saludables y menos contaminantes)

		Incorporación de abonos orgánicos descompuestos	Aplicación de biol	Aplicación de bocashi	Instalación de trampas de caída	Elaboración de biocidas
1	Ana Santos Ñaña	X				
3	Aurelia Flores Javier					
4	Elisa Moreno Rojas	X				X
5	Irma Ñaña Torres	X			X	
6	Isabel Cabezas Pascual			X		X
8	Nancy Condor	X				
10	Luís Ñaña López	X	X		X	
11	Luzmila Cahuana Néstares	X	X	X	X	
12	Maremilda Valladolid Ruíz	X				
13	Raúl Salazar García (esposa)	X		X		
14	Rosa Contreras Rutti	X		X		
15	Soledad Castro Nestares	X				
16	Yudit Prieto Villalva					
17	Cecilia Jiménez Villaverde	X	X		X	X
18	Dagoberto Orellana Huaman	X	X	X		X
19	Eduardo Angoma Camayo	X	X	X	X	
20	Florentino De La Cruz Piñas	X	X			X
21	Jacinto Ocho Guzmán	X	X	X	X	X
22	Marina Santana Jiménez	X	X	X	X	X
23	Pompeyo Leiva Ochoa	X	X	X	X	X
25	Angélica Jiménez Córdova	X				
26	Eva Aliaga Aliaga		X			
27	Gabriel Rodríguez Pomalaya	X	X			X
28	Luz Pérez Yauri	X	X	X		
29	Nancy Laura Baltazar	X	X	X	X	
30	Raul Bejarano Jimenez	X	X			
31	Rodolfo Jimenez Cordova	X	X	X		
32	Darío Medrano Romero	X	X	X	X	X
33	Elvia Morales Ureta	X	X		X	X
34	Encarnación Garcia Ureta	X	X	X	X	X
35	Eugenio Romero Medrano	X	X		X	
36	Gregoria González Ambrosio	X	X		X	X
37	Lucia Carhuancho Guzmán	X			X	
38	Luzbertha Ferrer Bautista	X	X	X	X	
39	Olinda Aguilar Canchari	X	X		X	X

X = Significa que el productor esta aplicando de lo que aprendió en la Eca

Anexo 03: Cultivos sembrados de manera sana y áreas que ha dispuesto cada agricultor para la siembra de hortalizas en forma orgánica

	PRODUCTOR	CULTIVO	AREA m2
1	Ana Santos Ñaña		
2	Aurelia Flores Javier		
3	Elisa Moreno Rojas		
4	Irma Ñaña Torres	Cebollita china, Col, Acelga, Lechuga, Espinaca, Rabanito	150
5	Isabel Cabezas Pascual		
6	Nancy Cóndor	Cebolla, Betarraga, Rabanito, Espinaca, Lechuga	200
7	Luís Ñaña López	Betarraga, Cebolla, Lechuga, Rabanito, Cebollita china, Acelga	300
8	Luzmila Cahuana Néstares	Espinaca, Lechuga, Rabanito, Betarraga, Cebolla, Col.	190
9	Maremilda Valladolid Ruíz		
10	Raúl Salazar García (esposa)		
11	Rosa Contreras Rutti		
12	Soledad Castro Nestares		
13	Judith Prieto Villalva		
14	Cecilia Jiménez Villaverde	Culantro ,Espinaca, Papa	200
15	Dagoberto Orellana Huaman	Papa, Lechuga	70
16	Eduardo Angoma Camayo	Choclo, lechuga, Zanahoria	No limitados de surcos
17	Florentino De La Cruz Piñas	Coliflor, Betarraga	diferentes parcelas
18	Jacinto Ocho Guzmán	Habas, Cebolla y hierbas aromáticas	2000
19	Marina Santana Jiménez		
20	Pompeyo Leiva Ochoa	Alcachofa, Papa	80
21	Angélica Jiménez Córdova		
22	Eva Aliaga Aliaga		
23	Gabriel Rodríguez Pomalaya	Nabo,Brocoli,Espinaca,Lechuga,Betarraga	450
24	Luz Pérez Yauri		

	PRODUCTOR	CULTIVO	AREA m2
25	Nancy Laura Baltzar	Lechuga,Nabo,Coliflor,Rocoto,Rabanito	150
26	Raúl Bejarano Jiménez		
27	Rodolfo Jiménez Cordova		
28	Darío Medrano Romero	Zanahoria,Col,Betarraga,Cebolla,Papa,Espinaca,Rabanito,Alcachofa,Acelga y hierbas aromáticas	300
29	Elvia Morales Ureta	Espinaca, Acelga, Lechuga, Cebollita china, Betarraga, Perejil, Culantro	2000
30	Encarnación García Ureta	Cebollita china, Perejil, Culantro, Betarraga, Espinaca, Nabo.	400
31	Eugenio Romero Medrano	Nabo, Rabanito, Perejil, Culantro, Espinaca	250
32	Gregoria González Ambrosio	Acelga, Cebollita china, Pacchoy, Nabo, Espinaca, Culantro, Perejil, Rabanito y hierbas aromáticas	500
33	Lucia Carhuancho Guzmán	Acelga, Nabo, Lechuga, Cebollita china, Rabanito y hierbas aromáticas	300
34	Luzbertha Ferrer Bautista	Acelga,Perejil,Nabo,Betarraga y hierbas aromaticas	200
35	Olinda Aguilar Canchari	Col, Lechuga, Betarraga, Rabanito, Nabo, Espinaca, Cebollita china, papa	600

Universidad Nacional
San Antonio Abad del Cusco

sepia

SEPIA XIII

Cusco, 10 al 13 de agosto 2009

Tema III
"La Contribución de la educación al desarrollo rural"

"Aprender haciendo: Reflexiones sobre la implementación de la metodología de capacitación Escuela de Campo de Agricultores para promover la producción sustentable y el consumo de hortalizas sanas en el Valle del Mantaro"

Rossana Pacheco, Willy Pradel y Marisol Ramos

Aprender haciendo: Reflexiones sobre la implementación de la metodología de capacitación Escuela de Campo de Agricultores para promover la producción sustentable y el consumo de hortalizas sanas en el Valle del Mantaro

Introducción

La educación de la población rural contribuye a su desarrollo en la medida que genera capacidades para afrontar las dificultades y aprovechar las oportunidades que brinda el entorno, y así mejorar sus condiciones de vida.

No obstante, en el Perú, en los últimos cincuenta años, los intentos por promover el desarrollo de capacidades de productores agrarios, a través de servicios de capacitación y asistencia técnica, no han obtenido los resultados esperados, en la medida que no logran dar solución al problema de la pobreza rural. Las intervenciones para promover el cambio tecnológico, a través de la educación y extensión técnica, han contribuido a generar dependencia del agricultor respecto a la institución que brinda el servicio, sea esta estatal o un centro privado (Gianotten y De Wit, 1990).

La tendencia en cuanto a capacitación y extensión agraria ha sido establecer una separación arbitraria entre lo técnico - productivo y lo social, considerando casi exclusivamente los aspectos agrícolas y privilegiando dentro de estos un solo cultivo, sin comprender su relación con el conjunto de técnicas, actividades y satisfacción de necesidades de las familias campesinas, lo cual inevitablemente ha conducido al fracaso de estas propuestas (Fonseca, 1986).

Sin embargo, una metodología de educación rural que en los últimos años viene siendo implementada en el país es la Escuela de Campo de Agricultores - ECA. Esta metodología se constituye en un proceso de extensión agraria, investigación y educación dirigido mayoritariamente a pequeños agricultores de subsistencia de países afectados por el hambre y la pobreza. El objetivo principal de esta metodología es desarrollar las capacidades de los agricultores para que sean decidores de su propio desarrollo agrario y humano (Angulo y Trueba, 2006). No obstante, la viabilidad de esta propuesta en otros escenarios supone responder a la interrogante: ¿Qué aspectos de la metodología ECA están asociados y contribuyen al desarrollo de capacidades y la mejora de los medios de vida de los campesinos en el ámbito agrícola? Asociada a esta pregunta interesa conocer ¿Cómo influyen las capacidades de los facilitadores en la implementación de la metodología?, dado que la forma de

actuar del personal técnico responde a una determinada visión de lo que significa el desarrollo rural y sobre todo el desarrollo de capacidades.

En ese contexto, el siguiente artículo tiene como fin compartir las reflexiones del equipo HortiSana del Centro Internacional de la Papa, respecto a los aprendizajes obtenidos a partir de la implementación de la metodología ECA, para promover la producción sustentable y el consumo de hortalizas sanas en el Valle del Mantaro, de modo que nos permita arribar a algunas reflexiones que intentaran responder a la interrogante ¿Cómo debiera implementarse esta metodología ante la diversidad de escenarios que existen en el país?

Este trabajo presenta evidencia práctica sobre el proceso de implementación de la metodología ECA como medio para generar el desarrollo de capacidades de pequeños agricultores para la producción, comercialización y consumo de hortalizas sanas y con ello mejorar sus ingresos, salud y capacidad organizativa. Para dar cuenta de los aprendizajes nos hemos valido de información recogida antes y durante el proceso de implementación de ECAs (2007 – 2009), en los distritos hortícolas de Pucará, Chupuro y Chupaca, contrastada con experiencias previas vinculadas al tema. Dicha información da cuenta de los avances y retrocesos en el proceso, de las oportunidades y dificultades que se encontraron, de algunos logros obtenidos, pero también y sobre todo de las lecciones aprendidas y las reflexiones para la replicabilidad de la metodología.

Capacitación e investigación como elemento de las actividades de promoción y extensión agraria

Durante los últimos cincuenta años, el Estado peruano ha establecido una serie de políticas para promover el desarrollo agrario nacional como medio para lograr el desarrollo rural. Las principales políticas optaron por mejorar la productividad de los pequeños productores y campesinos mediante la transformación tecnológica con programas educativos y de extensión, apoyados en la ayuda crediticia y en el mejoramiento de los sistemas de comercialización.

En principio, la extensión agraria fue concebida como un proceso de transferencia de tecnologías y conocimientos para mejorar los procesos productivos, siendo el

instrumento para difundir la “revolución verde”[1]. La extensión agraria tradicional se entendió como un *proceso de transferencia de los que saben a los que no saben* (Nuñez, 2007) y fue manejado a través de la noción de transferencia y del enfoque vertical de arriba hacia abajo. En función de este enfoque, la investigación y la extensión agropecuaria se estructuraron como compartimientos estancos, excluyendo de ellos la cultura, los conocimientos locales y la experiencia previa de los agricultores.

Se estableció una separación arbitraria entre lo técnico - productivo y lo social; considerando exclusivamente los aspectos agrícolas y privilegiando dentro de estos un solo cultivo, sin comprender su relación con el conjunto de técnicas, actividades y satisfacción de necesidades de las familias campesinas, lo cual inevitablemente ha conducido al fracaso de estas propuestas.

Como negación a las propuestas de "modernización" o "revolución verde", propugnadas desde el Estado, surgieron corrientes como "tecnologías apropiadas"[2] y "tecnologías agroecológicas"[3] como propuestas de ecodesarrollo o desarrollo sostenido, promovidas por ONGs. Entre estas líneas alternativas se encuentra la corriente de las "tecnologías andinas" que responde a la propia expresión campesina. Según Sánchez (1992) estas tecnologías coinciden en sus propósitos y contenidos.

No obstante debemos reconocer que una de las estrategias para promover el desarrollo rural gira en torno a la investigación y al fortalecimiento de las capacidades de los actores del proceso para asegurar la sostenibilidad del mismo.

Lo participativo en la investigación: Investigación - acción

Actualmente se reconoce que la participación es un elemento esencial del desarrollo. Los métodos participativos para investigación tienen sus antecedentes en los principios del enfoque investigación-acción.

[1] Se refiere al incremento de la producción agrícola, iniciado en México (1943), por el empleo de técnicas de producción modernas: mejoramiento genético, explotación intensiva de monocultivos bajo riego, uso masivo de fertilizantes, pesticidas y herbicidas. Con la *revolución* se pretendía erradicar el hambre y la desnutrición en países subdesarrollados. Pero se produjeron efectos negativos: problemas de almacenaje, excesivo costo de semillas y tecnología complementaria, dependencia tecnológica, eliminación de cultivos tradicionales adaptados y aparición de nuevas plagas.

[2] Estas tecnologías toman en cuenta la realidad andina. Cualquier tecnología será apropiada si se desarrolla o se transfiere de acuerdo a la disponibilidad de recursos locales, evitando gastos innecesarios y reduciendo el costo-beneficio en relación a su implementación, priorizando las necesidades más importantes de la población, y logrando satisfacer sus necesidades más urgentes.

[3] Es una propuesta alternativa a la productividad o intensificación agrícola, basado en el conocimiento agrícola del lugar y en técnicas que se adaptan a las condiciones locales, en el manejo de diversos recursos e insumos locales y en la incorporación del conocimiento científico actual que pueda ser aprovechable en los sistemas agrícolas (Altieri, Rosset, Thrupp: 2000).

Los antecedentes teóricos de la Investigación - Acción se sitúan en la década del 40 con la propuesta de Kurt Lewin. Consiste en una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada y en la que no hay distinción entre lo que se investiga, quien investiga y el proceso de investigación (Restrepo s/f)

Los participantes intentan mejorar la racionalidad y equidad de sus propias prácticas, así como la comprensión de estas prácticas y las situaciones en las que se llevan a cabo. Ello se logra a través de un análisis crítico de la acción de cada uno de los miembros del grupo.

Desde sus inicios la investigación – Acción se oriento a la transformación de prácticas sociales más que a la generación o descubrimiento de conocimiento nuevo. Lewin expuso tres fases para este proceso: i) reflexión acerca de la idea central del problema a transformar, ii) planeación y aplicación de acciones renovadoras, e iii) investigación acerca de la efectividad de estas acciones (Smith, 2001).

A su vez, Lewin encontró que el aprendizaje es facilitado en un ambiente donde existe una tensión dialéctica y conflicto entre la experiencia concreta e inmediata, y la objetividad analítica. Al reunir la experiencia inmediata y los modelos conceptuales en un ambiente abierto, los aportes de cada quien pone en perspectiva las experiencias y conocimientos, y se estimula el aprendizaje del grupo (Smith: 2001).

Una función importante desarrollada por Lewin tiene que ver el “agente de cambio”, que se constituye en el instrumento para facilitar la comunicación y una retroalimentación útil entre los participantes del proceso de aprendizaje. El agente de cambio debe ser consciente de la necesidad de cambio, puede diagnosticar los problemas existentes, planificar el cambio, aplicar los planes y evaluar los resultados. Para convertirse en un eficaz agente de cambio, es imprescindible una comprensión de la dinámica de los grupos.

Capacitación como componente educativo para el desarrollo rural

El reconocimiento de la necesidad de contar con un componente educativo como parte de las propuestas de desarrollo, es considerado un acierto de la “educación popular”[4].

[4] La Educación Popular se contrapone a la educación formal. Esta última entiende a los participantes del proceso educativo como recipientes que pueden ser llenados de conocimientos, se caracteriza por ser una práctica autoritaria y de traspaso unilateral de conocimiento, sin reflexión ni crítica. La Educación Popular o liberadora se caracteriza por ser un espacio de diálogo, encuentro y reflexión a partir de la

Actualmente, si bien en la capacitación aborda diferentes dimensiones de la pobreza rural, el aporte de las diferentes disciplinas en el diseño de contenidos es limitado. No es raro encontrar proyectos de promoción rural donde el área de capacitación coexiste con el área de producción agrícola y pecuaria, de infraestructura, de comercialización, etc; en lugar de constituirse en la actividad vertebral que oriente al conjunto de actividades técnico productivas.

Por otra parte, la extensión agraria tradicional tiene un enfoque de oferta, donde los objetivos y contenidos son definidos por los proveedores del servicio; asimismo, la transmisión de conocimientos en la extensión tradicional se ha dado por medio de técnicas de enseñanza no siempre adecuadas para la población adulta (Nuñez, 2007).

Al respecto, Palao (1992), en un sondeo de opinión entre beneficiarios de capacitación tecnológica agraria encontró que el grado de conocimientos aprendidos por los participantes fue muy bajo debido a la falta de prácticas. La metodología usada no se adaptaba al alto número de asistentes, en una sola sesión se proyectaba la totalidad de clases en forma ininterrumpida y se tenía un auditorio somnoliento. Palao constató que no sólo es necesario tener un buen diseño metodológico de capacitación, sino es importante que éste sea ejecutado responsablemente.

La Cruz (2004) afirma que cualquier política orientada a generar mayor valor en los sectores campesinos de la sierra, tiene como condición previa la inversión en el capital humano y la participación de los campesinos en la toma de decisiones. Manifiesta que es indispensable formar tanto a los entrenadores de los promotores como a los promotores mismos, no sólo para que sean buenos tecnólogos sino para que sean buenos educadores y comunicadores. Más aún, promotores y campesinos requerirán vínculos que les permitan acceder a nueva información para renovar sus conocimientos y sus estrategias de trabajo.

---

propia experiencia, buscando superar la dicotomía educador – educando, nadie educa a nadie, todos se autoeducan y generan conocimiento popular y colectivo. Una de las principales figuras de esta práctica es el educador brasileño Paulo Freire, quien desarrolló un sistema que podía aplicarse a todos los niveles de la enseñanza formal y no formal.
Freire plantea que el proceso educativo debe centrarse en el entorno de los alumnos, quienes tienen que entender su propia realidad como parte de su actividad de aprendizaje. Algo que resaltar es la búsqueda de que los “alumnos” se conviertan en “sujetos” de su propio destino (Gerhardt, Heinz-Peter: 1993).

Principios de Aprendizaje: ¿Cómo aprenden los adultos?

Se puede definir el aprendizaje como "un cambio relativamente permanente en el comportamiento que se produce como resultado de la práctica o de la experiencia"[5].

La manera de aprender de los adultos es diferente a la de los niños. Los niños aprenden de manera continua, natural e intuitiva, y dependen de los maestros y de la sociedad para aprender algo de modo estructurado. Mientras los adultos tienen un tesoro de experiencia, producto de un largo proceso de aprendizaje. Por ello, los adultos deben formular sus propias necesidades de aprendizaje partiendo de lo que necesitan. Asimismo, los adultos mostraran un deseo innato de independizarse (del capacitador) para poder formular sus propias propuestas e incluso desarrollarlas.

El ciclo de aprendizaje que parte de la experiencia proporciona un marco para el aprendizaje que realiza el adulto. Se basa en la teoría de que el verdadero aprendizaje sigue un progreso continuo expresado como experiencia - reflexión - acción. Durante la *Experiencia* se adquieren nuevos Conocimientos-Habilidades-Actitudes (CHA) y tratan de obtener nueva información que respalde la experiencia, luego pasan a la *Observación reflexiva* en que se procesa la información y se reflexiona sobre la experiencia, en la *Generalización* se piensa en la forma en que sus nuevos CHA se relacionan con el entorno, la situación y los CHA existentes, y durante la *Experimentación activa* se aplica lo aprendido en el entorno real, y esto se convierte en una nueva experiencia (Taylor, Peter y Beniest, Jan: 2006).

Cuando los adultos aprenden se remiten a sus experiencias prácticas y examinan los conocimientos recién adquiridos para ver cómo los incorporan. Los programas de capacitación para adultos deben darles a éstos la oportunidad de actuar de ese modo. La función del capacitador en la educación del adulto se resume e *ayudarle a aprender* (Knowles 1980)[6] o *facilitar* el aprendizaje.

En cuanto al conocimiento de la gente del campo, durante muchos años se pensó que el conocimiento científico era "correcto" y tenía la respuesta a los "problemas" de la población rural. Los científicos y expertos decidían resolver un problema, generalmente mediante la investigación, y trataban de persuadir a los agricultores, por medio de los agentes de extensión agrícola, que modificaran sus prácticas. Este

[5] Tomado de: ARC - Action for the Rights of Children. *Juego de Herramientas para Facilitadores y Facilitadoras*. Revisado el 10 de marzo del 2009 en: http://www.icva.ch/ro_28_toolkit_es.pdf
[6] Citado por:Taylor, Peter y Beniest, Jan (2006)

enfoque se denominó “transferencia de tecnología”. A finales de la década de los setenta, el énfasis se trasladó al agricultor considerado como poseedor de *Conocimientos Técnicos Autóctonos*. Al respecto, se recalca el carácter racional y la complejidad de los conocimientos de la gente del campo, y se cree que este conocimiento puede fusionarse con los sistemas formales del conocimiento científico o incorporarse en ellos (Scoones y Thompson 1994)[7]. Hoy en día hay un movimiento que plantea que el conocimiento es una construcción del individuo y que depende de las relaciones que existan entre los individuos de una sociedad y los conocimientos que ellos posean. Así, se pasa de un enfoque de “primero el agricultor” a otro que considera que un tipo de conocimiento no existe como algo aislado, sino como un sistema muy complejo (Röling y Engels 1991)[8].

Con la metodología Escuela de Campo de Agricultores - ECA, el aprendizaje que se promueve es por descubrimiento. Se busca crear condiciones para que los agricultores fortalezcan sus conocimientos y en base a estos encuentren y empleen alternativas de solución a sus problemas (agricultura, salud, educación, etc.)

Las escuelas de campo asumen que los agricultores ya tienen un caudal de experiencia y conocimiento, y que puede haber conceptos erróneos y malas costumbres adquiridas producto de las interrelaciones con la sociedad. Por tanto, la ECA está orientada a proveer conocimientos teóricos y prácticos de base agroecológica, pero en forma participativa para que la experiencia de agricultores este integrado en el programa (Gallagher, 1999).

El papel y destrezas del facilitador en el desarrollo de procesos de aprendizaje

El principio que guía a un capacitador es lograr el aprendizaje más que enseñar. El capacitador debe desempeñar una función especial: convertirse en un *facilitador del aprendizaje autodirigido*.

El facilitador crea conciencia de ciertas brechas en los conocimientos y en las habilidades, facilita la expresión verbal de las necesidades, les da una estructura a las necesidades de capacitación, y ofrece información sobre las posibilidades de capacitación. Tanto el facilitador como el participante asumen una responsabilidad compartida en las decisiones que toman, tanto en el contenido del programa de capacitación como en la manera en que se enseñará ese contenido. En otras

[7] Idem
[8] Idem

palabras, el facilitador y el participante trabajan conjuntamente en el proceso de aprendizaje, aunque sus funciones y responsabilidades sean diferentes.

Para facilitar el aprendizaje en los adultos se requiere que el facilitador sea más que una fuente de información. Un buen facilitador tendrá que elaborar un programa de capacitación, hallar métodos que satisfagan las necesidades específicas de los participantes y emplear esos métodos, y en ese sentido es de suma importancia que el facilitador posea un entendimiento básico del proceso de aprendizaje para poder seleccionar el enfoque más eficaz para la formación en cada situación particular.

La ventaja de este nuevo enfoque es que da a la capacitación mayores probabilidades de tener éxito, ya que quienes reciben la capacitación se sienten respetados y motivados. El facilitador al adoptar un enfoque participativo en todo el proceso establece una estrecha colaboración con los participantes, quienes se convierten en dueños del proceso de aprendizaje, y el programa de capacitación queda adaptado a sus necesidades específicas.

Respecto a las ECAs, la facilitación es fundamental para que la capacitación sea efectiva. Este proceso ayuda a fortalecer, orientar o encaminar el proceso de aprendizaje de los agricultores participantes, siendo la participación activa importante para que exista un intercambio de experiencias entre agricultores y el facilitador (PROINPA, 2001).

En cuanto a los facilitadores de ECAs, Vicente Cobbe (1998), plantea que el papel del facilitador es de animador, concientizador, inductor y moderador, debiendo: a) ayudar a los individuos o grupos a identificar sus problemas productivos, económicos y de mercado en relación a las cadenas productivas en que participan; b) contribuir con sus conocimientos especializados y metodológicos para la recolección de la información necesaria para plantear soluciones; c) participar aportando sus conocimientos y experiencias en los momentos oportunos, sin imponerse de manera autoritaria; d) asegurar que las sesiones de capacitación cumplan la agenda prevista y moderar las discusiones, orientándolas para que no se alejen del objetivo establecido por el grupo; e) hacer la presentación de los tópicos especiales. Por tanto, el facilitador requiere de una sólida capacitación agronómica y económica del cultivo a promover, habilidades en la comunicación, conocimientos prácticos de dinámica de grupos y principios básicos de educación de adultos.

Para implementar ECAs es importante que la persona se vuelva más diestra en el cultivo en cuestión. En la mayoría de los países, el personal de extensión nunca ha manejado los cultivos en toda su fase productiva y por tanto carecen de la confianza. La mayoría de los programas para implementar ECAs han comenzado con la formación del personal sobre el terreno para desarrollar los conocimientos técnicos del cultivo. Es de resaltar, que también se incluye dentro de la preparación el desarrollo de aptitudes de facilitación y dinámica de grupo, así como empleo de métodos participativos (Gallagher: 1999)

Escuelas de Campo de Agricultores: "Aprender haciendo"

La Metodología Escuela de Campo de Agricultores - ECA se basa en los principios de la educación para adultos, rescatando la sabiduría de los agricultores. La metodología parte del supuesto "los agricultores tienen una gran experiencia y conocimiento" pero tienen algunos conceptos errados y malos hábitos aprendidos En ese sentido la metodología ECA está orientada a proporcionar conocimiento y habilidades agro-ecológicas básicas, pero de una manera participativa que facilite incorporar la experiencia del agricultor.

Inicialmente, la FAO impulsa en Indonesia las ECAs (1989), para desarrollar estrategias de manejo integrado de plagas -MIP[9] en el cultivo de arroz. El objetivo era reducir las altas dosis de plaguicidas que generaban alta resistencia de las plagas.

Aparece como un nuevo paradigma de extensión agrícola y de desarrollo de nuevas tecnologías (Gottret y Córdoba, 2004)[10] con el objetivo de "ayudar a los agricultores a desarrollar sus habilidades analíticas, pensamiento crítico, y creatividad para que tomen mejores decisiones" (Kenmore, 2002) [11].

Una ECA es un proceso de capacitación vivencial de adultos, en el cual un número máximo de 25 agricultores se reúnen periódicamente durante el ciclo de un cultivo (máximo 25 reuniones semanales desde la siembra a la comercialización de los productos cosechados) para intercambiar experiencias. El campo es un recurso de

[9] Involucra el empleo de tecnologías alternativas al uso de pesticidas o, en el peor de los casos, al uso de pesticidas menos tóxicos.
[10] En: Angulo y Trueba 2006: 338
[11] Idem

aprendizaje y ahí se observa, se analiza, se discute y se toman las decisiones adecuadas en el manejo del cultivo (Angulo y Trueba, 2006),

Se distingue de otras metodologías en los siguientes aspectos: i) el lugar de enseñanza es el campo y, ii) las condiciones del campo son las que definen la mayor parte del currículo. Los problemas reales del cultivo son observados y analizados desde la siembra hasta la cosecha (Gallagher, 2008); aunque se puede adaptar la metodología incluso para procesos de transformación y comercialización.

La sostenibilidad de los resultados requiere del "empoderamiento"[12] de los participantes (Matteson, Gallagher y Kenmore, 1994) y la creación de una masa crítica capaz de poner en discusión manejos convencionales de producción para probar algo nuevo. El empleo de la metodología ECA genera un proceso innovativo, forma una identidad de grupo y contribuye a consolidar el trabajo colaborativo en actividades de planificación y formulación de propuestas para financiar las actividades que decidan hacer juntos (Gallagher, 2008)

El éxito de las ECAs radica en que proporcionan conocimiento y marcos conceptuales científicos básicos en escuelas conducidas democráticamente. Asimismo, los agricultores generan más ingresos con menos insumos externos y llegan a tener un grupo que funciona independientemente.

En la actualidad esta metodología se encuentra en constante proceso de expansión tanto en África como América Latina y es utilizada en los programas de desarrollo rural por instituciones internacionales como la FAO y los centros de la red CGIAR[13].

Los inicios de la implementación de la metodología ECA en Perú

El Centro Internacional de la Papa – CIP introdujo las ECAs al Perú en 1997, adaptando la experiencia al cultivo de papa. En este proceso se establece una alianza con la ONG CARE-Perú que permitió un aprendizaje inter-institucional, acercando al CIP a una investigación más vinculada al desarrollo y acercando a CARE-Perú a la investigación científica. Entre 1997 y el 2002 ambas organizaciones trabajaron juntos

[12] El empoderamiento radica en la necesidad de que las personas objeto de la acción de desarrollo se fortalezcan en su capacidad de controlar su propia vida

[13] CGIAR: Consultive Group on International Agriculture Research, creado en 1971, esta constituido por quince (15) centros internacionales, que colaboran con muchos centenares de organismos oficiales y organizaciones de la sociedad civil, además de empresas privadas de todo el mundo.

en la adaptación, evaluación y uso de la metodología de ECA en el cultivo de papa en varias comunidades de la provincia de San Miguel en Cajamarca (Ortiz et al, 2008).

Entre 1998 y el 2002 se implementaron ECAs financiadas por Proyecto Andino y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola - FIDA. El último año se contó con 13 escuelas facilitadas por agricultores participantes que fueron capacitados en aspectos técnicos y de facilitación para ser facilitadores locales.

Las evaluaciones ex post demostraron que las ECAs contribuían a mejorar el capital humano (conocimiento y toma de decisiones) y social (formación de una organización y acción grupal). La evaluación económica indicó que la implementación de una nueva tecnología (introducción de una nueva variedad de papa) mediante esta metodología significaba un incremento significativo en la productividad e ingresos del productor (Zuger, 2004).

Con la experiencia del CIP y a pedido del gobierno peruano, entre el 2001 y el 2004, la FAO implementó el proyecto de Manejo Integrado de Plagas debido al uso indiscriminado de plaguicidas. El eje de este proyecto fue la capacitación, empleando la metodología ECAs, de agricultores de Piura, Huancayo, Lima, Cusco y Cajamarca (Grueneweg et al, 2004). El proyecto tuvo como objetivos la formación de facilitadores y la institucionalización del método. Como resultado de dicho proyecto, los facilitadores capacitados en Huancayo formaron la ONG RAAS (Red de Acción para Agricultura Sustentable), además de institucionalizar la metodología en ONGs como Caritas, RAAA y CEDEPAS, entre otras instituciones.

Factores que facilitan o limitan el éxito de las ECAs

Los factores que influyen en el éxito o fracaso de las ECAs, en comparación a otro tipo de intervenciones que también emplean métodos participativos son:

- Beneficios percibidos por el agricultor. Los agricultores perciben tres tipos de beneficios por su participación: i) fortalecimiento del capital humano, ii) acceso a tecnología, y iii) fortalecimiento del capital social.
- Rentabilidad de la ECA. Los donantes y las instituciones necesitan saber cuantos agricultores fueron capacitados, a que costo y cual es el beneficio que obtienen con la “nueva” tecnología desarrollada en la ECA, para evaluar si el beneficio potencial de dicha capacitación compensa la inversión.
- Capacidades del facilitador. Los facilitadores deben tener capacidades y habilidades para manejar apropiadamente actividades de campo y sesiones. Cuando el método

es complejo como las ECAs, es necesario invertir en el desarrollo de recursos humanos

- Adecuada disponibilidad de recursos para la conducción de las ECAs. Implica proveer recursos necesarios, lo cual repercute en los resultados de las tecnologías y percepción del agricultor sobre las ECAs.
- Factores externos (climáticos, políticos, sociales). Hay factores que no se pueden controlar, pero es necesario tenerlos en cuenta para mitigar cualquier riesgo que se pueda presentar en las zonas de trabajo.

La experiencia respecto a la implementación de ECAs para promover la horticultura orgánica en el Valle del Mantaro

El Proyecto HortiSana – CIP

El Proyecto Horticultura Sana y Sustentable en el Valle del Mantaro - HortiSana[14] se sustenta en la experiencia del CIP para entender la problemática de la pobreza y encontrar soluciones que permitan modificar los determinantes que afectan el ecosistema y el bienestar humano relacionados con la agricultura. El proyecto adopta dos enfoques principales: "Promocionar el Desarrollo Rural Sostenible a través de la Agricultura" y "Promover ecosistemas, salud y medios de vida sustentables".

Al respecto, Meir y Williamson (2005) plantean, sobre la base de investigaciones que se centran en el aprendizaje e intervenciones en sistemas de cultivo de papa y hortalizas, que para un manejo más cuidadoso y natural de los recursos se requiere mejores conocimientos ecológicos y mayor confianza al negociar con otros actores. Ello es corroborado por Cole et al (2002) y Sherwood et al (2005), para quienes la sostenibilidad de los procesos de mejora del ecosistema empieza y se sustentan en un mejor conocimiento y mayor capacidad social.

Para mejorar los medios de subsistencia se requiere reducir los costos de los recursos externos tales como insumos químicos (Barrera et al, 2003) y enfocar el manejo agrícola de manera que refleje el valor cultural del medioambiente propio.

En cuanto a la vinculación entre salud y medio ambiente, se requiere la familia campesina reflexione respecto a la salud de los miembros de su familia, y analicen

[14] Este proyecto inicia sus actividades en junio del 2007.

aspectos como que el reducir la contaminación por pesticidas y mejorar la nutrición infantil es tan importante como obtener una mayor cosecha.

Por todo ello, el proyecto propone la implementación de ECAs como medio para promover la sostenibilidad del agro ecosistema mediante una producción de hortalizas que no afecte la salud ni el medioambiente.

Metodología empleada en el presente estudio

La presente investigación se desarrolla en la Región Junín, provincias de Huancayo y Chupaca. Toma como base el desarrollo de experiencias del proyecto HortiSana entre los años 2007 y 2009.

La información que alimenta este estudio proviene de fuentes primarias y secundarias. Las técnicas de recojo de información usadas son las siguientes:

- Talleres participativos (04) para identificar aspectos vinculados a los Medios de Vida (livelihood) [15] de los productores de hortalizas. Participaron aproximadamente un total de 70 productores hortícolas (distritos: Pucara, Chupuro, Chongos Bajo, Chupaca. Los talleres, desarrollados entre noviembre del 2007 y febrero del 2008.
- Encuestas, enmarcadas en el enfoque teórico de Medios de Vida. Participaron 214 familias productoras de hortalizas. Las encuestas se llevaron a cabo entre los meses de mayo a julio del 2008 (distritos: Pucara, Chupuro, Chongos Bajo, Tres de diciembre, Chupaca).
- Entrevistas semi estructuradas (55) dirigidas a interesados en participar en las ECAs para definir sus expectativas/ percepciones. Las entrevistas se llevaron a cabo durante los meses de septiembre a octubre del 2008 (distritos: Pucara, Chupuro, Chupaca).
- Observación participante. Entre agosto del 2008 y mayo del 2009 se realizaron las sesiones de capacitación, durante las cuales se llevo a cabo el seguimiento al desempeño de los facilitadores empleando para tal fin una guía de observación[16].

[15] El marco teórico que se empleo para realizar el análisis es el de Medios de Vida Sostenibles o "Livelihood", el cual plantea un análisis enfocado en los activos de los que se disponen (Humanos, Sociales, Naturales, Físico y Financiero) y las actividades necesarias de las cuales una familia dispone para ganarse la vida. Además, involucra el análisis del contexto visto como vulnerabilidad y transformación de estructuras y procesos. (DFID. Hojas orientativas sobre los medios de vida. En: http://community.eldis.org/.59c21877/SP-GS1.pdf).

[16] La guía de observación incluye aspectos vinculados a i) Planificación: cumplimiento, flexibilidad y adaptación a las necesidades; ii) Uso de técnicas: buen uso de la metodología, aplicación adecuada de técnicas y herramientas requeridas para la capacitación, innovación; iii) Uso de materiales: calidad y variedad de materiales visuales empleados; iv) Habilidades para dirigir la reunión: guiar y mantener la atención y participación; v) Manejo del tema: manejo de conceptos, usar la experiencia de los participantes, proponer innovaciones, etc; vi) Comunicación verbal y no verbal, uso de preguntas, saber escuchar, etc; vii) Empatía: generar clima de respeto, confianza, trato horizontal, entre otros.

A la par, desde el inicio del proyecto se ha implementado un sistema de seguimiento a las actividades, que da cuenta de los avances del mismo.

Características principales de los aspectos productivos y necesidades de capacitación

El ámbito de acción se circunscribe a la zona sur del valle del Mantaro (distritos: Pucara, Chupuro, Chupaca). Esta zona ha sido identificada como eminentemente productora de hortalizas, y donde se encontró - luego de la aplicación de la encuesta - que los principales problemas que enfrentan los productores de hortalizas tienen que ver con la presencia de plagas y enfermedades que los obliga al uso permanente de pesticidas, y con las condiciones precarias en las cuales acceden al mercado.

Es de resaltar que la producción de hortalizas constituye una fuente importante de ingresos para las familias, siendo destinada la mayor parte de la producción al mercado. No obstante, aunque las hortalizas representan una oportunidad para el consumo y la venta, la inexistencia de mercados justos para los pequeños productores hace que sufran de maltrato y discriminación al momento de comercializar, no pudiendo asegurar los precios de sus productos por la competencia con productores convencionales medianos y grandes. Por tanto, una forma de diferenciarse y de disminuir la competencia seria variando el rubro de producción desde la producción convencional, donde la competencia es alta, hacia una producción orgánica donde aún no existe competencia.

El diagnostico realizado en la zona[17], revela que las actividades productivas mas importantes son agricultura (94.4%), crianza y venta de animales[18] (27.6%), trabajos dependientes[19] (21.9%), y trabajos/negocios independientes[20] (20.6%). Lo cual revela que la actividad agrícola y pecuaria, en la mayoría de casos asociada, son las mas importantes.

Del total de productores encuestados, el 29.4% considera que produce orgánicamente, el 25.7% afirma que desarrolla una producción convencional (uso de pesticidas y

[17] Este diagnostico fue realizado entre noviembre del 2007 a julio del 2008, mediante talleres participativos y una encuesta.
[18] Incluye ganadería, alquiler de yunta, venta y crianza de animales menores, y venta de leche.
[19] Incluye jornalero/peón, transporte, jubilación, trabajos eventuales, mantenimiento de carretero, tractorista, fabrica, regidor, profesor, empleado público, sueldo de su esposa, trabajo eventual en la municipalidad, recibe dinero de afuera, asistencia técnica forestal y molinera.
[20] Incluye negocio independiente, comerciante, albañil, venta de pasto y alfalfa, arriendo de casa, trabajo independiente, tienda, negocio de comidas, venta de leña, artesanía, mototaxi, lavado de ropa, y cerrajería.

fertilizantes), el 44.9% manifiesta que se encuentran en una transición desde la agricultura convencional hacia una agricultura orgánica, vinculada sobre todo al no uso de pesticidas. No obstante, se tiene que, del total de encuestados, el 77.1% afirma que aplica pesticidas en sus parcelas agrícolas, mientras que el 92.5% aplica fertilizantes sintéticos, lo cual contradice la percepción de los productores respecto a que si son o no productores orgánicos o ecológicos[21]. Es de suponer que esta contradicción se debe a que los productores en realidad desconocen los aspectos vinculados a la producción orgánica u ecológica, que excluye del proceso productivo el uso de productos químicos o sintéticos.

Queremos resaltar que del total de productores que usan pesticidas sólo el 39.3% usa equipo de protección al aplicar pesticidas, no obstante el 80.4% de los encuestados manifiesta que los pesticidas tienen un efecto sobre la salud humana. Al respecto, se percibe que si bien los productores reconocen que el uso de pesticidas es un riesgo para la salud[22] no son conscientes de las diferentes formas de contaminación y/o intoxicación que pueden sufrir.

Con respecto a la capacitación, el 41.6% de los encuestados manifestó (el/la o sus familiares) haber recibido capacitación en temas productivos. No obstante, solo el 27.1% afirma que la capacitación contribuyo, en alguna medida, a cambiar su forma de trabajo. Asimismo, al indagar sobre la demanda de capacitación se obtuvo que los principales temas productivos solicitados son: cultivo de hortalizas (20.1%), manejo de plagas (15.4%), producción de hortalizas y papa (8.4%), técnicas de sembrío (7.9%) y agricultura ecológica (7.5%).

Las ECAs como medio para promover el desarrollo de capacidades de productores de hortalizas sanas

Vista la necesidad de generar capacidades de los productores en lo concerniente a la producción sana, ecológica u orgánica de hortalizas, y dado los resultados positivos derivados de la implementación de ECAs, en otros ámbitos y en otros cultivos (Angulo,

[21] Durante los años treinta y cuarenta, la Agricultura Orgánica fue desarrollada bajo diversas denominaciones en diferentes países, por ello el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica (1990) plantea que los términos ecológica, biológica, orgánica, biodinámica definen un sistema agrario cuyo objetivo fundamental es la obtención de alimentos de máxima calidad respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad de la tierra mediante la utilización óptima de recursos y sin empleo de productos químicos de síntesis.

[22] Durante los talleres participativos que se desarrollaron con productores de hortalizas, muchos de ellos manifestaron que asocian la alta incidencia de cancer al estomago con el alto uso de pesticidas.

Trueba: 2006, Grueneweg et al: 2004), se vio por conveniente emplear esta metodología como eje del proyecto.

Al momento se han implementado cuatro ECAs (Pucara 01, Chupuro 01, Chupaca 02). La propuesta inicial contemplaba que la ECA tuviese un máximo de 25 y un mínimo de 15 participantes, las reuniones de capacitación serian en promedio semanal, dado el rápido desarrollo de las hortalizas, la capacitación se haría en la parcela experimental[23] y el plan de capacitación seria adaptado al ciclo vegetativo del cultivo, tratando de incorporar los temas demandados por los productores.

Adicionalmente a las sesiones de capacitación, se planteo la necesidad de estimular las réplicas en las unidades productivas de los productores. Para ello se hicieron visitas técnicas a aquellos productores interesados.

Por otro lado, el proyecto decidió contactar, y delegar la responsabilidad de implementar ECAs, a instituciones que contasen con personal capacitado y con experiencia en la implementación de esta metodología. Las instituciones contactadas fueron una ONG con muchos años de experiencia en el Valle del Mantaro y que cuenta con facilitadores formados por la FAO, a inicios del 2000, para implementar ECAs en papa (en adelante llamaremos a esta institución ONG del Valle). La segunda institución es una red que asocia a los facilitadores formados por la FAO (en adelante nos referiremos a esta institución como RED). Entre ambas instituciones hay diferencias en cuanto a trayectoria y a ejecución de proyectos, siendo la ONG del Valle quien tiene una mayor trayectoria y experiencia en la implementación de proyectos de desarrollo.

Al respecto, la ONG del Valle se hizo cargo de la implementación de una ECA en papa, mientras que la RED asumió la implementación de tres ECAs de hortalizas[24]. Los representantes de ambas instituciones, en el discurso, mostraron su confianza en que la metodología ECA promueve el desarrollo del conocimiento y la adopción de

[23] La parcela experimental es el área de terreno que se destina para la experimentación, probando tecnologías alternativas a las empleadas por los productores. Esta parcela se divide en dos mitades, en u área se siembra con la tecnología tradicional y en la otra se prueban las tecnologías alternativas. La responsabilidad del manejo de ambas parcelas recae en los productores.

[24] Debemos señalar que el proceso de capacitación de facilitadores de ECAs que implemento la FAO se centro en el cultivo de papa, pero luego en una fase de replica, los facilitadores adaptaron la metodología a otros cultivos e incluso crianzas (aunque esta replica solo se dio una vez). No consta que se haya hecho una evaluación de las implicancias y resultados de estas replicas.

nuevas tecnologías por parte de los productores, en concordancia a lo manifestado por Gottret y Córdoba (2004) y Kenmmore (2002).

Las expectativas de los productores en cuanto a las ECAs y los factores de riesgo

El proceso de implementación de las ECAs aun no ha culminado, sin embargo, se tienen algunos avances que son importantes analizar como mecanismo para ir mejorando el proceso y compartir con otras instituciones los aprendizajes al respecto.

Con la finalidad de evaluar los cambios que podían ser promovidos a través del proceso de implementación de ECAs para promover una agricultura sana u orgánica, se realizaron entrevistas a 55 productores decididos a participar, a fin de conocer sus expectativas, así como los factores de riesgo y oportunidad. A continuación se resumen las principales ideas.

Respecto a las expectativas sobre aprendizajes, el 43.6% de los entrevistados desea aprender sobre producción y siembra moderna de papas y hortalizas. Si bien los productores ya cuentan con experiencia en este tema, consideran que aun pueden seguir aprendiendo nuevas formas de manejar sus cultivos.

El 21.8% desea saber sobre abonos orgánicos, como se preparan y como se aplica[25]. El 16.4% quiere conocer sobre el Manejo Integrado de Plagas – MIP en hortalizas. El 10.9% desea aprender nuevas tecnologías para producir verduras sanas. El 7.3% restante de los entrevistados tienen expectativas como mejorar la comercialización, realización de análisis de suelos, recibir apoyo en semillas o víveres, entre otros.

No obstante, el proyecto espera que mediante la implementación de ECAs se logre: i) sensibilizar a los productores en reducir el uso de agroquímicos, ii) que los productores incorporen tecnologías alternativas al uso de agroquímicos, que no afecten el medio ambiente y la salud, iii) que la ECA facilite el trabajo organizado de los productores con el fin de producir para el mercado. Como se puede apreciar, las expectativas de cerca de la mitad de los productores encuestados en alguna medida estaban cubiertas por los objetivos del proyecto. Esta información permitió elaborar una propuesta preliminar de capacitación, la cual se fue ajustando a las necesidades.

[25] Probablemente influido por el alza de precios de fertilizantes durante el año 2008, que triplico los precios respecto al año anterior.

Debemos resaltar que ante la pregunta: ¿Cómo aprenden normalmente nuevas formas de producir?, el 50.9% de los encuestados manifestó que lo que sabían le había sido trasmitido por sus padres, el 14.5% recibe capacitación de los técnicos de la tiendas comerciales de insumos químicos, el 7.3% aprende de sus vecinos y solo un 5.5% ha recibido capacitación de otras instituciones de desarrollo. El 3.6% manifiesta que no ha tenido oportunidad de aprender nuevas formas de aprender, y el 18.1% restante mencionan diferentes formas de aprender. Ello refleja que los principales mecanismos de aprendizaje de los productores de hortalizas se sustentan en la cultura y en el círculo familiar y amical.

Asimismo, se interrogo a los participantes respecto a los factores que contribuirían al éxito de la ECA. El 45.5% de los encuestados consideraba que el éxito depende del interés de los participantes, el 25.5% planteó que depende de los facilitadores (habilidades para capacitar, trabajo de campo, cumplimiento de promesas y buen asesoramiento), el 12.7% puso énfasis en la necesidad de aplicar y enseñar a otros lo aprendido, el 10.9% manifestó que depende tanto de la responsabilidad de productores como de los faciltadores, el 3.6% indico los temas a tratar definirían el éxito, mientras que el 1.8% menciono que el éxito dependía de recibir materiales o equipos para riego.

Como se puede apreciar en la información precedente, los productores interesados en participar en las ECAs están habidos de nuevos aprendizajes que les permita manejar mejor sus cultivos, no obstante, su participación y los cambios que se susciten en ellos mediante su participación en las ECAs depende en gran medida de su propio nivel de participación (56.4%) como del papel que desempeñe el facilitador (36.4%) en tanto pueda ayudarlos a desarrollar nuevos conocimientos, que recojan sus experiencias, pero a la vez contribuyan a la mejora de su actividad productiva.

Los avances hasta el momento en el desarrollo y resultados de la implementación de ECAs

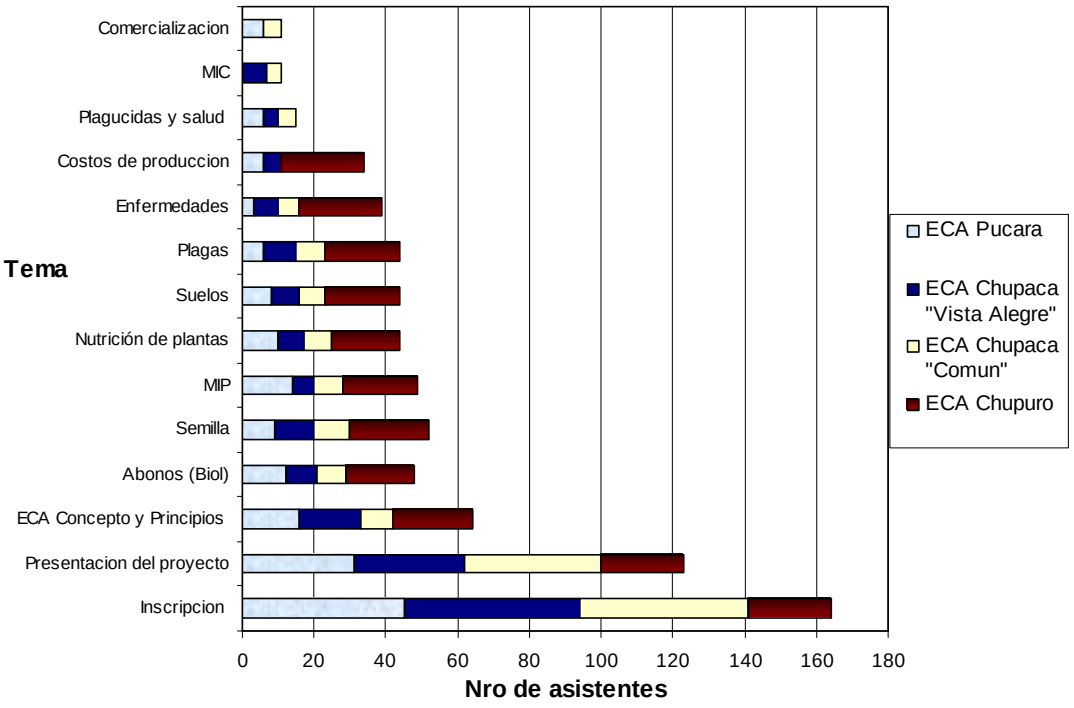
Desde el mes de setiembre del 2008 se ha venido implementando las ECAs y muchos cambios, aprendizajes y reflexiones se han suscitado en el camino, debido sobre todo a las dificultades que se fueron encontrando en el proceso.

Respecto a los avances, en promedio se han realizado 12 sesiones de capacitación por cada ECA.

En el grafico Nro 01 se puede observar el nivel de asistencia. ¿Por qué se han producido los cambios en la asistencia?[26], consideramos que son muchas razones, entre las cuales puede destacar las expectativas de los productores. La diferencia entre los primeros interesados (164 personas) en relación a los que asistieron a la primera sesión (64 personas) puede deberse a la difusión que se hizo de los objetivos del proyecto, que es posible no colmaran las expectativas. Tal como se puede apreciar en el acápite precedente, las expectativas de un porcentaje de los entrevistados se circunscribían a conocer sobre producción y siembra moderna (43.6%) y a recibir insumos o víveres, mejorar la comercialización entre otros (7.3%).

Una hipótesis adicional es que la participación puede haberse afectado por el desempeño del facilitador[27].

Grafico Nro 01: Asistencia a las sesiones de capacitacion



En la medida que el desarrollo de cada sesión involucra dedicación de tiempo, consideramos que las personas que continuaron asistiendo a las sesiones de capacitación lo hicieron por interés de aprender y por que la currícula de las ECAs,

[26] Debemos anotar que las ultimas sesiones (Plaguicidas y salud, MIP, Comercialización) muestra una asistencia disminuida debido a que aun no se han llevado a cabo estas sesiones en algunas de las ECAs, por tanto hay que considerarlo como valor referencial pero no definitivo.
[27] Sobre este ultimo punto discutiremos en la sección "aprendizajes durante el proceso"

revisada y reformulada constantemente, respondía a su interés. Tal como plantea la metodología, la currícula debe ser adaptada a las necesidades de los participantes tomando en cuenta la experiencia previa.

Un tema técnico solicitado constantemente es el referente al uso y preparación de abonos orgánicos, la nutrición de las plantas y el suelo. Este es un tema de mucha demanda en el ámbito de intervención, dado el contexto particular que se enfrentaba vinculado con el incremento del precio de fertilizantes[28]. Consideramos que fue esta la situación que intereso a los participantes y que contribuyo a que asistieran a las diversas sesiones. Reforzó la participación la posibilidad no sólo de conocer los aspectos teóricos respecto a estos temas, sino la implementación de la práctica, es decir el involucramiento de los participantes en preparar, usar y evaluar los resultados del uso de los abonos, tal como se puede apreciar en el siguiente comentario.

> *"… he aplicado el biol en mis lechugas, nada de fertilizantes, y ha cabeceado[29] bien (…) las he vendido a buen precio y he ganado…"*
>
> *Gabriel Rodríguez, ECA Chupaca: Vista Alegre*

Para dar cuenta de la apropiación de nuevas tecnologías vinculada a la generación de nuevos aprendizajes, se tiene que del total de participantes activos (48 personas), 13% ya elaboro y aplico en sus campos el biol[30] y 17% ha expresado su interés en prepararlo y/o usarlo (dadas las experiencias positivas de otros productores). El 8% de los participantes elaboró y usó, en sus campos de cultivo, humus de lombriz o bocashi (abonos sólidos), mientras que un 12% ha manifestado su interés o esta en proceso de preparación de estos abonos. El 10% de los participantes ha elaborado y esta aplicando biocidas (sustancias caseras que pueden controlar plagas y enfermedades). A su vez, un 10% de participantes viene instalando trampas caseras para insectos.

¿A que se debe que si bien hay cierto nivel de asistencia a las sesiones de capacitación, el nivel de replica aun se encuentre por debajo del 25%? Consideramos que una explicación probable tiene que ver con lo que se plantea como principios de aprendizaje.

---

[28] Fue recurrente la manifestación de preocupación de los participantes respecto al alza de fertilizantes. En diversas sesiones, los participantes manifestaron que la incorporación de abonos orgánicos era una posibilidad para contrarrestar este problema.

[29] Cabecear significa formar cabeza, tomar forma de lechuga. El cabeceo es importante por que es signo de calidad.

[30] Sustancia preparada con insumos orgánicos caseros y que se utiliza como fertilizante foliar y como repelente de plagas.

Al respecto, si bien los participantes han contribuido (con sus expectativas) a formular sus propias necesidades de aprendizajes partiendo de identificar lo que necesitan, la mayoría de ellos aun no ha culminado el ciclo del aprendizaje. Tal como menciona Taylor et al (2006), el ciclo contempla la *experiencia* en que los participantes de las ECAS han adquirido nuevos conocimientos y practicas, algunos han pasado y otros están pasando por el proceso de *observación reflexiva*, en que están evaluando los resultados conseguidos tanto en la parcela experimental, como por aquellos participantes que decidieron aplicar inmediatamente las nuevas técnicas; muy pocos están en una fase de *generalización*, en que se piensa en la forma en que los nuevos conocimientos se relacionan con su realidad ambiental e individual, y son menos del 25% quienes ya estarían en una fase de *experimentación activa*, por la cual vienen aplicando lo aprendido convirtiéndose en una nueva experiencia.

Como se puede apreciar, el proceso de aprendizaje no es igual para todos los participantes, cada quien toma su propio tiempo para que se complete el ciclo del aprendizaje, y ello nos hace reflexionar en la importancia de la continuidad del proceso de seguimiento finalizado la implementación de una ECA. Generalmente, lo que se hace finalizada una ECA, es una evaluación del proceso y de los resultados en la parcela experimental, centrados en el rendimiento y en lo económico, con lo cual culmina el proceso; sin embargo, nuestros resultados al momento (casi al culminar la ECA) indican que la mayoría de los participantes aún no han logrado concluir con el ciclo de aprendizaje y llegar a la experimentación activa, lo cual da pie para recomendar que el proceso no debe terminar aquí, sino que aún se requiere una fase de seguimiento, de asistencia técnica y de refuerzo de los conocimientos recién adquirido por los participantes para que puedan culminar con la apropiación de las nuevas tecnologías.

Los aprendizajes durante el proceso: Reflexiones sobre el rol del facilitador en la implementación de las ECAs

A continuación centraremos los aprendizajes y reflexiones más resaltantes vinculados al rol del facilitador, ya que múltiples investigaciones dan cuenta de los impactos de las ECAs en términos ambientales y de salud, como la reducción o eliminación del uso de pesticidas (Yanggen, Crissman, Espinosa, 2003); en términos económicos por la reducción de los costos de producción y mejora de los ingresos (Zuger, 2004); en el desarrollo de conocimientos y habilidades analíticas y criticas de los participantes (Kenmore, 2002; Angulo y Trueba, 2006); y en la oportunidad que ofrece la ECA para la consolidación de grupos (Gallagher, 2006).

No obstante, para el logro de los impactos mencionados, es de resaltar la importancia de un adecuado rol del facilitador en el proceso de implementación de las ECAs. Tal como lo mencionan los productores, durante las entrevistas, el éxito de una ECA se basa en gran medida en las capacidades que muestre el facilitador, tanto en el conocimiento del cultivo (Gallagher, 1999) como en el manejo del grupo y en la facilitación del proceso de aprendizaje (Cobbe, 1998).

Durante el proceso de implementación de las ECAs ha sido notorio que el factor más importante para el adecuado desempeño del facilitador, mas allá del conocimiento del cultivo, se refiere a las capacidades para manejar el grupo y generar procesos de aprendizaje[31]. La literatura es abundante en cuanto a este aspecto, no obstante sigue siendo limitante aun para aquellos técnicos que han sido preparados para ser facilitadores.

Los resultados de la observación del desempeño de los facilitadores[32] en este proceso indican:

- Si bien los facilitadores planifican con anticipación la sesión, definiendo los temas, durante el desarrollo de la misma se nota dificultad para adaptarse a las circunstancias. Ante un tiempo limitado se muestra insuficiente flexibilidad para adaptar la sesión a las necesidades de los participantes. Por ejemplo, cuando los participantes se muestran interesados y empiezan a inquirir o desean profundizar un tema se les corta para seguir avanzando con lo planificado, ello puede generar un sentimiento de desanimo de los participantes.

- Tal como se ha explicado en párrafos precedentes, la metodología ECA se enfoca en generar la capacidad analítica, critica de los participantes, más allá de los conocimientos teóricos. En ese sentido, las técnicas a usar deben responder a este objetivo. No obstante, existe dificultad por parte de los facilitadores para emplear técnicas adecuadas. Si la generación de nuevos aprendizajes en el adulto se basa en la dialéctica entre la experiencia y los nuevos conocimientos, se ha de partir por rescatar los conocimientos y experiencias previas, y no por plantear de inmediato los nuevos enfoques o conceptos. Esto es una debilidad en los facilitadores, que si bien

[31] Hemos de mencionar que los facilitadores de las ECAs implementadas por el proyecto son Ingenieros Agrónomos o Técnicos Agropecuarios, lo cual les da cierto dominio técnico, pero no pedagógico.
[32] Este seguimiento se realizo empleando el método de observación, para lo cual se uso una guía que establecía las conductas a observar.

conocen en el "discurso" el ciclo del aprendizaje adulto, en la práctica aun les es difícil desarrollar técnicas y herramientas que faciliten este aprendizaje.

- La elaboración de materiales es algo que dominan los facilitadores. Son capaces de elaborar una variedad de materiales, de muy buena calidad; no obstante, los materiales se constituyen en si mismos en un fin y no en un medio para facilitar el proceso de aprendizaje. Los materiales deben despertar la imaginación y permitir recoger las experiencias de los participantes, reforzar las ideas y conocimientos, facilitar la construcción de nuevos conocimientos, mas no ser el centro de atención. El llenar una pared de materiales diversos puede constituirse en un estimulo que distraiga la atención de los participantes en el proceso.

- En cuanto a las habilidades para dirigir una reunión se nota que los facilitadores hacen un esfuerzo para captar y mantener la atención de los participantes. No obstante, son poco conscientes de algunas actitudes y sobre todo formas de expresarse que atentan contra la atención y participación que se pueda lograr. Una debilidad compartida por los facilitadores es el uso excesivo de términos técnicos, sin la aclaración respectiva de lo que significan. Es como hablar en un idioma diferente, y naturalmente, si no se entiende lo que se esta escuchando, lo más probable es que disminuya tanto la capacidad de atender como la de participar.

- Referente al manejo del tema productivo, una característica de los facilitadores es el domino teórico, e incluso practico, del mismo. Sin embargo, es difícil para un profesional técnico en el campo agrícola, compartir lo que sabe. Si bien manejan los conceptos, les es difícil "traducir" estos conocimientos a un lenguaje adecuado para los participantes, mas aun, les es difícil construir los conceptos empleando los conocimientos y las experiencias previas de los participantes.

- Sobre la comunicación, los facilitadores deben promover una comunicación empática con los participantes, es decir, no basta ser emisor, sino también actuar como receptor y para ello es imprescindible escuchar “con todos los sentidos”. En esa medida, la comunicación entre el facilitador y los participantes tiene limitaciones. En la medida que el facilitador es técnico, existe la tentación de "dar información técnica", limitando la oportunidad de escuchar y recibir adecuadamente los aportes y "leer" en los participantes los efectos del proceso de capacitación. Tal como se ha mencionado, el facilitador ha de promover el aprendizaje sobre la base de las experiencias previas, no obstante existen limitaciones para ello. Es común que el

facilitador realice preguntas con la idea de facilitar la participación, sin embargo, cae en la tentación de responderse a si mismo, ya sea por que los participantes no responden o por que el tiempo apremia. Pocas veces los facilitadores se dan cuenta que la poca participación que generan las preguntas pueden deberse a varios factores: lenguaje técnico, poca confianza del participante para expresarse en público, inseguridad del participante respecto a lo que sabe o puede aportar, malas experiencias previas (opinión deslegitimada o no tomada en cuenta), entre otros. Ello revela la insuficiente capacidad de los facilitadores de "escuchar empáticamente" a los participantes.

- Es importante durante el proceso de aprendizaje que se establezca una relación de confianza entre el facilitador y los participantes. A ello contribuye el trato horizontal entre todos y la amabilidad en la manera de comportarse ante los demás. Una de las principales dificultades encontradas es la resistencia del facilitador a dejar el rol de “profesor” y ver a los participantes como “alumnos”. A lo largo de las sesiones, se ha observado que al facilitador le cuesta desprenderse de este rol en la medida que le brinda seguridad, generando actitudes como el verticalismo, autoritarismo, el no reconocimiento de que es posible “no saber”. Bajo estas condiciones, al participante le cuesta “participar” y se convierte en un actor pasivo, que solo espera que el “experto” transmita sus conocimientos.

¿A que se debe que técnicos formados como facilitadores de ECAs no puedan aun romper con estos esquemas? Es indudable que la adquisición de nuevos aprendizajes es un proceso que requiere seguimiento y retroalimentación continua, hasta que el aprendizaje se produzca, y al parecer este seria la debilidad de los procesos de capacitación de facilitadores que se han dado en el Valle del Mantaro. Se hace énfasis en los aspectos técnicos – productivos asociados a la metodología, dejando de lado, o en segundo plano, los temas vinculados a desarrollar actitudes que promuevan la horizontalidad, el respeto, la construcción grupal, en fin, el “facilitar” procesos de aprendizaje. Si bien todos estos aspectos se encuentran en el discurso de los facilitadores, aun no han logrado constituirse en aprendizajes en la medida que no logran ser incorporados del todo en el comportamiento.

Tal como lo menciona Gallagher (1999), si bien es importante que el facilitador conozca el cultivo a implementarse, resulta aun más valioso el desarrollo de aptitudes de facilitación y dinámica de grupo, así como empleo de métodos participativos.

Por tanto, ¿Qué significa ser un buen facilitador? Consideramos que es aquel que apoya al grupo a resolver sus propios problemas técnicos evitando “enseñar como fuimos enseñados”, rompiendo el verticalismo.

Posibilidades de adaptación de la metodología a otros cultivos y ámbitos

De lo que hemos podido apreciar en el proceso de implementación de ECAs, consideramos posible su adaptación a diversos escenarios y cultivos. En nuestro caso se han implementado ECAs para cuatro cultivos diferentes: papa, zanahoria, lechuga y espinaca; cada uno de estos cultivos tienen su propio proceso de desarrollo, plagas y enfermedades características, así como demanda de labores culturales específicas.

Lo relevante al respecto será que previamente el facilitador ha de haber experimentado (implica el conocimiento teórico y el manejo practico) con los cultivos que desea manejar dentro de una ECA. Por otro lado, la ECA se constituye en un espacio de experimentación y aprendizaje, no todo esta dado o es conocido, esta es una oportunidad de aprendizaje tanto para los participantes como para el propio facilitador.

Asimismo, es importante considerar previamente a la implementación de la ECA las características del ámbito a fin de diseñar una propuesta que responda a la demanda de los propios productores. En nuestro caso hemos observado como aquellos productores que ya han dejado de usar pesticidas les es mas fácil optar por tecnología vinculadas a la producción orgánica (caso del distrito de Pucara y Chupuro), mientras que ámbitos donde se practica una agricultura comercial y por tanto convencional, tal vez una entrada mas factible es el desarrollo de tecnologías alternativas al uso de pesticidas, o en caso extremo apostar por el uso de pesticidas menos tóxicos y por la protección al momento de la aplicación de los pesticidas.

A manera de conclusiones

A lo largo de las ultimas décadas, los procesos de extensión agraria, capacitación y asistencia técnica han enfatizado los aspectos técnicos productivos, considerando al productor como un ente receptor de nuevos conocimientos, sin considerar que el proceso de incorporación de aprendizajes es un proceso que requiere de condiciones

especiales, tales como la disposición del productor por aprender o los mecanismos adecuados para que se genere el aprendizaje.

En esa medida, el rol que cumple el facilitador es de vital importancia ya que contribuye justamente a favorecer la motivación e interés de los participantes, pero ante todo a asegurar las condiciones ambientales e individuales para que se genere el aprendizaje. Respecto a este punto, es importante el desarrollo de la capacidad del facilitador de reconstruir conocimientos partiendo de las experiencias previas de los participantes (adultos) pero a la vez aportando conocimientos técnicos.

Sin embargo, estas condiciones parecen ser dejadas de lado por aquellas instituciones publicas y privadas que trabajan en el ámbito agrario, que tienden a excluir los aspectos sociales, educativos, antropológicos y por que no decir psicológicos, al momento de diseñar e implementar sus intervenciones. En la medida que los profesionales, e instituciones, del agro continúen trabajando desde sus compartimentos estancos, prescindiendo del reconocimiento de la cultura local para definir su accionar, sin considerar o sin incorporar a profesionales de otras áreas para el desarrollo de sus propuestas, seguiremos en el mismo círculo vicioso que no llegara a ser virtuoso.

En esa medida, es importante para cualesquiera que quiera actuar como capacitador, o contribuir al desarrollo de aprendizajes de los productores agrícolas, tomar en cuenta que este rol no requiere ser (sólo) un experto en los aspectos técnicos, sino mas bien desarrollar conocimientos, habilidades y sobre todo actitudes que nos permita apoyar a los productores en su proceso de adquisición de nuevos aprendizajes, reconocer que es el productor quien es el “dueño” de su propio proceso de aprendizaje.

Resaltamos que los conocimientos sobre aspectos técnicos productivos pueden resultar más fáciles de adquirir en comparación a las capacidades para promover el desarrollo de aprendizajes. Al respecto, las instituciones vinculadas al desarrollo, tanto publicas como privadas, debieran incorporar en sus planes y programas el desarrollo de capacidades para generar aprendizajes de sus propios técnicos – facilitadores.

Es indispensable que tanto la implementación de la metodología de capacitación ECA, o en cualesquier programa de capacitación, se incluya como parte de la propuesta el desarrollo de capacidades de los propios facilitadores en cuestiones pedagógicas. Mas aun, teniendo en cuenta que aprendizaje es un proceso se requiere establecer un

adecuado sistema de seguimiento al desempeño del facilitador que permita identificar las limitaciones y aportar con medidas adecuadas el cambio de los factores que ponen en riesgo el adecuado desempeño. Un mecanismo probado por el proyecto es el de retroalimentación, que consiste en observar al facilitador y luego, en un ambiente confidencial, expresar lo observado y discutir los cambios que deben implementarse.

Tal como hemos observado a lo largo de este articulo, el facilitador se convierte en el eje que permite el desarrollo de ciclo de aprendizaje del adulto.

En cuanto a la metodología ECA, consideramos que es una metodología adaptable a múltiples circunstancias y cultivos, siempre y cuando se halla realizado un buen proceso de capacitación de los facilitadores y se conozca en profundidad el contexto en el cual se va a actuar.

Asimismo, la metodología puede facilitar la formación de facilitadores campesinos y en esa medida los campesinos o pequeños productores tienen como ventaja el conocimiento de su cultura, de mostrar un trato horizontal, de manejar un mismo lenguaje con sus pares, rompen el esquema vertical “profesor –alumno”, entre otros aspectos. Muchas experiencias previas resaltan que las ECAs contribuyen al desarrollo de una masa critica, propositiva, que logra el manejo de nuevas tecnologías y que desarrolla la capacidad de innovar y experimentar, lo cual nos hace preguntarnos ¿Por qué los campesinos o productores capacitados no puede constituirse en facilitadores de sus pares?. Como proyecto aun no hemos llegado a ese nivel, no obstante una experiencia de intercambio nos ha dado muestras que esto es posible, que los productores al conocer y experimentar muestran seguridad al exponer ante otros sus nuevos conocimientos y están mas abiertos a recoger sugerencias.

Bibliografía

Altieri, M; Rosset, M; Thrupp, L. A. (2000). *Agroecología para combatir el hambre en el sur*. Revista del Sur, No. 105/106 - Julio/Agosto 2000.

Alvarado de la Fuente, F. *La agricultura ecológica: Conservación de la biodiversidad y mercado*. Centro IDEAS. RAE-PERÚ.

Angulo, A.; Trueba, I. (2006). *Las Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs) y el análisis de sus potencialidades en los procesos de desarrollo rural y combate del hambre (El caso de la ECA Mamey, Nicaragua).* En: Trueba, I. (Ed.), 2006. El Fin del

Hambre en 2025. Un desafío para nuestra generación. Editorial Mundiprensa, Madrid, Spain. Chapter 12. P. 335-382.

ARC - Action for the Rights of Children. *Juego de Herramientas para Facilitadores y Facilitadoras*. Revisado el 10 de marzo del 2009 en: http://www.icva.ch/ro_28_toolkit_es.pdf

Barrera V, Escudero L, Alwang J, Norton G. (2003). *Encontrando salidas para reducir los costos y la exposición a plaguicidas: Experiencias con ECAs en el norte del Ecuador*. *LEISA* Junio 2003; 19(1): 46-48

Braun, A R; Hocdé, H. (2000). *Farmer Participatory Research in Latin America: Four Cases*. pp. 32-53. En Stur, W; Horne, P; Hacker, J; Kerridge, P. (Eds.) Working with Farmers: The Key to Adoption of Forage Technologies. ACIAR Publication PR095. 325 pp..

Cole D, Carpio F, León N. (2003) *Economic burden of illness from pesticide poisonings in highland Ecuador*. Pan American Review of Public Health 2000;8(3):196-201

Cole D, Sherwood S, Crissman C, Barrera V, Espinosa P. (2002). *Pesticides and Health in Highland Ecuadorian Potato Production: Assessing impacts and developing responses*. Int J Occup Environ Health 2002; 8(3):182-190

Fonseca, M. et al. 1986. *Contribución de las ciencias sociales al análisis del desarrollo rural. Promoción campesina y desarrollo rural*. En: Cuadernos Desco. 1986. DESCO. Imp. P. 15-67.

Fundación PROINPA (2001). *Pautas para facilitadores de escuelas de campo de agricultores*. Bolivia. Tomado el 02 enero 2009 de http://www.redepapa.org/investigacionparticipativaredred2.html

Gallagher, K. (1999). *Farmers Field Schools (FFS): A Group Extension Process Based on Adult Non-Formal Education Methods*. FAO, Rome. 1999. Tomado el 02 enero 2009 en: http://www.redepapa.org/investigacionparticipativaredred2.html

Gallagher, K. (2003). *Fundamental Elements of a Farmer Field School*. En LEISA Magazine. March 2003, P.5 – 6. Tomado el 15 de marzo 2009 de: http://www.farmerfieldschool.net/document_en/05_06.pdf

Gallagher, K. (2008). *FFS_ Guide*. Tomado el 20 marzo 2009 de: http://www.redepapa.org/Gallagher.pdf

Gerhardt, H-P. *Paulo Freire*. En Perspectivas: Revista trimestral de educación comparada (París, UNESCO: Oficina Internacional de Educación), vol. XXIII, nos 3-4, 1993, págs. 463-484.

Gianotten, V. y De Wit, T. (1990). *Reflexiones sobre las prácticas de los centros de promoción.* En: Chirif, Alberto et al. 1992. El problema agrario en debate - SEPIA III. Lima, Perú. P. 243–252.

Groeneweg, K; Versteeg, AW; Chavez Tafur, J. (2004). *Más nos han enseñado, muchos hemos aprendido: El proyecto GCP/PER/036/NET Manejo Integrado de Plagas en los Principales Cultivos Alimenticios en el Perú y el Impacto Logrado en los*

Agricultores. ISBN: 9972-831-04-3. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Perú

La Cruz, G; De la Torre, C; Coello, J; Hidalgo, G. (2004). *Desarrollando mercados de asistencia técnica de campesino a campesino en el Sur andino*. Una estrategia para el alivio de la pobreza. En: Perú: El problema agrario en debate - SEPIA X. Lima, Peru. P. 79 – 103

Matteson, P; Gallagher, K.; Kenmore, P. (1992). *Extension of integrated pest management for planthoppers in Asian irrigated rice: Empowering the user*. In R. F. Denno & T. J. Perfect (Eds.), Ecology and Management of Planthoppers. London: Chapman and Hall

Meir C, Williamson S. (2005). *Farmer decision-making for ecological pest management*. Ch 6 in Pretty J (ed). The Pesticide Detox. London, UK: Earthscan; pp 82-96

Ortiz, O; Frias, G; Cisneros, R; Nelson, H; Castillo, R; Orrego, R; Pradel, W; Alcazar, J; Bazan, M. (2008) O*rganizational learning through participatory research: CIP and CARE in Peru.* Agriculture and Human Values. (Netherlands). ISSN 0889-048X. 2008. 25:419-431.

Palao Berastain, J. (1992). *Propuestas tecnológicas a Comunidades Campesinas: Experiencias y resultados.* En: Degregori, Carlos Iván et al. 1992. Perú: El problema agrario en debate - SEPIA IV. Lima, Perú. P. 337 - 346

Restrepo, B. *Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa*. En: OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Tomado el 01 de junio del 2009 de http://www.rieoei.org/deloslectores/370Restrepo.PDF

Sherwood S, Cole D, Crissman C, Paredes M. (2005). *From pesticides to people: improving ecosystem health in the northern Andes.* Chapter 9 In: Pretty J (ed). *The Pesticide Detox*. London, UK: Earthscan;. 147-164 pp.

Smith, M.K. (2001). *Kurt Lewin, groups, experiential learning and action research*. The Enciclopedia of Informal Education. Tomado de: www.infed.org/thinkers/et-lewin.htm

Taylor, P; Beniest, J. (2006) *Diseño y Capacitación en agroforestería. Herramientas para Capacitadotes. Centro Mundial de Agroforestería.* (ICRAF). Nairobi, Kenia. 284 p.

Vicente Cobbe, R. (1998). *Capacitación Participativa en el Manejo Integrado de Plagas – MIP. Una propuesta para América Latina.* Documento preparado para la FAO.

Yanggen, D; Crissman, Ch; Espinosa, P. (eds) (2003). *Los Plaguicidas: Impactos en producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador*. CIP e INIAP. Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador. 199 pp.

Zuger, R. (2004) *Impact Assessment of Farmer Field Schools in Cajamarca, Peru: An Economic Evaluation*. ISSN 0256-8748. International Potato Center. Social Sciences Working Paper No. 2004-1.

Informe de Asistencia Técnica 2010 e Implementacion del Sistema Interno de Control para la Certificacion Organica

Susy Rivera Callupe
Rossana Pacheco Sarmiento

Huancayo, Octubre 2010

INTRODUCCION

Después de un periodo de ejecución del Proyecto HORTISANA y como parte final de las actividades con algunos resultados esperanzadores, se ha establecido que la Agricultura Orgánica es un sistema de producción de alimentos de forma sustentable con el medio ambiente, respetando su equilibrio ecológico, biodiversidad y ciclos naturales. El producto que se obtiene mediante este sistema es un alimento sano y natural que no contiene contaminantes. Esto es muy importante para la salud y bienestar de los mismos que producen.

La agricultura orgánica o ecológica supera las formas de producción convencional, las cuales se han caracterizado por deteriorar el medio ambiente debido a la utilización indiscriminada de químicos y por lo mismo sus productos no poseen los nutrientes suficientes para el bienestar del cuerpo, por estas razones, la agricultura orgánica es una de las mejores opciones de negocio para sus productos agrícolas y pecuarios recordando siempre tener en cuenta las normas y leyes que certifican que estos tienen la calidad de ser totalmente sanos garantía que solo las personas que lo producen lo pueden dar por tanto que lo comen y manejan sus cultivos.

RESUMEN

Siendo ésta la ultima fase del proyecto de Hortisana, hacemos un análisis con las experiencias pasadas mediante el aprendizaje de las Ecas nos encontramos con una idea mas clara por parte de los productores poniéndose ellos mismos como condiciones fundamentales para iniciar la transición hacia la producción orgánica. Para hacer las cosas bien se requiere un cambio de actitud, motivación y autoestima , saber hacer las cosa se refiere a incorporar insumos intelectuales como capacitación y asesoría y desarrollar las habilidades y destrezas necesarias, implementando un plan donde se incluye las documentaciones del sistema interno de control para facilitar el proceso y cumplir con los requerimientos necesarios para un futuro proceso de certificación encontrarlos motivados por un espacio de comercialización que es una buena posibilidad para que puedan notar y ponerle precio al gran esfuerzo que cada uno hacen en producir sus hortalizas de manera sana

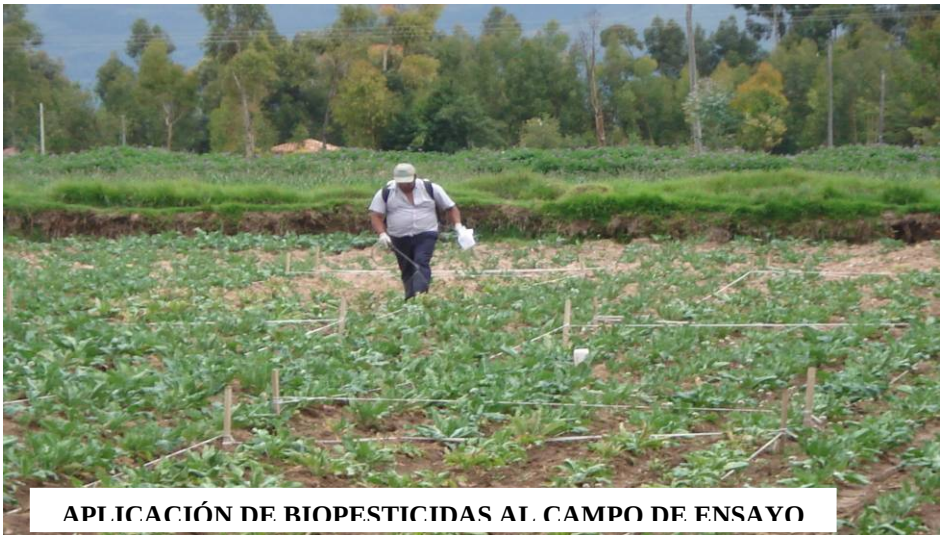
ACTIVIDADES REALIZADAS DE FORMA GENERAL

1.- Los dos primeros meses del presente año se realizo cada semana la evaluación y aplicacion de biocidas

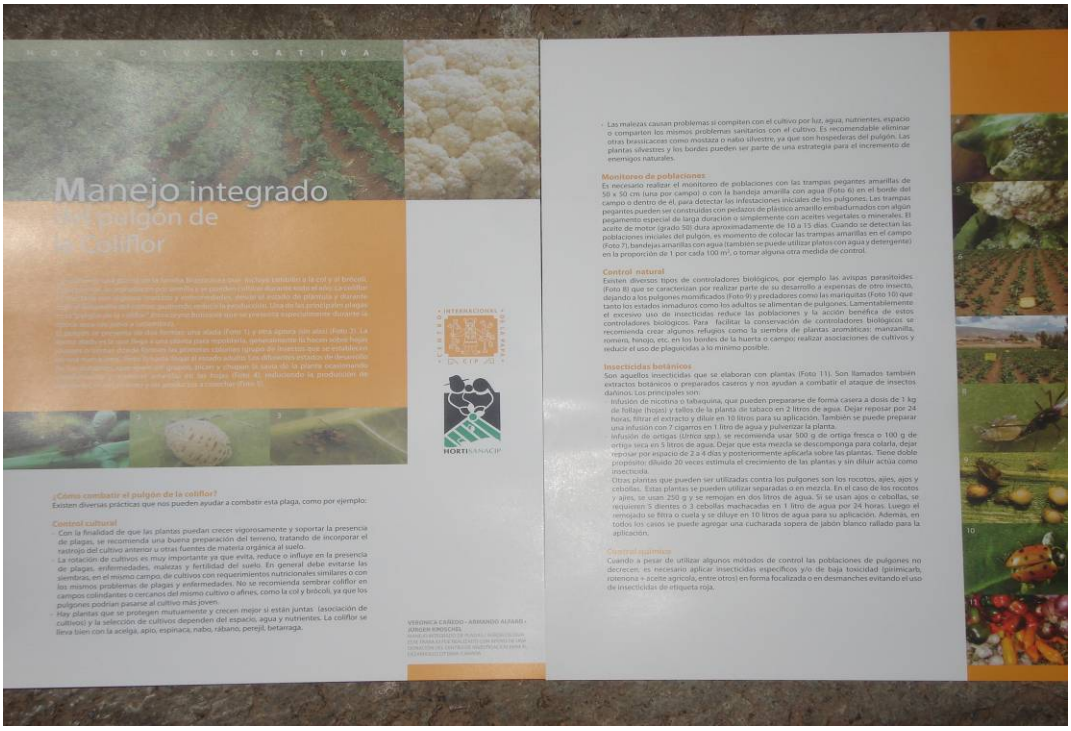
En los campos de Ensayos con de Biopesticidas sobre **Brevicoryne brassicae (Hemipetera, Aphididae) en cultivos de Coliflor** que fueron instalados en cuatro diferentes campos de productores de la asociación en la localidad de Chupaca.

La instalación del experimento se hizo en cuatro campos instalados con coliflor(***Brassica olarecea var***) en la localidad de Chupaca. Durante cuatro meses se evalúo y aplico semanalmente de biocidas elaborados en el laboratorio de entomología de la estación de Cip- Huancayo. Se envío los datos digitalizados a la Bióloga Veronica CañedoT, Cip Lima en el mes de febrero para el procesamiento y publicación, como resultado se obtuvo las hojas divulgativas de coliflor que se uso como material de difusión para el proyecto Hortisana.

EVALUACION DE NUMERO DE POBLACIONES DE INSECTOS PLAGA



APLICACIÓN DE BIOPESTICIDAS AL CAMPO DE ENSAYO



2. Capacitación en sistema interno de control

Como parte del proceso de la Certificación Orgánica de los cultivos de hortalizas y con el propósito de garantizar el cumplimiento de los estándares, normativas y reglamentos para la producción y procesamientos orgánicos, la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos “TAMIA” conformado por agricultores de los barrios de Común, Vista Alegre y Azana del distrito de Chupaca y agricultores del distrito de Pucará, con el apoyo técnico del Proyecto Hortisana del Centro Internacional de la Papa, implementaron el Sistema Interno de Control.

Este Sistema Interno de Control (SIC) es un sistema documentado de garantía de la calidad, donde la asociación detalla todo lo que los productores tienen en su unidad productiva, permitiendo a la certificadora externa contar con información de manejo de todos los socios, el cual se levanta mediante las inspecciones internas.
Es así que en el mes de abril se programo desarrollar una capacitación en **Certificacion y Sistema Interno de Control** a cargo de Nieves González a fin de implementar este proceso.

Se dio a conocer los siguientes temas:

- ✓ Normas de la producción orgánica y certificación (por terceros y/o SGP)
- ✓ Sistema Interno de Control y Reglamento
- ✓ Documentación de la Certificación Orgánica
- ✓ Organización y preparación de la primera visita de los inspectores internos

- ✓ Acompañamiento en la Primera visita de inspección interna Simulacro de una inspección externa (campo y documentación)
- ✓ Análisis de la inspección interna y fortalecimiento en las normas de la producción y reglamento del SIC.

Concluyendo en la formación de la estructura organizativa del Sistema Interno de Conrol que viene implementando la APAE TAMIA (ver anexo)

3.- Implementación del Sistema interno de control (SIC)

Para la implementación del SIC se contrato una persona especialista en el tema quien capacito a los productores y al equipo técnico de HortiSana, sobre el procedimiento previo que hay que seguir antes de tramitar la certificación orgánica.

En Asamblea Extraordinaria de fecha 8 de abril del 2010 y en el marco del programa de capacitación sobre Certificación y Sistema Interno de Control se presento la propuesta de Reglamento del Sistema Interno de Control para la Producción de Hortalizas Orgánicas de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos – TAMIA con sus respectivas fichas y guías de inspección, la misma que fue revisada y comentada por los socios presentes quedando pendiente su aprobación, así como consta en el libro de actas de la Asociación.

A fines de agosto y luego de ir validando en las inspecciones y registro de fichas por los socios la funcionalidad del Reglamento, fichas y guía de inspección del Reglamento del Sistema Interno de Control para la Producción de Hortalizas Orgánicas de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos – TAMIA se plantea tener una salida de campo con el Responsable de Calidad, Comité de Certificación e inspectores del Sistema Interno de Control a fin de revisar y validar la funcionalidad de estos documentos, es así que el día 3 de Setiembre se llevó acabo esta salida de campo a las parcelas de la Sra. Marina Santana y Sr. Pompeyo Leiva, con el Responsable de Calidad, Comité de Certificación e inspectores del Sistema Interno de Control quienes revisaron y dieron sugerencias para el mejor manejo y registro de las Fichas del Sistema Interno de Control, registros que fueron validados y permitirán la aprobación de este Reglamento, esta propuesta fue presentada en Asamblea Extraordinaria de fecha 16 de setiembre del 2010 en la misma que se dio lectura, discusión a cada uno de los numerales planteados en la propuesta de Reglamento, la misma que fue complementada y precisada con el aporte de los socios.

Finalmente los socios presentes y de acuerdo al quórum reglamentario por unanimidad aprueban las 25 paginas que consta el Reglamento del Sistema Interno de Control para la Producción de hortalizas Orgánicas de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA, la misma que en señal de conformidad los 07 integrantes del Consejo Directivo firman cada una de las hojas del mencionado Reglamento, encargando al secretario lo archive como parte de

los documentos de la Asociación, registrando estos acuerdos en el libro de actas de la Asociación. HortiSana entrego una copia de este Reglamento el 14 de octubre del 2010 a cada uno de los socios para su conocimiento.

El sistema interno de control esta conformado por un conjunto de procedimientos y registros que permiten visualizar el proceso seguido durante todo el periodo productivo del cultivo. Este proceso es desarrollado en parte por el propio agricultor, pero el seguimiento y al evaluación del proceso lo realiza la organización de productores ecológicos, quien brinda la garantía de cómo se están produciendo los cultivos (Ver el Reglamento, fichas de registro y guías de evaluación en el Anexo 1, 2 y 3).

Los formatos propios del SIC son:

- Reglamento Interno
- Fichas de control interno
- Inspectores internos
- Comité de inspección interna
- Responsable de calidad
- Lista de productores
- Croquis de parcelas de los productores

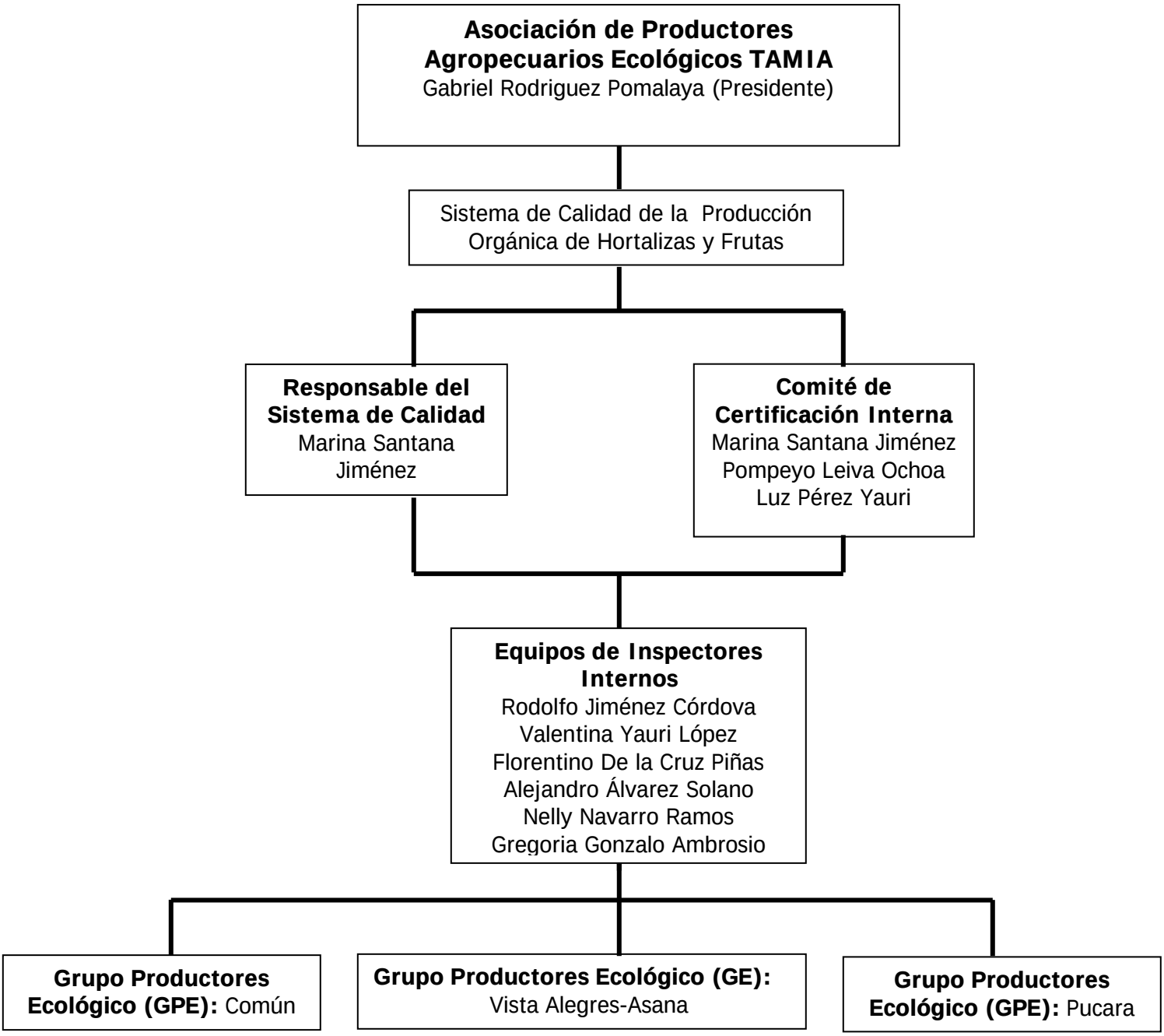
El proyecto hizo el seguimiento, mediante acompañamiento para implementar el llenado adecuado de los de formatos del SIC a cada uno de los productores, además de acompañar a los equipos de inspección técnica (representantes de la organización) y capacitarlos en un adecuado manejo del proceso de inspección. Los productores consideran que el SIC se fundamenta en la letra escrita, lo que no fue limitación para el grupo.

En la actualidad el desarrollo de nuevos esquemas de certificación requiere mas trabajo, muchos de estos esquemas tiene puntos de encuentro, en los que el control interno es una herramienta que puede simplificar los procedimientos requeridos por cualquier otra institución evaluadora así como por ejemplo se tubo la visita de la certificadora de SUPERMERCADOS PERUANOS DE PLAZA VEA , LA VISITA DE APEREC donde los productores sustentaban con sus documentaciones de SIC la forma de manejo y producción de cada uno de sus parcelas .

Inspecciones dentro del SIC

A fin de que se implemente y valide el proceso del Sistema Interno de Control se plantearon realizar 4 inspecciones al año -cada 3 meses-, programando para el año 2010 solo 3 inspecciones, de las mismas a fines de setiembre se lograron acompañar en dos oportunidades a los inspectores en el proceso de revisión de fichas e inspección a las parcelas destinadas a la producción orgánica de los socios de Chupaca y Pucara. Previas a las inspecciones programadas se apoyo en la revisión y manejo de las fichas del SIC.

ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE CALIDAD



Proceso de capacitación para el Sistema Interno de Control con una especialista del tema

Segunda inspección interna por los inspectores Sr. Rodolfo Jiménez y la Sra. Valentina López inspeccionando el campo del Sr. Pompeyo Leiva

Inspeccionando los túneles de producción de hortalizas

Inspeccionando el campo del Sra. Marina Santana

Inspeccionando el campo del Sr. Jacinto Ochoa

Inspeccionando el campo del Sr. Florentino De La Cruz

4.- Toma de muestras de agua para los análisis bacteriológicos

En la medida que la agricultura orgánica no permite el uso de agua con altos índices de coliformes focales, se tomaron muestras de agua de riego y se llevaron al laboratorio para un análisis de los mismos. Al respecto, no se encontró niveles que superaran el mínimo permisible para la actividad agrícola.

5.- Asistencia técnica personalizada y permanente para la implementación de practicas para la producción orgánica

Con preparación de materiales para las exposiciones y difusión que presentarían temas agrícolas el día de campo que se llevo acabo el día 23 de setiembre

En el transcurso del presente año se realizaron visitas permanentes a los productores para acompañarlos y capacitarlos en el proceso, en la implementación de prácticas para la producción orgánica. Asimismo, se motivo a los productores a innovar en función a sus intereses y como respuesta a limitaciones que tienen para la producción.

A continuación se presentan algunos ejemplos de resultados obtenidos con algunos agricultores de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA (APAE TAMIA):

- Implementación de túnel en la casa del productor *Pompeyo Leiva* ; Se implementa este túnel por la necesidad de proteger a los cultivos de las “heladas” (época en que la temperatura baja tanto que afecta o genera la muerte de los cultivos).

CONSTRUCCION DE TUNEL PARA OBTENCION DE ALMACIGOS Y PROTECCION DE TEMEPRARTURAS BAJAS

- ***Florentino De La Cruz*** , implemento protectores para sus hortalizas para evitar la muerte de cultivos por bajas temperatura. Asimismo cultivo y aplico Trichoderma a sus plantas bajando la incidencia de enfermedades causadas por hongos. Asimismo, probo el uso de botellas de plástico llenas de agua y mallas de color negro para proteger el cultivo de zapallo y lechuga durante la época de heladas,

Sr. Florentino De la Cruz mostrando su Thrichoderma

- ***Nancy Laura;*** Control de plagas en el cultivo de Tomate; Instalación de trampas de caída de color y aplicación biocidas, siembra diversificada para asegurar la alimentación de su familia y aplicación constante de biol, así como búsqueda y prueba de insumos diversos para la preparación de biol.

- ***Valentina López*** ; Siembra diversificada y máximo aprovechamiento de espacio en el campo. Se instalo hierbas aromáticas como medio para reducir el efecto de las plagas, ya que son refugio para los controladores biológicos que pueden controlar plagas, además, las hierbas aromáticas actúan como repelentes de plagas. Se instalo también barreras vivas al contorno de su campo.

- ***Nelly Navarro*** ; Uso eficiente del biol y biosol exponiéndolo a la entrada del canal de riego para que este se distribuya con arrastre del agua en los cultivos de apio, poro, zanahoria, y algunas hierbas aromáticas observándose notoriamente la mejoría en color, tamaño, y vigorosidad de los cultivos mencionados. Uso de biocidas para el control de polvillo blanco. Uso de los rastrojos del campo para compostar en lugar de quemarlos.

- ***Rodolfo Jiménez***; Siembra diversificada. Compresión de la importancia que tiene la siembra diversificada, que es útil para consumo de su familia. Practica de replica de trichoderma para controlar enfermedades por hongos en sus cultivos.

- ***Eduardo Angoma***; "*Aunque me demoro y no tengo que vender es que quiero recuperar mi suelo tenerlo fértil y pueda sembrar de todo diversificado siembro flores para que vivan los insectos buenos y pueda controlar a la plaga que ataca mis cultivos y tener buena cosecha es muy importante aplicar abonos orgánicos descompuestos para que la planta pueda aprovechar además tengo que imponerme ante mi esposa los sábados que me toca salir a vender por que tenemos que cumplir con la asociación pero ya va ha salir también mi producto para vender*". Son las palabras de este socio.

- ***Gabriel Rodríguez*** ; Instalo y probo diversos tipo de trampas en su campo "*Yo puedo practicar todo lo que aprendo pero necesito siempre que me enseñen y lo demás lo hago yo* " Son palabras del productor.

- ***Luz Pérez*** ¸El intento por implementar un túnel de plástico para la protección de algunos cultivos susceptibles a la baja de temperatura fue muy importante.

Nº	*PRODUCTOR*	*HORTALIZAS SEMBRADAS ACTUALMENTE*	*AREA SEMBRADA*
1	Alejandro Álvarez	Lechuga, rocoto, haba cebolla (hierbas aromáticas) romero	50 m2
2	Eduardo Angoma	Lechuga seda, Lechuga scarola, espinaca, col, brócoli, nabo, zanahoria, perejil, betarraga , poro, col crespa, culantro, cebolla, cebollita china, arvejas habas, col china, pacchoy, rabanito, zapallito italiano, acelga roja, calabaza,(Hierbas aromáticas)cedrón, toronjil.	1000 m2
3	Florentino De La Cruz	Lechuga seda, L.roja, L.crespa, L.de hoja, tomate, caigua, rabanito, perejil, rocoto, zapallo, culantro, acelga roja ,acelga verde, acelga roja, cebolla, cebollita china, col (Hierbas aromáticas) manzanilla, cedrón, toronjil	200 m2
4	Gabriel Rodrígue z	Betarraga, coliflor, espinaca, col, acelga roja, cebollita china, cebolla, zapallito italiano (Hierbas aromáticas) manzanilla, cedrón, toronjil, borraja(Frutas de temporada)sauco, tuna, tumbo, capulí	400 m2
5	Jacinto Ochoa	Cebolla, betarraga, choclo, alcachofa, zanahoria, yacon (Hierbas aromáticas) orégano, ruda, tomillo, mejorana, romero, hinojo, borraja, manzanilla, laurel.	1100 m2
6	Luz Pérez	Lechuga seda, l.scarola, arvejas haba, cebolla, zanahoria, acelga roja, rocoto,(hortalizas picadas)	200 m2
7	Marina Santana	Col, rabanito, col, zanahoria, lechuga seda(Hierbas aromáticas) Manzanilla	50 m2
8	Nancy Laura	Lechuga orgánica, L.seda, zanahoria, betarraga, acelga, espinaca, rabanito , papa, choclo (Hierbas aromáticas) toronjil, manzanilla, muña, laurel (Frutas de temporada) Guindas, tuna, tumbo, capulí	1100 m2
9	Nelly Navarro	Cebollita china, col, zanahoria, acelga verde, alcachofa, culantro, perejil, yacon, lechuga seda, apio, poro, betarraga (Hierbas aromáticas) manzanilla, toronjil	200 m2
10	Pompeyo Leiva	Betarraga, cebolla, coliflor, col, lechuga seda, L.scarola, ajo, culantro, perejil, nabo, haba, rabanito, alcachofa, papa, tomate, caigua (Hierbas aromáticas) Cedrón, romero, manzanilla, ruda, orégano, tomillo.	800 m2
11	Precila Casas	Apio, betarraga , lechuga seda, espinaca, zapallito italiano, cebolla, lechuga, perejil, culantro, zapallo macre, acelga(Hierbas aromáticas)cedrón, muña, hierbabuena,	500 m2
12	Raúl Bejarano	Betarraga, culantro,(Hierbas aromáticas)manzanilla, producción de huevo	150 m2
13	Rodolfo Jiménez	Espinaca,Ajo,zanahoria,nabo,acelga,lechuga,rabanito,culandr operejil,cebolla, papa, producción de huevo	700 m2
14	Valentina López	cebollita china, cebolla, betarraga, alcachofa, perejil, poro, espinaca, lechuga seda, l. orgánica, l. scarola, zanahoria, coliflor(Hierbas aromáticas)	900 m2

Nº	*PRODUCTOR*	*HORTALIZAS SEMBRADAS ACTUALMENTE*	*AREA SEMBRADA*
15	Gregoria Gonzalo	Acelga, betarraga, rabanito, espinaca, nabo,(Hierbas aromáticas)borraja , manzanilla, hierba buena , orégano,	150 m2

Nº	*PRODUCTOR*	*APRENDIZAJES OBTENIDOS DURANTE ESTE AÑO*	*AREA SEMBRADA*
1	**Alejandro Álvarez**	Siembra diversificada; Productor con experiencia de agricultura orgánica	**50 m2**
2	**Eduardo Angoma**	La conservación de insectos benéficos con la instalación de plantas refugio , uso de abonos descompuestos para el cultivo de hortalizas, siembra diversificada para el consumo familiar y venta	**1000 m2**
3	**Florentino De La Cruz**	La siembra diversificada que le permite la alimentación familiar, el tratamiento de agua para el riego solarizando un día completo, propagación del ***trichoderma*** para la aplicación de en época de invierno	**200 m2**
4	**Gabriel Rodríguez**	Uso de trampas de caída de color y olor, aplicación constante de biol y preparación	**400 m2**
5	**Jacinto Ochoa**	Productor con experiencia de agricultura orgánica, siembra diversificada.	**1100 m2**
6	**Luz Pérez**	Uso de protectores para evitar la muerte de plantas durante la estación de bajas temperaturas y el empleo de biocidas mezclados con biol y aplicación de abono orgánico descompuesto	**200 m2**
7	**Marina Santana**	Siembra diversificada para consumo y venta ala bioferia	**50 m2**
8	**Nancy Laura**	Lo principal practicando la siembra de forma sana prefiere en su mayoría alimentar a su familia solo el excedente vender , el uso apropiado del biol, propagación del ***trichoderma*** para la aplicación de en época de invierno	**1100 m2**
9	**Nelly Navarro**	Uso eficiente del biol y el biosol al momento del riego, aplicación biocidas y aprendió que la quema no es una buena practica sino se debe de compostar residuos de cosecha y/o maleza	**200 m2**
10	**Pompeyo Leiva**	Uso eficiente de túnel para la propagación de plantas en almacigo y otros , diversificación de cultivos para la alimentación familiar y envió para su esposa	**800 m2**
11	**Precila Casas**	Uso de biosol para el riego siembra diversificada para el consumo familiar	**500 m2**
12	**Raúl Bejarano**		**150 m2**
13	**Rodolfo Jiménez**	Siembra diversificada para el consumo familiar aprendió sobre requerimientos de agua para las hortalizas y el uso de biol en campo de hortalizas y algunos cultivos convencionales y pastos	**700 m2**
14	**Valentina López**	Diversificación de cultivo para mantener el equilibrio con los insectos plaga y alimentación familiar, propagación del	**900 m2**

Nº	*PRODUCTOR*	*APRENDIZAJES OBTENIDOS DURANTE ESTE AÑO*	*AREA SEMBRADA*
		trichoderma para la aplicación de en época de invierno	
15	**Gregoria Gonzalo**	Elimino por completo el uso de pesticidas para la prevención de enfermedades a su familia por que consume de sus campos de producción	**150 m2**

CONCLUSIONES

Bajo ciertas condiciones, la producción orgánica es una actividad que presenta oportunidades para contribuir el alivio de la pobreza en el sector rural, esto es a través de la producción de alimentos para el autoconsumo Y/o la generación de ingresos familiares

Entre las condiciones internas al nivel de los pequeños productores, que le permitan a la agricultura orgánica aportar mas efectivamente a la reducción de la pobreza se citaron el acceso de mano de obra, la seguridad en la tenencia de la tierra, el acceso a abonos orgánicos y la capacidad organizativa. El grado de relevancia de estas condiciones pueda variar para cada situación específica.

Los productores de la asociación pueden adoptar la agricultura orgánica exitosamente desde el punto de vista económico – empresarial. Que estén conscientes que este tipo de agricultura y lo implementen es un medio para mejorar calidad de vida, responsabilidad social un vinculo mas directo consumidor – productor, una mejor distribución de ganancias en la cadena agroalimentaria

El productor debe comprender que el Sistema Interno de Control funciona para asegurar al acceso a los mercados organicos y a la vez para generar confianza entre los socios, no se debe ver como un sistema incomprensible, sino como un sistema solidario

Es muy importante fomentar la solidaridad entre los productores

Recordar que la certificación es un medio y no un fin. El fin es la calidad de vida de los productores y los consumidores.

Establecer el SIC dentro de las organizaciones ayuda a fomentar la capacitación de los inspectores internos y de los productores , fomenta el orden y la organización interna, y favorece el empoderamiento de la organización al crear sistemas de autocontrol

LA diversificación tiene ventajas agronómicas, permitiendo un mejor control natural de las plagas a través de la biodiversidad y el equilibrio natural

RECOMENDACIONES

Acerca de instalación de mas cultivos en una misma parcela, se deben dar mas información acerca de las mejores interacciones entre cultivos ¿Cuáles son los cultivos que debo intercalar, para la rotación. Hace falta de mas investigación en el tema.

Para al ubicación de nuevos canales de comercialización se recomienda ofertarse en tiendas, en mercados, hoteles y restaurantes, determinado el tipo de mercado que se utiliza determinara la estrategia de comercialización.

Crear alianzas con los consumidores para que el consumidor prefiera estos productos y no los convencionales informando mas sobre las ventajas sobre la salud y el medio ambiente.

Desarrollo de marcas para que sea impuesto cuando promocionen de fácil comprensión para reconocerlo los productos en el mercado, así se ganan la confianza con el consumidor.

Mejorar la participación familiar, sin involucrar ala familia no hay futuro, se debe incluir en el proceso de desarrollo de la organización, planificación e implementación ala familia y especialmente ala esposa o esposo.

Fomentar la necesidad de organización de los grupos, los productores deben entender que solo agrupados en organizaciones tendrán capacidad de negociar, crear alianzas entre los socios que son los productores, consumidores y ONGs, agencias agrarias y otros organismos interesados en apoyarlos para que puedan compartir potencialidades técnicas, económicas.

ANEXOS

PREPARACION DE BIOCIDAS

2010

Anexo 01: RECETAS BASICAS PARA EL USO DE BIOCIDAS

Uno de los fundamentos de la lucha contra las plagas sin usar productos químicos es favorecer a los insectos benéficos, esos que son beneficiosos porque comen o parasitan a las propias plagas. Los biocidas elaboradas deben ser magníficos aliados y del agricultor para bajar el costo de reducción.

RAZONES POR LAS QUE LLEVAR ALIMENTOS SANOS AL HOGAR

- Mejora la salud
- Protege la agricultura
- Protege el medio ambiente
- Por una sociedad más justa
- Una verdadera economía

PROCESOS DE PREPARACION DE BIOCIDAS

FERMENTACION : Para que se de la fermentación, el recipiente no debe de estar totalmente cerrado, por que el proceso necesita oxigeno; Es necesario por tanto remover la preparación una vez al día. Es importante utilizar en lo posible agua de lluvia sino se dispone se puede usar agua potable.

INFUSION : La mejor manera de preparar la infusión es verter el agua hirviendo sobre las plantas recogidas preparadas, y dejarlas reposar algunos minutos. Deba taparse el recipiente, con el objeto de evitar que escape el vapor. Por ultimo se tamiza y aplica directamente a las plantas otra alternativa de infusión es aplicar a baño maría.

PURIN : El purín puede prepararse solamente con orines y estiércol de animales.
Otra forma es la mezcla de plantas repelentes con orina de animales y estiércoles esta mezcla debe dejarse reposar y fermentar por un lapso mínimo de 15 días.

DECOCCION : Se pone las hierbas en un recipiente con agua fría por 24 horas; Después en la misma agua se cocina a fuego lento por 30 minutos (dependiendo del poder repelente de las plantas). El extracto se deja reposar por espacio de tres días como mínimo a temperatura ambiental herméticamente cerrado.

DURANTE EL ATAQUE DE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES

Es el momento mas delicado para intervenir con la aplicación de productos naturales de cocción fuerte. Cuando se utiliza insecticidas es necesario tomar ciertas precauciones para no afectar a los insectos benéficos como las abejas, mariquitas y otros controladores biológicos se recomienda aplicarlos durante la tarde.

VENTAJAS

- Preserva el equilibrio ecológico del campo
- Se obtienen productos orgánicos sanos y de buena calidad
- Se encuentra en nuestro medio y son baratos
- Ayudan a convivir con las plagas y enfermedades en condiciones de equilibrio natural
- Ayudan a que sean mas eficientes las otras labores agrícolas como asociación, rotación de cultivos, labores culturales oportunas y semillas seleccionadas.

DESVENTAJAS:

- El uso de estas practicas todavía están limitado a pequeñas extensiones de cultivos, particularmente de hortalizas.
- Hay que investigar sobre el uso de las diferentes plantas biocontroladores.

LISTA DE BIOCIDAS

INFUSION DE ORTIGAS (*Urtica dioica)*
Sirve para eliminar los pulgones previene enfermedades como el mildiu y como fertilizante foliar corrige la clorosis .
Ingrediente :
1kg gramos de ortiga en fresco ó 200 gr en seco
10 litros de agua
Recipiente metálico
Coloca dentro del recipiente la ortiga en tres litros de agua caliente. Deja reposar alrededor de 3 ó 4 días y estará listo para usar, diluir hasta completar diez litros de agua.
Diluido 20 veces estimula el crecimiento de las plantas.
son muy ricas en nitrógeno y sales minerales, estimulante de la vegetación (abono) con propiedades fortalecedoras y curativas
Se debe usar al principio de la brotación y con cierta asiduidad (quincenal), regando y pulverizando las hojas

INFUSION DE *AJO* (Fungicida, nematicida y fago-repelente el principio activo es la ajina y compuestos de azufre)
Elimina enfermedades fungosas en las hojas, elimina pulgones y hormigas
Ingrediente:
10 Dientes de ajo
1 lt Agua
Olla o cacerola
Colocar los dientes de ajo picado, dentro de una olla con agua hirviendo retirando del fuego y dejar reposar de un día para el otro, aplicar donde sea necesario. Esta solución no debe ser diluida si se desea a mas cantidad solo se debe de multiplicar las cantidades.

ALCOHOL DE *AJO*
Elimina enfermedades fungosas ácaros, pulgones, gusanos, gorgojo
Ingrediente :
7-10 dientes de ajo
500 cc de alcohol fino

500 cc de agua
Colocar todos los ingredientes en el vaso de la licuadora medio litro de alcohol y medio litro de agua y licuar durante unos 2 o 3 minutos. Después pasar por una tela, envasar la botella y ponerle en el congelador
Para conservarlo en buenas condiciones, colocar en un frasco con tapa dentro de la heladera este se puede usar como curativo si se realiza una aplicación por semana.

INFUSION DE CASCARA DE CEBOLLA(Fungicida y repelente)

Elimina y controla pulgones y hongos.
Ingrediente :
2 o 3 cebollas, solo la cáscara (catafílos)
1 lt de agua caliente
Colocar las cáscaras de cebollas en el agua caliente y dejar reposar 24 horas antes de usar. Este se diluirá en 10 lt de agua para su aplicación si se desea mas cantidad solo se debe de multiplicar las cantidades.

PREPARADO DE TABACO

Controla, pulgones, gusanos cortadores de la hoja y cochinillas
Ingrediente :
10 cigarrillos INCA marca registrada
1 lt de agua caliente
10 gramos de jabón blanco disuelto en agua
Se colocan el tabaco en agua hirviendo se retira del fuego antes que inicie su cocción dejar en reposo 24 horas pasar por un colador y embotellar esta solución no será diluida sino solo completada para un litro de agua. Agregar el jabón disuelto para su aplicación
Se puede usar pulverizándolo o pasándolo sobre las hojas con ayuda de un paño.

PREPARADO CON POLVO DE HORNEAR

Combate oidio o polvillo polvoriento
Ingrediente :
1 cucharada de polvo de hornear
1lt de agua (tibia donde se pueda disolver el polvo de hornear)
1 cucharada de ralladura de jabón blanco
Mezclar todos los ingredientes y usar cada 7 días, durante 3 meses.

PREPARADO DE AJO Y ACEITE

Controla gusanos, orugas y mosca blanca
Ingrediente :
90 gramos de ajo molido sin agua o picado
2 cucharadas de aceite mineral
500 cc de agua (medio litro)
1 cucharada de jabón blanco rallado o en polvo.
Dejar macerar el ajo junto al aceite durante un día, luego añadir el agua, el jabón, mezclar bien y usar. Solo se puede diluir en un litro mas de agua.

INFUSION DE MANZANILLA

Controla mildiu polvillo blanco
Ingredientes:

5 gr de flores secas de manzanilla
10 Lt de agua
Infusión o cocción de 50gr. en 05 lt. de agua, completar para 10 lt de agua para reforzar las plantas contra las enfermedades, tratar las semillas y añadir al compost que esta preparado para incorporar al suelo.

COCCION DE COLA DE CABALLO *(Equistetum arvense)*

Elimina hongos de los rosales polvillo espolvoriento y plantas aromáticas, es repelente de Pulgones, arañitas y hongos

Ingrediente :
250 gramos de colar de caballo
1lt de agua
Dejar en cocción por mas de una hora esta porción de un litro debe ser diluido en 10 Lt de agua y aplicar con pulverizador sobre toda la plantas.
Este contienen mucho ácido salicílico y se aplica contra hongos periódicamente.

SOLUCION DE BICARBONATO SÓDICO.

Fungicida contra antracnosis, tizón, mildiu, oídio.
Ingredientes:
01 cuchara de bicarbonato
2.5 cucharas de aceite vegetal
½ cucharadita de jabón de ropa
Mezclar en 4 litros de agua una cucharada de bicarbonato y 2,5 cucharadas de aceite vegetal, batir y añadir media cucharadita de jabón.
Aplicar cada 5-7 días hasta la desaparición de los síntomas

INFUSION DE AJI (*Capsicum annun)*

Elimina pulgones mosca en hortalizas
Ingrediente :
250 gr. de ají picado en partes grandes
02lt de agua
Dejar en infusión de agua caliente por espacio de 24 horas dejar reposar esta solución se debe diluir en 10 lt de agua y aplicar con pulverizador sobre toda la plantas.

FERMENTACION DE TARWI

Insecticida controla gorgojos, gusanos de tierra, pulgones
Ingrediente :
500 gr. de Tarwi o chocho
02lt de agua
Dejar en fermentación en 02 lt de agua fría dos días sin cambiar el agua esta solución se debe diluir en 20 lt de agua y aplicar con pulverizador sobre toda la plantas.

BACILLUS THURINGIENSIS

Esta bacteria produce unas toxinas naturales (delta-toxinas), que atacan, tras ser ingeridas, la pared intestinal de algunas larvas de insectos, lo que les impide absorber el alimento y les daña la pared intestinal por donde la bacteria penetra al interior de las larvas y les produce la muerte. Son inocuas para otros insectos y vertebrados. Muy usada

en agricultura ecológica.

AZUFRE

Controla al Oídio y acaricida preventivo y curativo.
Se añade azufre soluble en la proporción de 80 g en 10 l de agua y se fumiga bien la planta afectada. El azufre normal -amarillo- no se disuelve en agua, pero se puede espolvorear sobre la planta. Sólo se debe usar con temperaturas entre 20 y 30 ºC. Se debe repetir el tratamiento varias veces en quince días.

CONTROL DE BABOSAS Y CARACOLES

Elimina babosas, caracoles y otros bichos. Para ello se debe enterrar bajo el suelo tapas o frascos llenas de cerveza, dejando como una especie de trampa líquida. A las babosas y otros bichos les gusta la cerveza con lo que esta trampa, bien preparada, resulta muy efectiva. La efectividad de este tipo de trampas es cuando al día siguiente se realiza un recojo manual o por lo menos se debe de realizar ala semana cuatro veces como mínimo
Trampa de cerveza en el suelo.
Trampa de hojas carnosas.
Trampa de adherencia.
Cal Apagada o Sal: *En dosis muy bajas*.

NARANJA. Se pueden colocar en trampas para capturarlos. Se colocan, preferentemente al anochecer, un par de cáscaras de naranja junto a las plantas afectadas, sobre el suelo húmedo, y se tapa con una teja o similar, para crear un refugio húmedo y oscuro para los caracoles. Por la mañana se revisan las trampas.

CERVEZA. Se entierra un envase de boca ancha justo hasta el borde y se llena de cerveza (es importante llenarlo hasta arriba). Los caracoles son atraídos por el olor y caen en la cerveza, ahogándose.

CÁSCARAS DE HUEVO. Dejar secar las cáscaras vacías. Triturar haciendo trocitos pequeños. Se colocan alrededor de la planta afectada. A los caracoles, al pasar, se les quedan pegadas, inmovilizándolos y muriendo después. Es bastante efectivo al menos para reducir la población

MARIPOSA NOCTURNA – POLILLA

Para la captura de insectos nocturnos es importante el uso rampas de caída como:
Trampas de luz (debe ser colocado solo de noche)
Trampas amarillas (con uso de adherentes para la captura)
Trampas con melaza

OTRAS INFORMACIONES

Ortiga : Contiene clorofila, bacterias nitrificantes, minerales (Fe, Si, Ca, P, K, Na, Cl, Mo, Va y vitaminas A y C. Se usa como purín (1 kg en 10 lt de agua., diluir 1: 10).

Diente de león: (fertilizante), contiene clorofila alcaloides (Taraxacina e inulina), azúcares, minerales (Fe, Ca, Na, K, Si, H y N). Se usa en forma de purín.

Manzanilla: (fungicida), Contiene clorofila, glucósidos (azulina), tanatos y oxalatos de varios minerales, sustancias amargas, resina y aceites esenciales. rica en potasio y Ca

Ruda : repelente de insectos (pulgones)

Paico: Fago repelente de arañitas, se usa en forma de macerado por un día.

TRAMPAS DE CAIDA

Trampas de color para insectos voladores

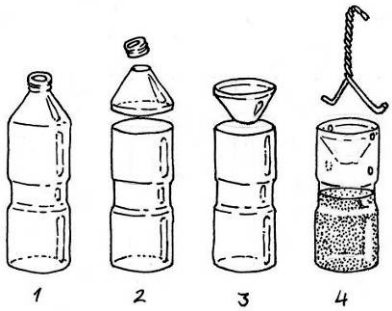
Los plásticos estarán cubiertas de un pegamento en el que quedan adheridos los insectos. Es una trampa especialmente interesante para aquellas plagas de las que por el momento **no existen feromonas**, pero se sienten especialmente atraídas por un color; siendo éste en ocasiones el único medio satisfactorio para poder hacer el seguimiento de la plaga.

- La trampa de **color azul y blancos** se utiliza principalmente para **Trips.**
- La trampa de **color amarillo** es para **Mosca blanca y Pulgones**

Modelos de trampas de caída para insectos del suelo

a .cerveza sirve de atrayente
b. recipiente de plastico
c. un pedazo de teja para proteger

✓



Anexo 02:

REGLAMENTO DEL SISTEMA INTERNO DE CONTROL PARA LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS ORGANICAS

Aprobado 16 de setiembre del 2010

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA

Comunidades: Vista Alegre – Azana y Común, del distrito de CHUPACA y distrito de PUCARA

C O N T E N I D O

1. SISTEMA INTERNO DE CONTROL
2. SISTEMA DE CALIDAD
2.1. ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ECOLOGICOS TAMIA
2.2. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN ECOLOGICA DE HORTALIZAS Y FRUTAS
2.3. RESPONSABLE DE CALIDAD
2.3.1 Objetivos y Tareas
2.4. COMITÉ DE CERTIFICACIÓN INTERNA
2.4.1 Objetivos y Tareas
2.4.2 Procedimiento
2.5. EQUIPO DE INSPECTORES INTERNOS
2.5.1 Objetivos y Tareas
2.5.2 Procedimiento
2.6. GRUPOS DE PRODUCTORES ECOLOGICOS

3. REGLAMENTO INTERNO DE SISTEMA DE CALIDAD
3.1. OBJETIVO
3.2. AMBITO DE VALIDEZ
3.3. DEBERES Y OBLIGACIONES DE LA ASOCIACIÓN
3.4. COMPOSICIÓN Y DURACION DEL SISTEMA DE CALIDAD
3.5 ELECCION Y CESE DE LOS MIEMBROS DEL SISTEMA DE CALIDAD
3.6 DEBERES Y OBLIGACIONES DE LOS SOCIOS
3.7. ADMISIÓN DE NUEVOS SOCIOS ECOLÓGICOS
3.8. TIEMPO DE TRANSICIÓN A LA AGRICULTURA ORGÁNICA
3.9. PRINCIPIOS DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA
3.10. REQUERIMIENTOS POSTCOSECHA
3.11. INSPECCIONES INTERNAS
3.12. CATALOGO DE SANCIONES
3.13. COMPROMISO FINAL

4. DOCUMENTACIÓN DEL SIC
4.1. DOCUMENTACIÓN DEL PRODUCTOR Y DE LA ASOCIACION
4.1.1. El reglamento interno del sistema de calidad
4.1.2. Normas de producción ecológicas.
4.1.3. Copia del estatuto y reglamento interno de la Asociación
4.2. DOCUMENTACIÓN DEL PRODUCTOR
4.2.1. Solicitud de ingreso a la asociación
4.2.2. Contrato del productor con la Asociación
4.2.3. Ultimas medidas convencionales
4.2.4. Ficha de diagnóstico de la parcela (anexo el croquis y el plan de siembra)
4.2.5. Diseño de Parcela
4.2.6. Plan de mejoramiento de la parcela
4.2.7. Registro actividades

4.2.8. Registro de ventas
4.2.9. Registro de insumos utilizados
4.3. DOCUMENTACIÓN DE LA ASOCIACION
4.3.1. Listado de productores
4.3.2. Listado de Inspectores
4.3.3. Mapa de localización geográfica
4.3.4. Documentos de las actividades
4.3.4.1. Ficha de las inspecciones internas
4.3.4.2. Informes de las inspecciones
4.3.4.3. Informe de las capacitaciones
4.3.5. Copia de documentación de los productores
5. SISTEMA DE ASISTENCIA TÉCNICA
6. DISPOSICIONES FINALES
6.1. Normas o situaciones no contempladas en el Reglamento.
6.2. Aplicación del Presente Reglamento.

INTRODUCCIÓN

La agricultura orgánica constituye una alternativa de producción de alimentos, que involucra a los sistemas integrales de producción orientados a promover e incrementar la salud de los agro ecosistemas, la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo; enfatizando en el uso de prácticas de manejo antes que la utilización de insumos externos de la parcela y el empleo de métodos culturales, biológicos y mecánicos en vez del uso de materiales sintéticos.

Ese nexo de confianza entre el productor y el consumidor ecológico, lo constituye la certificación del producto, que verifica y garantiza el control, seguimiento, evaluación y certificación en toda la cadena de producción, en base del cumplimiento de las normas de producción ecológica.

La certificación orgánica la pueden obtener los productores individuales o los grupos de agricultores organizados. Cuando se trata de organizaciones de productores que tienen el propósito de producir, procesar y comercializar alimentos certificados, la certificación, se basa en un Sistema Interno de Control - SIC.

El SIC, constituye un mecanismo de control que implementan los productores organizados con el propósito de garantizar el cumplimiento de los estándares, normativas y reglamentos para la producción y procesamientos orgánicos.

Los agricultores de los barrios de Común, Vista Alegre y Azana del distrito de Chupaca y agricultores del distrito de Pucará, con el apoyo técnico del Proyecto Hortisana del Centro Internacional de la Papa, han constituido la "Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA", en el que se prevé la Certificación Orgánica de los cultivos de hortalizas y frutas, por lo que resulta necesario la implementación del Sistema Interno de Control.

El Sistema Interno de Control de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA, esta conformado por los siguientes componentes:

1. Sistema de Calidad
2. Reglamento interno de garantía de calidad
3. Documentación del SIC
4. Sistema de Asistencia Técnica

1. SISTEMA INTERNO DE CONTROL

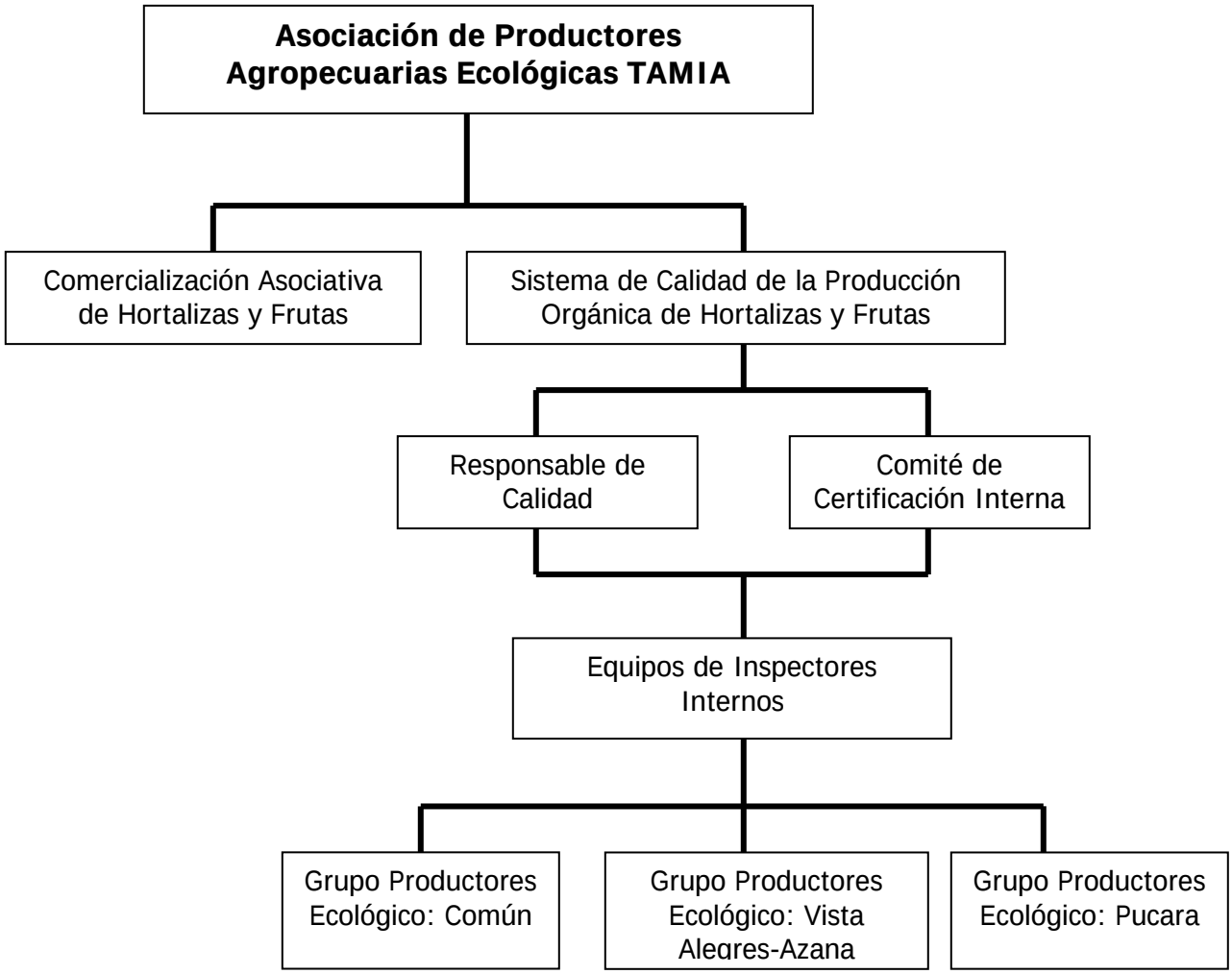
Un Sistema Interno de Control (SIC) es un sistema documentado de garantía de la calidad, donde la asociación detalla todo lo que los productores tienen en su unidad productiva, permitiendo a la certificadora externa contar con información de manejo de todos los socios, el cual se levanta mediante las inspecciones internas.

Este sistema interno debe de ser manejado eficientemente por los productores líderes de la asociación, previamente capacitados para dicha función, ya que de ella dependerá la sostenibilidad de la certificación orgánica grupal.

2. SISTEMA DE CALIDAD

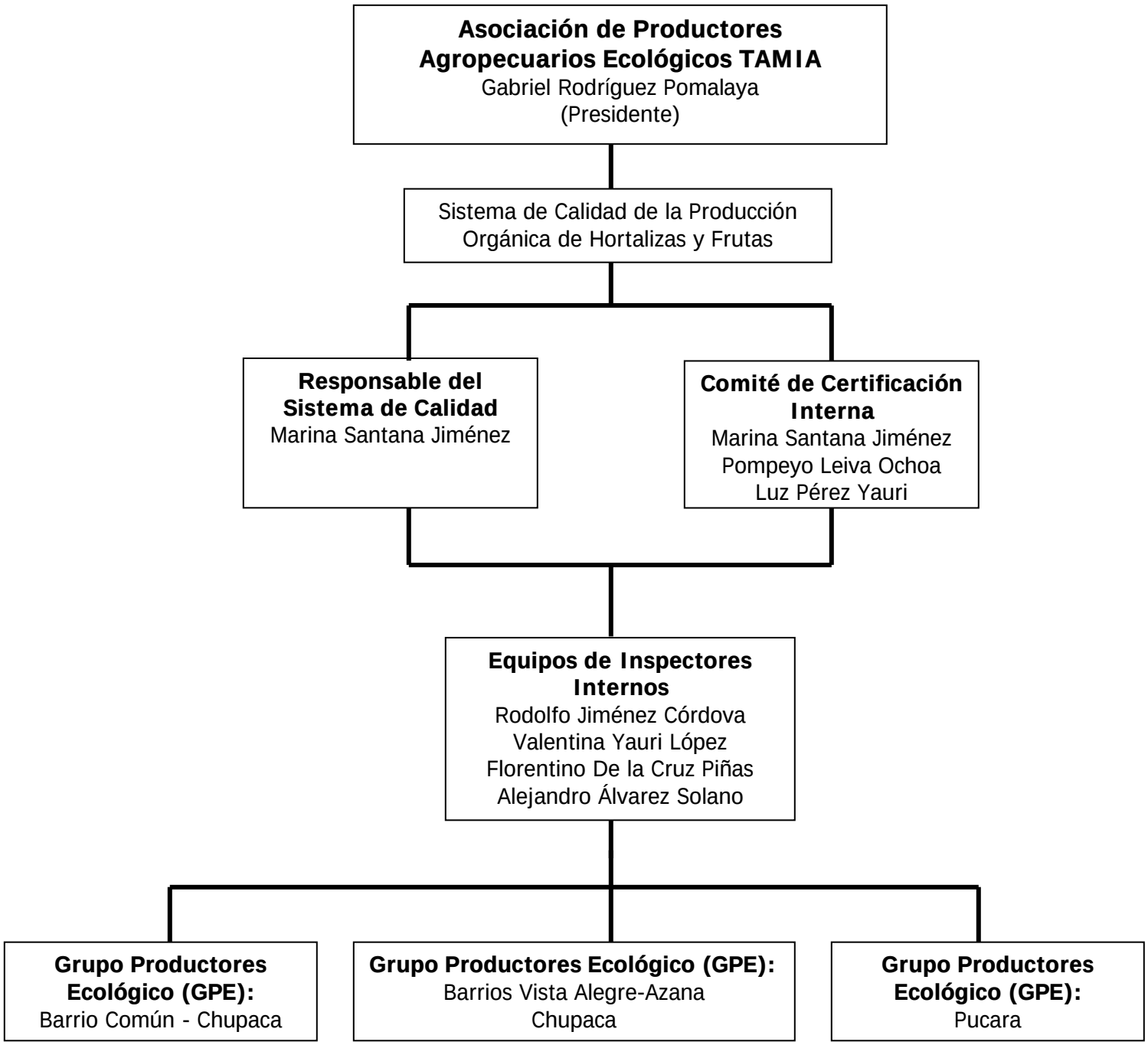
El Sistema de Calidad esta conformada por el responsable de calidad, el comité de certificación y el equipo de inspectores internos. Las actividades realizadas por los integrantes del sistema de calidad no serán pagadas, serán reconocidas como actividades sociales y fortalecidas por el apoyo y consideración de los socios. Los gastos de la documentación del sistema de calidad serán reconocidos por cada socio, principalmente las fotocopias de las fichas.

El organigrama del Sistema de Calidad de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA es el siguiente:



ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE CALIDAD

(Periodo 2010 – 2011)



2.1. ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ECOLOGICOS TAMIA

La Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA, conformada por productores ecológicos de la Región Junín, constituida mediante una asamblea de interesados el 30 de Octubre del 2009, tiene como fines:

- ✓ Promover y fortalecer la producción e industrialización de alimentos saludables tradicionales y no tradicionales de la zona, netamente ecológica.
- ✓ Mejoramiento genético de semillas y productos agrícolas para otorgar valor agregado a los productos, buscando la ampliación de fronteras agrícolas
- ✓ Buscar mercados nacionales e internacionales, para la comercialización de productos agrícolas, a fin de incrementar el ingreso económico de los asociados.
- ✓ Canalizar proyectos de interés colectivo para lograr el apoyo económico de entidades públicas y privadas.
- ✓ Promover y brindar apoyo necesario a favor de los asociados en asuntos técnicos, administrativos, económicos y de ayuda mutua.
- ✓ Suscribir convenios con instituciones regionales, nacionales e internacionales, para el logro de los fines de la asociación
- ✓ Promocionar el desarrollo de la actividad agropecuaria orgánica y la defensa del medio ambiente
- ✓ Organizar actividades y ferias de los productos saludables
- ✓ Organizar actividades participativas autofinanciadas.

2.2. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE HORTALIZAS Y FRUTAS

Como una estrategia de diferenciación de la producción de hortalizas y frutas en la zona del valle del Mantaro, la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA, esta impulsando la producción de Hortalizas y Frutas ecológicas, con el objetivo de incursionar en los selectos nichos del mercado ecológico, como una alternativa al mejoramiento de los ingresos de los socios y la conservación de los recursos naturales.

2.3. RESPONSABLE DE CALIDAD

El responsable de calidad del SIC es elegido por la asociación y tiene como tareas apoyar el proceso de Asociación de los productores; delinear los planes operativos de producción y apoyar en los planes operativos del procesamiento y comercialización; asesorar a los productores, a los inspectores internos y al comité de certificación interna; preparar la documentación requerida por la agencia certificadora e informar a la asociación de los avances en el proceso de certificación y cumplimiento de las recomendaciones.

El Responsable de Calidad en coordinación con el Presidente de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA es el encargado de canalizar y comunicar invitaciones en relación a temas de Producción Orgánica según se oferten, y se convocan a los socios con el apoyo de los inspectores previa firma del cargo

El Responsable de Calidad del SIC, debe reunir las siguientes cualidades: conocer el lenguaje y la idiosincrasia local, amplio conocimiento en agricultura ecológica y procesos de certificación, así como, de aspectos vinculados a la calidad integral de los productos, no tener conflicto de intereses, ser eficiente en las labores encomendadas, ser una persona respetada y respetable dentro de la Asociación.

2.3.1 Objetivos y Tareas

El Responsable de Calidad del SIC, tiene por objetivo hacer cumplir el reglamento interno de garantía de calidad; así como, las normas internas para la producción ecológica de hortalizas y frutas, a todos socios de la Asociación de Productores Agropecuarios TAMIA.

Sus Tareas son:

- ✓ Evaluar el avance de los productores de los Grupos de Productores Ecológicos, en el cumplimiento de los planes de mejoramiento de la parcela; así como, de la aplicación de las normas internas de producción y procesamiento ecológico.
- ✓ Planificar y coordinar todas las actividades que exige el Sistema Interno de control - Sistema de garantía de calidad.
- ✓ Llevar un archivo por productor con toda la documentación del SIC.
- ✓ Planificar y coordinar la inspección interna y externa.
- ✓ Asegurar el control del 100% de las parcelas de los socios ecológicos, y en todas sus parcelas, por lo menos cuatro veces al año.
- ✓ Asignar tareas al equipo de inspectores internos de la asociación.
- ✓ Documentar todas las inspecciones internas y las actividades realizadas por los productores ecológicos.
- ✓ Consolidar la información de la asociación de manera concreta.
- ✓ Participar en las reuniones de trabajo del equipo de inspectores internos para informarse permanentemente sobre el avance de los productores.
- ✓ Participar en la toma de decisiones sobre la aprobación o la sanción de socios.
- ✓ Dar seguimiento a las sanciones hechas a los productores.
- ✓ Organizar la documentación completa de todos los movimientos y actividades del SIC y presentarlo a la certificadora ecológica
- ✓ Presentar a la certificadora ecológica, las actas de las reuniones del Comité de aprobación.
- ✓ Coordinar la inspección externa con la certificadora ecológica
- ✓ Mantener actualizada la información referente a los estándares internacionales de producción ecológica.

- ✓ Definir y actualizar junto con el Comité de Certificación Interna y Junta Directiva de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA, el Reglamento interno de garantía de calidad.
- ✓ Actualizar al inicio de cada año, el croquis, plan de mejoramiento de las parcelas y los planes de siembra anuales de las parcelas de cada productor, junto con el comité de certificación.
- ✓ Conglomerar los planes de siembra de todos los productores al inicio de cada año junto con el comité de certificación y formar el plan de siembra anual de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA

2.4. COMITÉ DE CERTIFICACIÓN INTERNA

El comité de certificación interna de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA, esta conformado por el Responsable de Calidad más un delegado por los Grupos de Productores Ecológicos, y tiene como tareas revisar toda la documentación de la inspección interna y emitir los veredictos al respecto de la condición de los productores: Ecológico, transición, sancionados y retirados.

Los miembros del comité de certificación interna deben reunir las siguientes cualidades: estar capacitados en agricultura orgánica, conocer el reglamento interno, ser activos en las actividades de producción orgánica y no tener conflictos de intereses.

2.4.1 Objetivos y Tareas

El Comité de certificación interna de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA, tiene por objetivo garantizar el cumplimiento del reglamento interno de garantía de calidad a nivel de los productores, y de los centros de acopio.

Sus tareas son:

- ✓ Evaluar el avance de los productores de los Grupos de Productores Ecológicos, en el cumplimiento de los planes de mejoramiento de la parcela; así como, de la aplicación de las normas internas de producción y procesamiento ecológico.
- ✓ Tomar la decisión sobre la aprobación, el rechazo o la aplicación de sanciones de los socios, según el reglamento interno de garantía de calidad.
- ✓ Sancionar a los productores que cometen infracciones, respecto a la adopción de las normas internas de producción y procesamiento hortalizas y frutas ecológicas y dictar medidas correctivas.
- ✓ Documentar las decisiones por medio de actas de reunión y emitir el listado de productores con el respectivo dictamen (ecológico, transición o sancionado).

- ✓ Dar a conocer los resultados del dictamen de la inspección interna a la junta directiva y socios de la asociación; así como, a la instancia de control externa (certificadora ecológica)
- ✓ Presentar a la certificadora, las actas de reunión, actas de irregularidades y confirmaciones por escrito de la ejecución de las sanciones.
- ✓ Definir y actualizar, junto con el Responsable de Calidad y la Junta Directiva de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA, el Reglamento interno de garantía de calidad.

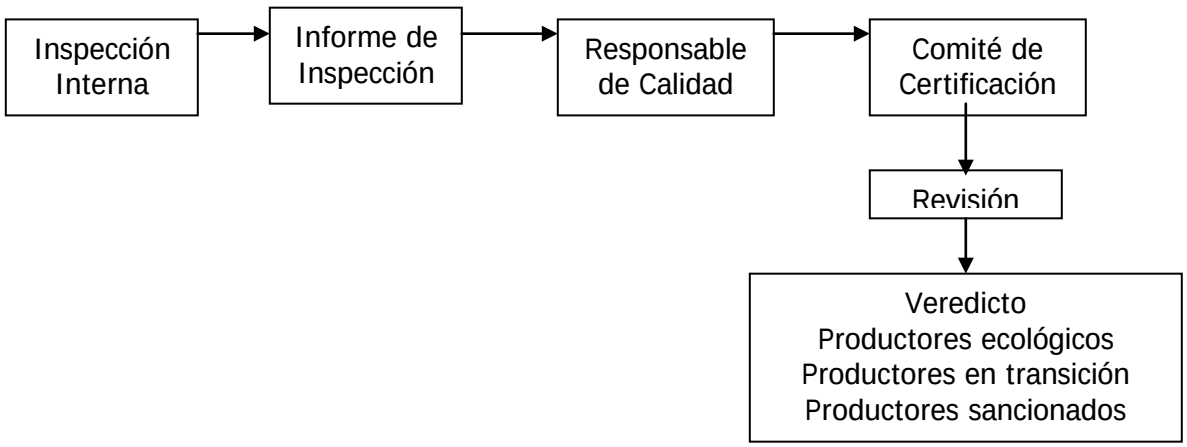
2.4.2 Procedimiento

El "Comité de Certificación Interna" se reunirá cada 3 meses, para informarse sobre el cumplimiento de las normas internas y el plan de mejoramiento por parte de los productores. El equipo de inspectores participa con voz, pero sin voto en las reuniones del referido comité.

El comité de certificación interna analiza los informes de inspección interna; así como, la documentación del SIC, en base de los cuales, emite un dictamen, por cada productor. En caso de irregularidades emite las sanciones y medidas correctivas. Las decisiones tomadas por la instancia interna que decide sobre la aprobación de socios ecológicos se refleja en las respectivas listas: "productores ecológicos" y "productores en transición".

Las decisiones tomadas por la instancia interna que decide sobre la sanción de socios se registraran en una "lista de agricultores sancionados internamente y medidas correctivas". A los productores sancionados se les informa por escrito sobre la sanción y las medidas correctivas a implementar.

A continuación se detalla un esquema del proceso de certificación interna:



2.5. EQUIPO DE INSPECTORES INTERNOS

Los inspectores internos son los encargados de realizar las inspecciones a todas las parcelas de los socios que han entrado al proceso de certificación ecológica.

No se permitirá que el inspector revise su propia comunidad, para evitar conflictos de interés. Los inspectores deben reunir las siguientes características: conocer el idioma y costumbres locales, estar capacitados en agricultura orgánica y los estándares de la agencia certificadora, conocer el reglamento interno, no tener conflictos de interés y manejar una parcela ecológica.

2.5.1 Objetivos y Tareas

Los inspectores internos, tienen por objetivo supervisar el cumplimiento del reglamento interno de garantía de calidad; así como, de las normas internas para la producción ecológica de hortalizas, a nivel de cada parcela de los socios de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA

Sus tareas son:

- ✓ Controlar 4 veces al año, al 100% de los agricultores ecológicos a su cargo, según la planificación y las indicaciones del responsable de calidad.
- ✓ Visitar la totalidad de las parcelas (área de cultivo, áreas de procesamiento y almacenes) para constatar el cumplimiento de las normas internas de producción y procesamiento de hortalizas y frutas; así como, la implementación del plan de mejoramiento de la parcela.
- ✓ Realizar inspecciones no avisadas a productores sancionados.
- ✓ Llenar las fichas de control (informe de inspección interna).
- ✓ Informar al responsable de calidad y al comité de certificación interna sobre el cumplimiento o irregularidades en el proceso de producción ecológica, por parte de los productores.
- ✓ Solicitar apoyo técnico al responsable de calidad, en caso de cualquier duda sobre normas y reglamento interno.
- ✓ Sugerir sobre la aprobación o sanción de los productores, en función de la inspección a las parcelas.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las sanciones por parte del productor.
- ✓ Actualizar al inicio de cada año, el croquis, plan de mejoramiento de las parcelas y los planes de siembra anuales de las parcelas de cada productor, junto con el comité de certificación.
- ✓ Conglomerar los planes de siembra de todos los productores al inicio de cada año junto con el comité de certificación y formar el plan de siembra anual de la Asociación de Productores Agropecuaria Ecológica TAMIA.

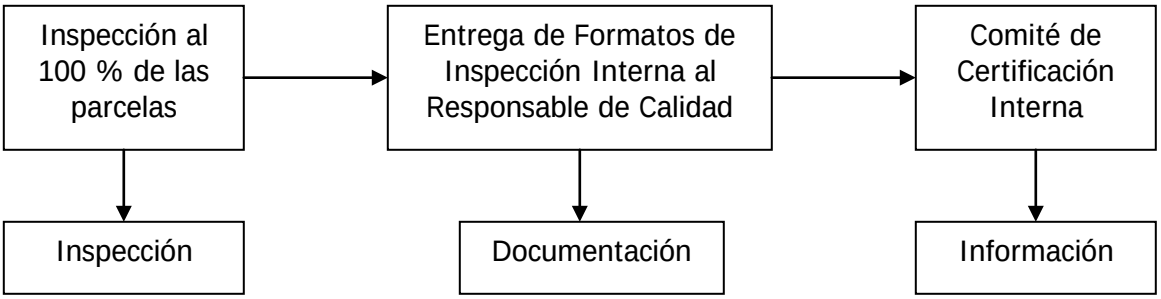
2.5.2 Procedimiento

El responsable de calidad y equipo de inspectores planifica el plan de inspección interna. Esta se realizará cada tres meses al 100% de las parcelas. En caso de dudas o sospecha de irregularidades en algunas parcelas se procede a realizar una inspección no avisada.

La asamblea nombra a los inspectores internos y el comité de certificación le asignará los productores a inspeccionar evitando todo conflicto de interés. Un inspector interno no podrá realizar evaluaciones en la comunidad donde reside. Las inspecciones de las parcelas siempre se deben realizar en compañía del agricultor sujeto de evaluación.

En cada inspección se llena un formulario (ficha de inspección) que debe ser firmada por el agricultor y el inspector interno. El inspector elaborará un consolidado de los productores controlados internamente por él y entrega esta información al responsable de calidad.

El inspector interno participará en la reunión de Comité de Certificación Interna, con voz pero sin voto, dando un reporte de sus inspecciones y reportando irregularidades encontradas. A continuación se detalla un esquema del proceso de inspección interna:



2.6. GRUPOS DE PRODUCTORES ECOLOGICOS

Los grupos de productores ecológicos, son un núcleo de productores que dinamiza la estructura organizacional de los sub-sectores, promoviendo un manejo sostenible de las unidades de producción agropecuaria. Los Grupos de Productores Ecológicos, son grupos de trabajo dedicados a la producción y comercialización de hortalizas y frutas ecológicas.

El trabajo de los grupos, al nivel de cada barrio, comprende acciones de: fortalecimiento organizacional, tecnificación de los cultivos de Hortalizas y Frutas, mejoramiento de la post cosecha, diversificación de los sistemas de producción, preservación de los recursos naturales y participación en el desarrollo local.

3. REGLAMENTO INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD

El reglamento interno constituye un conjunto de normas y disposiciones, en lo referente a la producción y procesamiento ecológicos, enmarcados en los estándares de la agencia certificadora y estatutos, cuyo cumplimiento es obligatorio para todos los socios de la Asociación de productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA.

Este reglamento estará acorde con las normas internacionales de producción ecológica y de las certificadoras. El contenido básico del reglamento interno, define el ámbito de acción, las obligaciones del agricultor, las obligaciones de la Asociación, los requisitos de admisión de nuevos socios, la definición del tiempo de transición, los principios y normas de la cosecha y post cosecha; así como, las sanciones según el nivel de infracción.

3.1. OBJETIVO

El Reglamento Interno de Garantía de Calidad, tiene por objetivo indicar a los productores, con exactitud, los lineamientos y requerimientos mínimos para ser reconocidos como agricultores ecológicos. Este reglamento interno es la base del acuerdo entre el agricultor y la asociación, en todo lo referente a la producción ecológica.

3.2. AMBITO DE VALIDEZ

El reglamento interno aplica a todos los productores socios de la asociación y sus parcelas. La parcela es la unidad productiva de la asociación, constituye todas las áreas de cultivos y las áreas de procesamiento y almacenamiento de propiedad de cada uno de los productores socios.

3.3. DEBERES Y OBLIGACIONES DE LA ASOCIACIÓN

La Asociación debe:

- ✓ Capacitar e informar a los socios en aspectos relacionados con la agricultura ecológica, normas internas de producción ecológica y otras exigencias para la certificación orgánica.
- ✓ Implementar un sistema de garantía de calidad (Sistema Interno de Control)
- ✓ Gestionar la certificación ecológica para la unidad productiva
- ✓ Establecer criterios de calidad y precios referenciales para los productos ecológicos de sus socios
- ✓ Gestionar la comercialización asociativa, de los productos ecológicos certificados, de los socios, de acuerdo a los criterios establecidos.
- ✓ Mantener consolidada la Asociación

- ✓ Hacer cumplir las sanciones emitidas por el Comité de Certificación Interna; así como por la Certificadora Ecológica.

3.4. COMPOSICIÓN Y DURACION DEL SISTEMA DE CALIDAD

El sistema de Calidad es el órgano de representación y administración del sistema interno de control. Sólo los socios que comercializan y tienen experiencia y conocimientos en la producción orgánica podrán formar parte del Sistema de Calidad. Estará compuesta por: El representante de Calidad, el Comité de Certificación y el equipo de inspectores internos. La permanencia en el cargo de los miembros del Sistema de Calidad será por un periodo de dos (02) años, sin opción a ser reelegidos.

3.5. ELECCION Y CESE DE LOS MIEMBROS DEL SISTEMA DE CALIDAD

Los miembros del Sistema de Calidad serán elegidos por elecciones en Asamblea General con la presencia de más del 75 % de asistencia, de conformidad con lo dispuesto en este reglamento.

Los ceses que se produzcan durante el mandato serán cubiertas por el Sistema de Calidad de forma provisional y hasta la celebración de la próxima Asamblea General extraordinaria convocada para ese fin.

Los miembros del Sistema de calidad cesarán a petición propia, por fallecimiento o por las siguientes causas:

a) Por inasistencia de más de una vez a las actividades programadas.
b) Por no ser ejemplo para los productores socios
c) Por realizar una falta grave al reglamento de producción orgánica

Los ceses y nombramientos se deberán registrar en el libro de actas, para su debida constancia.

3.6. DEBERES Y OBLIGACIONES DE LOS SOCIOS

Los productores deben:

- ✓ Conocer las normas internas de producción ecológica
- ✓ Cumplir con las normas internas de producción ecológica
- ✓ Elaborar, en forma conjunta con el personal de extensión, el plan de mejoramiento de la parcela y cumplirlo de acuerdo al cronograma establecido
- ✓ No almacenar ni aplicar en su parcela ningún insumo químico de síntesis prohibidos por las normas de producción ecológica nacional.
- ✓ Asistir a los eventos de capacitación promovidos por la asociación e instituciones vinculadas a ella
- ✓ Dar libre acceso a los inspectores interno y externo, a todas las áreas de cultivo, procesamiento y almacenamiento

- ✓ Poner a disposición de los inspectores interno y externo la documentación requerida especialmente sobre la compra y uso de insumos; así como, de la venta de productos ecológicos
- ✓ Respetar las cláusulas del contrato de compromiso del productor con la Asociación
- ✓ Aceptar las sanciones emitidas por el Comité de Certificación Interna; así como, por la Certificadora Ecológica.

3.7. ADMISIÓN DE NUEVOS PRODUCTORES ECOLÓGICOS

El productor debe dirigirse en forma escrita al comité de certificación del sistema de calidad del SIC de la Asociación pidiendo su ingreso al SIC, para poder comercializar su producción.

Aceptada la solicitud, el responsable de calidad realizarán una primera visita al productor, le explica las normas de producción ecológica y acuerda un plan de trabajo por tres meses. Además, se le indicará al productor sobre los talleres de capacitación donde la participación es de carácter obligatorio.

Después de tres meses, el responsable de calidad coordina una nueva visita para evaluar el cumplimiento de las tareas encomendadas. En caso de cumplimiento de las tareas se procede a llenar todos los documentos necesarios del Sistema Interno de Control, registrando la fecha de la última medida convencional; así como, la fecha de inicio de su vinculación al programa de producción de hortalizas y frutas orgánicas.

3.8. TIEMPO DE TRANSICIÓN A LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA

El tiempo de transición hacia la producción orgánica de Hortalizas y frutas, se define para cada productor basándose en la fecha del último uso de insumos o técnicas no permitidas por las normas de producción ecológicas aprobadas según el decreto supremos N° 044-2006-AG en sus parcelas.

En el caso de productores que hayan practicado en sus parcelas una agricultura tradicional sin utilización de químicos, el inicio de la transición se orienta al comienzo del control interno. Es competencia de la certificadora ecológica fijar con exactitud el inicio del tiempo de transición.

Cultivos anuales: El inicio del período de transición es dos años antes de la siembra
Cultivos perennes: La transición se inicia tres años antes de la primera cosecha

3.9. PRINCIPIOS DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

Los principios para la producción y procesamiento de las hortalizas y frutas orgánicas contemplados son los siguientes:

- ✓ Uso de especies, variedades o clones adaptados localmente
- ✓ Semilla y material de reproducción de origen ecológico
- ✓ No utilizar, ni tener almacenado ninguna sustancia química prohibida por las normas de producción orgánica de hortalizas y frutas.
- ✓ Realizar practicas de conservación de suelos, a medida que sea necesario:
    - Barreras muertas.
    - Barreras vivas.
    - Coberturas muertas.
    - Coberturas vivas.
    - Curvas a nivel, etc.
- ✓ Realizar fertilización orgánica, mediante la incorporación de Compost, Humus de lombriz, Bioles, Purines, etc. Solo se permiten fertilizantes indicados en el Anexo 1 del Reglamento técnico para los productores ecológicos (DS N° 044-2006-AG)
- ✓ Realizar control de plagas y enfermedades con técnicas de manejo ecológico. Solo se permiten fertilizantes indicados en el Anexo 2 del Reglamento técnico para los productores ecológicos (DSN° 044-2006-AG)
- ✓ El manejo de todos los cultivos dentro de la unidad productiva debe estar enmarcado a las normas de producción orgánica.
- ✓ No se debe realizar por ningún motivo quemas dentro o fuera del área de cultivo.
- ✓ Cuidar el medio ambiente, no contaminando el agua, suelo y aire.
- ✓ Manejar adecuadamente registros de actividades diarias, de ventas y compra de insumos, en forma empresarial.

La agricultura ecológica es un cambio de actitud por parte del productor, por ello se tiene que cumplir con las normas del Reglamento técnico para los productores ecológicos, aprobado bajo el decreto supremo N° 044-2006-AG

3.10. REQUERIMIENTOS POSTCOSECHA

- ✓ Únicamente el productor enlistado en el sistema interno de control podrá ofertar sus hortalizas como ecológicas.
- ✓ Durante el proceso de cosecha y post cosecha de las hortalizas, se debe realizar una cosecha selectiva y realizar un buen manejo post cosecha resguardando en todo momento la calidad del producto.
- ✓ Se debe asegurar que en el proceso de cosecha, post cosecha, almacenamiento y transporte no se mezclen los productos ecológicos con los no ecológicos.
- ✓ Los productos deberán transportarse en empaques debidamente sellados, que no permitan la mezcla del producto.
- ✓ El empaque debe ir claramente identificado con la leyenda “ecológico”.

- ✓ Se debe manejar un registro de venta de los productos ecológicos en forma documentada (nota de entrega).
- ✓ El centro de acopio de la Asociación cumplirá con las exigencias de separación física o temporal de calidades (ecológica, en transición y convencional) en todas las etapas que comprenden el acopio, almacenamiento, transporte, procesamiento y etiquetado; así como, el mantenimiento ordenado de los registros contables exigidos por la certificadora ecológica.

3.11. INSPECCIONES INTERNAS

Las inspecciones internas para la producción ecológica, se realizarán cuatro veces por año, es coordinada por el responsable de calidad y ejecutada por los inspectores internos de la Asociación y cuenta con una metodología de inspección. **(Formato 1)**

Los inspectores llenarán las fichas de inspección interna de cada parcela en el momento de la inspección, al finalizar la inspección los productores firmaran dicha ficha. Luego de la inspección los inspectores se reúnen con el responsable de calidad y le comentan algunas apreciaciones del avance de los productores y le entregan las fichas.

El responsable de calidad analiza las fichas de inspección y realiza un informe de la certificación, donde explicara la situación de cada productor y de toda la Asociación, presentada al comité de gestión en una reunión.

El comité de certificación evaluá el informe de inspección interna, de donde definirá cuales son los temas a reforzar en la capacitación y que productores serán los sancionados por sus malos acciones en el manejo de la producción orgánica. Estas decisiones serán comunicadas a los socios en una reunión general.

3.12. CATALOGO DE SANCIONES

El incumplimiento de las normas internas de producción orgánica por parte de los agricultores conllevará sanciones. Estas sanciones las aprobará el Comité de Aprobación, constituida por el Comité de Certificación Interna y el Responsable de Calidad.

Al productor se le informará por escrito los motivos y el tipo de sanción. El Comité de Aprobación es el encargado de elaborar la sanción por escrito. Los inspectores internos son los responsables de entregarla al productor, leerla y darle las explicaciones necesarias.

El agricultor, por su parte, tiene derecho a la apelación del veredicto, durante los 15 días siguientes a su emisión. En este caso, el Comité de Aprobación se

reunirá en forma extraordinaria con el productor para explicarle la situación y pueda solicitar una nueva inspección a su parcela, para que reconsideren la sanción, si el caso lo amerita.

3.13. COMPROMISO FINAL

El productor tiene el deber de comunicar al Responsable de Calidad, por medio de los Inspectores Internos o del personal de extensión, sobre cualquier cambio que realice en su parcela (por ejemplo: Incluir nuevas parcelas de producción) o sobre las razones del incumplimiento de las normas de producción ecológica (ejemplo: Aplicación de químicos).

Además, el productor ecológico, deberá informar sobre toda irregularidad en la implementación de las normas internas de producción ecológica, por parte de los otros socios del Programa de Producción Orgánica.

LISTADO DE SANCIONES

Irregularidades	Sanciones
Aplicación de químicos de etiquetas rojos en áreas certificadas, por primera vez	• Exclusión definitiva de la Asociación • Informe a la certificadota ecológica
Aplicación de químicos de etiquetas verdes o azules en áreas certificadas, en primera vez	• Amonestación verbal • Inicia nuevamente transición de tres años • Informe a la certificadota ecológica
Aplicación de productos químicos de etiquetas verdes o azules por segunda vez	• Exclusión definitiva del Asociación • Informe a la certificadota ecológica
Almacenamiento de insumos de producción convencional con los insumos de la producción orgánica	• Amonestación escrita • Suspensión de la comercialización • Se prolonga transición por 12 meses
Empaques vacíos de químicos en la parcela por primera vez	• Amonestación escrita
Empaques vacíos de químicos en la parcela por segunda vez	• Suspensión de la comercialización • Se prolonga transición por 12 meses
Incumplimiento del plan de mejoramiento de la parcela en un 40%	• Amonestación escrita • Medida correctiva: cumplir tareas del plan de conversación en 30 días
Incumplimiento del plan de mejoramiento de la parcela en un 80% en 6 meses	• Amonestación escrita • Prolongación de transición por 12 meses
Incumplimiento del plan de mejoramiento de la parcela en un 100% en un año	• Exclusión de la Asociación • Informe a la certificadota ecológica
No muestra los registros adecuados en la primera visita	• Amonestación escrita
No muestra los registros adecuados en la segunda visita	• Inicia nuevamente la transición
No muestra los registros adecuados en la tercera visita	• Suspensión de la comercialización
Inasistencia a talleres de capacitación en forma consecutiva	• Amonestación escrita
Inasistencia a talleres de capacitación y reuniones por 6 meses	• Amonestación escrita • Se prolonga transición por 12 meses
Incorrecto manejo de post cosecha de las Hortalizas y frutas	• Suspensión de la comercialización
Mezcla de productos no ecológico con los ecológicos en la etapa de postcosecha y almacenamiento	• Amonestación escrita • Suspensión inmediata del certificado orgánico • Informe a la certificación ecológica
Reincidencia en las mezclas de los productos orgánicos con los no orgánicos	• Exclusión definitiva de la Asociación • Informe a la certificadora
Venta de Hortalizas y/o frutas no orgánicas como producto orgánico	• Amonestación escrita • Suspensión inmediata del certificado orgánico • Informe a la certificadora
Reincidencia en la venta de productos no orgánicos como orgánicos	• Anulación del certificado orgánico • Exclusión definitiva de la Asociación • Informe a la certificadora
Incumplimiento de las normas de producción orgánica por primera vez	• Amonestación escrita
Incumplimiento de las normas de producción orgánica por segunda vez	• Suspensión de la comercialización
Incumplimiento de las normas de producción orgánica por tercera vez	• Suspensión inmediata del certificado orgánico • Informe a la certificadora

4. DOCUMENTACIÓN DEL SIC

La documentación para el Sistema Interno de Control (SIC), debe elaborarse de acuerdo a los requerimientos de la certificadora, incluyendo la documentación de los productores ecológicos y de la Asociación.

4.1. DOCUMENTACIÓN DEL PRODUCTOR Y DE LA ASOCIACION

4.1.1. Reglamento del SIC

Los socios de la Asociación de Productores Agropecuarios ecológicos TAMIA y el sistema de calidad, deben tener dentro de su documentación, una copia del Reglamento Interno del SIC; especialmente el Catálogo de Sanciones. El reglamento del Sistema Interno de control para la producción de Hortalizas orgánicas se elabora de forma participativa con todos los socios luego de constituido el SIC y elegidos los representantes del Sistema de Calidad.

4.1.2. Normas de la producción ecológica

Las normas de producción ecológica definen las prácticas mínimas necesarias para poder certificarse como agricultor ecológico. Especificando el manejo que debe aplicarse para que los productos agrícolas puedan ser etiquetados o vendidos como “orgánicos”.

4.1.3. Copia del estatuto y reglamento interno de la Asociación

Los socios de la Asociación de Productores Agropecuarios ecológicos TAMIA y el sistema de calidad, deben tener dentro de su documentación una copia del estatuto y reglamento interno de la asociación, ya que el SIC es parte de la asociación y los socios que participen de este, tienen que ser de la asociación y cumplir con sus reglamentos.

4.2. DOCUMENTACIÓN DEL PRODUCTOR

El manejo de la documentación y registros por parte del agricultor permite verificar y evaluar el manejo de las actividades agrícolas y pecuarias, según lo planificado, así como el análisis de costos y beneficio.

La adopción de estas herramientas tiene como propósito mejorar la gestión económica de la parcela para alcanzar la competitividad. Lo esencial es poder analizar los procesos de producción y tomar las mejores decisiones posibles.

Sin registros y análisis de costos y beneficios no es posible conocer si la gestión de la parcela es o no rentable.

Es indispensable que los agricultores lleven registros contables de las actividades que se realizan en la unidad productiva para estimar sus egresos e ingresos y analizar su estado financiero, lo que permite analizar y

reprogramar las actividades. Entre los documentos que debe llevar un productor ecológico, se encuentran:

- ✓ Solicitud de ingreso a la asociación
- ✓ Contrato del productor con la Asociación
- ✓ Ultimas medidas convencionales

Estos documentos se realizan por única vez al inicio del proceso.

- ✓ Ficha de diagnóstico de la parcela (anexo el croquis y el plan de siembra)
- ✓ Diseño de Parcela
- ✓ Plan de mejoramiento de la parcela

Estos documentos se realizan al inicio y se actualiza todos los años.

- ✓ Registro de ingresos
- ✓ Registro de ventas
- ✓ Registro de insumos utilizados

Estos documentos se actualizan durante todo el año

4.2.1. Solicitud de Ingreso al Sistema Interno de Control

Esta solicitud es realizada por el productor, para solicitar ingreso al SISTEMA INTERNO DE CONTROL y poder comercializar sus productos en los diferentes puntos de venta de la asociación.

4.2.2. Carta de compromiso del productor con la Asociación

El contrato es el documento escrito que firman el productor y la Asociación, indicando los compromisos entre ambas partes para establecer un proceso de producción ecológica. Los compromisos del productor se relacionan con su trabajo por mejorar la productividad de la parcela, su participación activa y contribución económica para el fortalecimiento de la Asociación, entre otros.

La Asociación asume compromisos relacionados con la representación de sus socios, la gestión de proyectos productivos y sociales, la búsqueda de alternativas de mercado y comercialización asociativa, la inversión eficiente de los recursos y el aseguramiento de la capacidad agro productiva, gremial y empresarial de sus miembros.

El contrato debe ser firmado entre el productor y el presidente de la Asociación **(Formato 2).**

4.2.3. Ultimas medidas convencionales

Esta ficha es realizada por el productor, después de firmar el contrato con la asociación. El objetivo de esta ficha es mostrar al Sistema de calidad cuando fue la última vez que realizó aplicaciones químicas al campo y conocer a grandes rasgos la situación del suelo y el ambiente de la parcela **(Formato 5).**

4.2.4. Ficha de diagnóstico de la parcela

El diagnóstico es una herramienta de trabajo que permite al productor conocer como esta estructurada la unidad productiva, determinar las características de los lotes de producción agrícola y la producción pecuaria; establecer la disponibilidad de mano de obra e infraestructura; Además, detalla los aspectos sociales, ambientales y de seguridad alimentaría de la parcela y la familia. Al diagnóstico se adjunta un croquis detallado de la parcela **(Formato 3).** Dicho diagnostico se realiza cada año con el objetivo de tenerlo actualizado y realizar un plan de siembra anual con cada productor **(Formato 6).** Al inicio de cada año el comité de certificación junto con el representante de calidad se encarga de entregar las fichas del diagnostico para su actualización al igual que del croquis y plan de siembra. Al finalizar la recolección de las fichas que no debe tomar más de dos semanas, se conglomerará los planes de siembra de todos los productores y se formará el plan de siembra anual de la Asociación de productores agropecuarios ecológicos TAMIA **(Formato 11).**

4.2.5. Diseño de la parcela

El diseño de la parcela es una actividad necesaria para poder mejorar sustancialmente la conservación de la fertilidad del suelo, porque se puede realizar una rotación adecuada; mejorar el medio ambiente general, porque se puede contar con una gran biodiversidad; finalmente porque permite garantizar con mayor seguridad la cosecha constante y así mejorar la economía de la familia a través de una producción más diversificada y constante. Dicho diseño no puede cambiar, es la base de la mejora y capitalización de la producción orgánica del productor. Dentro de esta tiene que aparecer las áreas de producción de hortalizas, abonos, plantas aromáticas, árboles de frutales, etc. Las áreas de producción deben estar identificadas (con números), para poder hacer el seguimiento del manejo de los cultivo **(Formato 4).**

4.2.6. Plan de mejoramiento de la parcela

Este documento contiene la cronología que hace el agricultor para el manejo de las parcelas, de acuerdo con los compromisos adquiridos con la asociación y el proceso de certificación orgánica, en una proyección a largo plazo.

El plan de mejoramiento de la parcela, debe estar siempre actualizado, respaldado con la documentación respectiva, con la información de los cambios y mejoras realizadas en la unidad productiva.

Un plan de mejoramiento de la parcela debe contener las acciones para contribuir a la preservación de los recursos naturales y biodiversidad **(Formato 7).**

4.2.7. Registro de actividades

Este documento contiene registrado todas las actividades que se realizan en la parcela (procesos productivos), el cual además contara con la información de la fecha, marqueras donde se realizaron las actividades, personal familiar o contratada, tiempo e insumos que requiera cada actividad. Esto es básico para determinar aspectos como: costos de producción, capacidad de producción, capacidad de inversión, necesidades de mercados y principalmente realizar la trazabilidad de la producción **(Formato 8).**

4.2.8. Registro de insumos utilizados e inversiones

En estos documentos se registran los egresos monetarios efectuados por el productor para la adquisición de insumos, herramientas y las actividades que causen gastos en los procesos productivos de la parcela. La nota de venta y las facturas son los documentos que sustentan los costos de una actividad. En estos documentos se detallan el producto adquirido, la cantidad del producto, su valor unitario, su valor total, la fecha de compra y el nombre de la persona natural o jurídica (casa comercial) a quien se adquiere el producto **(Formato 9).**

4.2.9. Registro de ingresos y ventas

Los documentos en los que se registran los ingresos o entradas de dinero por la venta de los productos agropecuarios deben estar siempre actualizados. Este registro cuenta con la siguiente información: el producto, la cantidad vendida, el valor unitario, el valor total, la fecha de venta y el destino de la venta. La suma de todos los ingresos generados por cada actividad productiva, posibilitará establecer los ingresos totales, en un tiempo determinado **(Formato 10).**

4.3. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD

El sistema de calidad representada por la responsable de calidad contara con los siguientes documentos:

- Listado general de los productores
- Listado de los inspectores
- Mapa de localización de los socios
- Documentos de las actividades
- Copia de la documentación de los productores

4.3.1 Listado de productores

En el listado de productores, además de los nombres de los socios vinculados al programa de certificación orgánica, constará la superficie total de la parcela; así como, el área dedicada a la producción de Hortalizas y frutas orgánicas. Anexada a la lista ira una copia de los DNI de los productores.

Es un documento imprescindible que debe mantener la Asociación para realizar la certificación interna y externa de las unidades productivas de los socios. Un productor se puede incluir en la lista solamente si tiene un contrato de producción y comercialización orgánica firmado con la asociación.

4.3.2. Listado de inspectores internos

En este listado se menciona todos los que van a realizar la inspección interna, para este caso los inspectores serán productores líderes, previamente capacitados en normas de producción orgánica y en certificación orgánica del modo asociado.

4.3.3. Mapa de localización geográfica

En este documento, se debe señalar los puntos que ayuden a ubicar las parcelas de los socios del programa de producción orgánica como: poblado más cercano, cruce de caminos, casas de vecinos, escuela, iglesia, ríos, quebradas y otros. Con el objetivo de facilitar las visitas de las inspecciones internas y externas; así como también las visitas de algunos invitados.

4.3.4. Documentos de las actividades

El sistema de calidad tiene como tarea sistematizar las actividades que se realizan en el SIC, dentro ellas las más importantes son:

- Fichas de las inspecciones internas
- Informes de las inspecciones
- Informe de las capacitaciones

4.3.4.1. Fichas de las inspecciones internas

Las fichas de inspección interna, deben ser llenadas 4 veces al año, en cada inspección interna, y para el 100% de los productores del SIC. Esta ficha, es una evaluación que se hace para saber si es que los productores cumplen o no con las normas de producción orgánica.

Debe ser llenada por el inspector interno, quien debe ser un productor líder con previa capacitación sobre normalización orgánica y certificación orgánica asociada **(Formulario de inspección).**

4.3.4.2. Informes de las inspecciones

Después de cada inspección el comité de certificación realiza una reunión donde analiza la información recopilada por los inspectores internos y toma decisiones para el bien del sistema de calidad del SIC y mejora del manejo de los productores. Este informe se redacta por el responsable de calidad y es expuesto en una reunión con todos los socios. El informe debe contener la fecha y los miembros que estuvieron en la reunión, debilidades y mejoras en el manejo orgánico de los productores en forma global, la lista de sancionados y las capacitaciones que se realizarán para mejorar el manejo orgánico de las parcelas. Además se anexara las resoluciones de sanción firmadas por cada productor sancionado, la cual contiene las irregularidades, la sanción y las recomendaciones para mejorar **(Resolución de sanción).**

4.3.4.4. Informe de las capacitaciones

Toda capacitación promovida por el sistema de calidad se tiene que informar. El responsable de calidad toma lista de asistencia de los miembros del SIC en una hoja y detrás ella escribe datos de la capacitación como: tema, cuando, donde y quien realizó la capacitación y finalmente de forma resumida que se ha aprendido en dicha capacitación.

4.3.5 . Copia de la documentación de los productores

Además, la asociación tendrá copia de la documentación de cada uno de los socios, con la finalidad de mantener una base de datos para luego mostrarlo a la certificadora externa. Los documentos a tener en un folder de los productores son:

- ✓ Solicitud de ingreso a la asociación
- ✓ Contrato del productor con la Asociación
- ✓ Ultimas medidas convencionales

Los documentos se realizan por única vez al inicio del proceso.

- ✓ Ficha de diagnóstico de la parcela (anexo el croquis y el plan de siembra)
- ✓ Diseño de Parcela
- ✓ Plan de mejoramiento de la parcela

La copia de estos documentos son solicitados cada año para actualizar la información.

- ✓ Registro de ingresos
- ✓ Registro de ventas
- ✓ Registro de insumos utilizados

Estos son solicitados al productor en cada inspección, a diferencia de los tres anteriores, debido a que de esta manera se motiva a los productores a llevar los registros.

5. SISTEMA DE ASISTENCIA TÉCNICA

El sistema de asistencia técnica y capacitación a los Grupos de Productores Ecológicos, de la "Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA", asegurará la aplicación de los estándares y normas orgánicas de la agencia certificadora, a las particulares condiciones agroecológicas y socioeconómicas de los productores. Se procurará un acompañamiento en la planificación del mejoramiento de las parcelas y en su implementación, en el fortalecimiento gremial y el desarrollo de las capacidades de gestión empresarial.

En este contexto, la "Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA", está vinculada a la *Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro - APEREC*, donde se prevé la implementación de procesos de capacitación en aspectos vinculados a la producción ecológica y de buenas prácticas agrícolas de hortalizas y frutas. Además se tiene relaciones con la Agencia Agraria de la provincia de Chupaca y la Junta de Usuarios de Riego, quienes constantemente están implementando capacitaciones para los agricultores.

El proceso de capacitación con los grupos comprende temas vinculados al: Fortalecimiento técnico, Tecnificación de los cultivos de hortalizas orgánicas, Mejoramiento de pos cosecha, Diversificación de los sistemas de producción, Preservación de los recursos naturales y Participación en el desarrollo local.

Después de cada inspección interna se identifica las debilidades del grupo y el comité de certificación define temas de capacitación y luego gestiona con las instituciones presentes en la zona para que brinden capacitaciones en la zona o se pide a algunos de los productores expertos del SIC en compartir sus conocimientos con los demás miembros.

Además el comité debe estar alerta a las capacitaciones de interés que se presenten en la localidad por otras instituciones como ONG, gobierno local, etc. para poder comunicar a los miembros del SIC y participar de dichas capacitaciones.

6. DISPOSICIONES FINALES

6.3. Normas o situaciones no contempladas en el Reglamento.

Cualquier norma que no se contemple en el presente Reglamento del sistema interno de control para la producción de hortalizas y frutas orgánicas de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA, será solucionada en asamblea general extraordinaria de socios.

6.4. Aplicación del Presente Reglamento.

El presente reglamento entrará en vigencia al día siguiente después de ser aprobado por la asamblea general de socios.

Chupaca 16 de Setiembre de 2010

Gabriel Rodríguez Pomalaya
Presidente
APAE TAMIA

Nancy Laura Baltazar
Vice Presidente
APAE TAMIA

Pompeyo Leiva Ochoa
Secretario
APAE TAMIA

Eduardo Angoma Camayo
Tesorero
APAE TAMIA

Rodolfo Jiménez Córdova
Vocal
APAE TAMIA

Florentino De la Cruz Piñas
Vocal
APAE TAMIA

Jacinto Ochoa Leiva
Fiscal
APAE TAMIA

Anexo 03:

FICHAS DEL SISTEMA INTERNO DE CONTROL

Metodología de las inspecciones Internas para el año 2010

Al año cada productor debe tener 4 visitas de inspección interna, la cual realizará un seguimiento similar a la inspección externa de la certificadora, es decir se debe realizar un recorrido de áreas de producción, almácigos, revisión del plan anual de producción, inspección a almacenes y áreas de post cosecha entre otras. Para ello, la asociación cuenta con las fichas de inspección interna, las cuales serán llenadas por los inspectores internos durante o al finalizar el recorrido por cada una de las parcelas

En primera instancia dicha inspección interna, puede ser realizada únicamente por los productores líderes de la asociación, pero la tendencia debe ser a incorporar al equipo de los inspectores, cada vez en mayor medida, a productores con cualidades de liderazgo y manejo ejemplar, previas capacitaciones y acompañamiento de los productores lideres. Por esta razón el equipo de inspectores internos se cambia todos los años

Las inspecciones se realizaran de la siguiente manera durante el año 2010:

1era Inspección

Fecha de Inspección	Lugar	Inspectores
26 de Marzo	Común	Alejandro Álvarez Solano Florentino De la Cruz Piñas
27 de Marzo	Vista alegre y Azana	Gil Rodolfo Jiménez Córdova Valentina Yauri López

2da Inspección

Fecha de Inspección	Lugar	Inspectores
19 de Julio	Común	Alejandro Álvarez Solano Florentino De la Cruz Piñas
20 de Julio	Vista alegre y Azana	Gil Rodolfo Jiménez Córdova Valentina Yauri López
21 de Julio	Pucara	Gil Rodolfo Jiménez Córdova Florentino De la Cruz Piñas

3ra Inspección

Fecha de Inspección	Lugar	Inspectores
25 de Octubre	Común	Alejandro Álvarez Solano Florentino De la Cruz Piñas
26 de Octubre	Vista alegre y Azana	Gil Rodolfo Jiménez Córdova Valentina Yauri López
27 de Octubre	Pucara	Alejandro Álvarez Solano Valentina Yauri López

SOLICITUD DE ADMISIÓN

Señores del Comité de certificación del Sistema de Calidad del Sistema Interno de Control de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA
Yo,.....
identificado(a) con DNI. Nº ....., con domicilio actual en el barrio ....., distrito de ..... provincia de ....., departamento de.....; ante Ud.

Respetuosamente me presento y expongo lo siguiente:

Que teniendo conocimiento que la Asociación esta:

- ✓ Promoviendo la producción de alimentos saludables y orgánicos
- ✓ Articulando mercados para la comercialización de productos agrícolas orgánicos
- ✓ Promocionando el desarrollo de la actividad agropecuaria orgánica y la defensa del medio ambiente
- ✓ Organizando ferias de productos saludables

Y mostrando interés en participar de estas actividades, acudo a su despacho para solicitar mi admisión en forma voluntaria al sistema interno de control y poder iniciar la comercialización de mi producción.

Declaro asimismo conocer los alcances, derechos y obligaciones que norman el reglamento interno del sistema interno de control.

Por lo expuesto, ruego acceder a esta mi petición por ser de justicia.

Lugar y fecha:.....

_____
Firma y huella del productor solicitante

Metodología de las inspecciones Internas anuales

Al año cada productor debe tener 4 visitas de inspección interna, la cual realizará un seguimiento similar a la inspección externa de la certificadora, es decir se debe realizar un recorrido de áreas de producción, almácigos, revisión del plan anual de producción, inspección a almacenes y áreas de post cosecha entre otras. Para ello, la asociación cuenta con las fichas de inspección interna, las cuales serán llenadas por los inspectores internos durante o al finalizar el recorrido por cada una de las parcelas

En primera instancia dicha inspección interna, puede ser realizada únicamente por los productores líderes de la asociación, pero la tendencia debe ser a incorporar al equipo de los inspectores, cada vez en mayor medida, a productores con cualidades de liderazgo y manejo ejemplar, previas capacitaciones y acompañamiento de los productores lideres. Por esta razón el equipo de inspectores internos se cambia todos los años

Las inspecciones se realizaran de la siguiente manera durante cada año

1era Inspección

Fecha de Inspección	Lugar
Ultima semana de enero	Común
Ultima semana de enero	Vista alegre y Azana

2da Inspección

Fecha de Inspección	Lugar
Primera semana de abril	Común
Primera semana de abril	Vista alegre y Azana
Primera semana de abril	Pucara

3ra Inspección

Fecha de Inspección	Lugar
Primera semana de Julio	Común
Primera semana de Julio	Vista alegre y Azana
Primera semana de Julio	Pucara

4ta Inspección

Fecha de Inspección	Lugar
Primera semana de Octubre	Común
Primera semana de Octubre	Vista alegre y Azana
Primera semana de Octubre	Pucara

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ECOLÓGICOS "TAMIA"

2

Carta de compromiso del Productor con la Asociación

.

Entre la Asociación de productores agropecuarios ecológicos TAMIA, ubicada en el Barrio Común en el distrito de Chupaca, provincia de Chupaca, departamento de Junín, en adelante denominada **OPERADOR**, y El ....., identificado con DNI ....., con domicilio legal en el .....distrito de .....provincia de ..... departamento de Junín, en adelante denominado **PRODUCTOR.**

Que habiendo convenido ambas partes el presente contrato de compromiso de producción orgánica de hortalizas acuerda obligarse conforme a lo siguiente:

1. El PRODUCTOR, no deberá usar, ni almacenar agroquímicos y otros productos contaminantes en los cultivos de toda la unidad productiva.
2. El PRODUCTOR, no usará material de propagación que provenga de Organismos Genéticamente Modificados.
3. El PRODUCTOR, manejará conservación de suelos, fertilidad orgánica, plagas y enfermedades, etc. en el cultivo de hortalizas y dentro de toda su unidad productiva.
4. El PRODUCTOR, protegerá el medio ambiente, no realizando quemas, bajo ningún caso, no contaminando el agua, suelo o aire.
5. El PRODUCTOR, cumplirá con las orientaciones técnicas de las normas de producción orgánica.
6. El PRODUCTOR, manejará empresarialmente su unidad productiva.
7. El OPERADOR, se compromete a brindar asistencia técnica al PRODUCTOR, en las normas de producción orgánica.
8. El incumplimiento de éste contrato por parte del PRODUCTOR, será motivo justificable para que el OPERADOR proceda a sancionar, ya sea a través de una llamada de atención, suspensión por un tiempo o separación definitiva de la Asociación de productores agropecuarios ecológicos TAMIA.
9. Este contrato se celebra por tiempo indefinido, salvo manifestación escrita de una de las partes de terminar con el mismo.

Lugar y fecha:.....

_____	_____
Firma del Productor	Firma del Presidente APAE TAMIA

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos “TAMIA”

3

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA PARCELA

Productor:.....Código:.....
Responsable de calidad:.....
Nombre de la Parcela: .....Área del cultivo:.....m^2

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos “TAMIA”

4

DISEÑO DE LA PARCELA

Productor:.....Código:.....
Responsable de calidad:.....
Nombre de la Parcela: .....Área del cultivo:.....m^2

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos "TAMIA"

5

ULTIMAS MEDIDAS CONVENCIONALES EN LA PARCELA

(De los tres últimos años)

Productor:.....Código:.....
Responsable de calidad:.....
Nombre de la Parcela: .....Área del cultivo:.....m^2

Aplicación					*Procedencia*	*Uso*
Fecha	**Producto**	**Dosis**	**Cantidad**	***Unidad***		

Observaciones: _____

_____

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos “TAMIA”

ULTIMAS MEDIDAS CONVENCIONALES EN LA PARCELA

(De los tres últimos años)

Aplicación					***Procedencia***	***Uso***
Fecha	**Producto**	**Dosis**	**Cantidad**	***Unidad***		

Observaciones: _____

PLAN DE SIEMBRA AÑO 20..... - Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos "TAMIA"

Productor: _____ **Código:** _____

Responsable de Calidad: _____

Nombre de la parcela: _____ **Área:** _____

Cultivo	Presencia del cultivo en los campos												Número(s) de cama o surco	Área de cama/surco (m2)	Producción aproxima da en el año		Observaciones
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			Cantidad	Unidad (*)[1]	
Alcachofa																	
Acelga blanca																	
Acelga verde																	
Acelga de colores																	
Ajo																	
Apio																	
Arveja																	
Albahaca verde																	
Berenjena																	
Berro																	
Betarraga																	
Brocoli																	
Calabaza																	
Caigua																	
Cebolla																	
Cebollita china																	
Choclo																	
Col corazón																	
Col china																	
Coliflor																	
Culantro																	
Espinaca																	
Frejol																	
Habas																	

[1] **Unidad: Se refiere a la unidad de medida como se comercializa el producto Ejemplo: unidades, cabezas, atados, kilos, etc. según sea el caso**

Cultivo	Presencia del cultivo en los campos												Número(s) de cama o surco	Área de cama/surco (m2)	Producción aproxima da en el año		Observaciones
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			Cantidad	Unidad (*)[1]	
Lechuga carola																	
Lechuga orgánica																	
Lechuga seda																	
Nabo martillo																	
Nobo señorita																	
Papa																	
Pak choy																	
Perejil																	
Perejil crespo																	
Poro																	
Rabanito																	
Rocoto																	
Tomate																	
Tomate cherry																	
Zanahoria																	
Zapallito italiano																	
Zapallo macre																	
Hierbas aromáticas																	
Ajenjo																	
Cedrón																	
Hinojo																	
Manzanilla																	

Unidad: Se refiere a la unidad de medida como se comercializa el producto Ejemplo: unidades, cabezas, atados, kilos, etc. según sea el caso

Cultivo	Presencia del cultivo en los campos												Número(s) de cama o surco	Área de cama/surco (m2)	Producción aproxima da en el año		Observaciones
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			Cantidad	Unidad (*)[1]	
Menta																	
Muña																	
Paico																	
Romero																	
Ruda																	
Chincho																	
Hierba buena																	
Orégano																	
Huacatay																	
Tomillo																	
Toronjil																	
Frutas de temporada																	
Capuli																	
Guinda																	
Tumbo																	
Tuna																	
Sauco																	
Yacon																	

[1] **Unidad: Se refiere a la unidad de medida como se comercializa el producto Ejemplo: unidades, cabezas, atados, kilos, etc. según sea el cas**

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos "TAMIA"
PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA PARCELA – AÑO .....

Productor:..... Código:.....
Responsable de calidad:.....
Nombre de la Parcela: ..... Área del cultivo:.....m^2
Fecha de inicio del plan de mejoramiento.....

Actividades que se llevarán, a cabo en el presente año, en el programa de producción orgánica de hortalizas.

Descripción de la actividad	MESES												Cumplimiento (*)[2]			Detalle de cumplimiento
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	B	M	R	
Diseño de la parcela																
Ampliación del área dedicada a la producción orgánica																
Plan de mejoramiento																
Limpieza general																
Manejo de desechos inorgánicos																
Barreras muertas																
Barreras vivas																
Lugar de compostaje, fermentación, preparación de bocashi																
Compost																
Humus de lombriz																
Biol																
Fermentación																
Control de polvillo (oidiosis)																
Control manchas foliares																

[2] **Es obligatorio llenar esta columna de auto evaluación antes de la inspección**

Descripción de la actividad	MESES												Cumplimiento (*)[2]			Detalle de cumplimiento
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	B	M	R	
Control Chupadera																
Control de babosa																
Control de Mosca minadora, pulgones, epitrix, diabrotica																
Control de gusanos de hojas																
Manejo de malezas																
Manejo de rastrojos																
Riegos oportunos																
Cosechas y post cosecha adecuada																
Almacén adecuado																
Registro de actividades																
Registro de insumos utilizados																
Registro de ventas																
Comercialización																
Capacitación en agro ecología																

[1] **Es obligatorio llenar esta columna de auto evaluación antes de la inspección**

_____
Firma del Productor

8

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos "TAMIA"

REGISTRO DE ACTIVIDADES DIARIAS – AÑO .....

Productor:..... Código:.....
Responsable de calidad:.....
Nombre de la Parcela: ..... Área del cultivo:.....m^2

FECHA	ACTIVIDADES	MARQUERA CAMA O SURCO	INSUMO(S) O HERRAMIENTAS	N° DE PERSONAS QUE TRABAJAN (*)[3]	HORAS DE TRABAJO

[3] **Personal: Incluye a TODAS las personas que ingresan al campo a realizar cualquier actividad (incluido el mismo productor)**

REGISTRO DE ACTIVIDADES DIARIAS – AÑO .....

FECHA	ACTIVIDADES	MARQUERA CAMA O SURCO	INSUMO(S) O HERRAMIENTAS	N° DE PERSONAS QUE TRABAJAN (*)	HORAS DE TRABAJO

[3] **Personal: Incluye a TODAS las personas que ingresan al campo a realizar cualquier actividad (incluido el mismo productor)**

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos “TAMIA”

REGISTRO DE INSUMOS UTILIZADOS – AÑO: .....

9

Productor:.....Código:.....
Responsable de calidad:.....
Nombre de la Parcela: .....Área del cultivo:.....m^2

FECHA	DESCRIPCIÓN DE INSUMO UTILIZADO	PROCEDENCIA				PRECIO (VALOR) (S/.)	PROVEEDOR (*)[4]
		Propio	Comprado	Regalado	Intercambio		

[4] **PROVEEDOR: Especificar nombre si se compra de tienda, o nombre de quien regalo, o nombre de con quien intercambio Ejemplo: Tienda Agropecuaria Huancayo, Feria de jauja, regalo de socio xxx, intercambio con XXX...**

10

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos “TAMIA”

REGISTRO DE VENTAS – AÑO: .....

Productor:.....Código:.....
Responsable de calidad:.....
Nombre de la Parcela: .....Área del cultivo:.....m^2

FECHA	LUGAR DE VENTA	PROCEDENCIA N° DE CAMA, SURCO	PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)

REGISTRO DE VENTAS – AÑO: .....

FECHA	LUGAR DE VENTA	PROCEDENCIA N° DE CAMA, SURCO	PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)

Anexo 04

FORMULARIO Y GUIA DE INSPECCION DEL DEL SISTEMA INTERNO DE CONTROL

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos “TAMIA”

FORMULARIO PARA LA INSPECCION INTERNA

Productor:.....Código:.....Responsable de calidad:.....
Nombre de la Parcela: .....Área del cultivo:.....m2
Fecha de inspección:.....N° de inspección.....

Actividades que se llevan acabo desde el inicio en la producción orgánica.

1 Descripción de actividades	2 Se evalúa		3Cumplimiento			4 Sustento de Calificación (Por que califique así?)
	NO	SI	B	R	M	
5 Diseño de la parcela						
6 Ampliación del área dedicada a producción orgánica						
7 Plan de siembra						
8 Plan de mejoramiento						
9 Limpieza general						
10 Manejo de desechos inorgánicos						
11 Barreras muertas.						
12 Barreras vivas.						
13 Lugar de compostaje, fermentación, preparación de bocashi						
14 Compost.						
15 Humus de lombriz.						
16 Biol.						
17 Fermentación						
18 Control de polvillo (oidiosis)						
19 Control manchas foliares						
20 Control Chupadera						
21 Control de babosa						
22 Control de Mosca minadora, pulgones, epitrix, diabrotica						
23 Control de gusanos de hojas						
24 Manejo de malezas						
25 Manejo de rastrojos						
26 Riegos oportunos						
27 Cosechas y post cosecha adecuada						
28 Almacén adecuado						
29 Registro de actividades						
30 Registro de insumos utilizados						
31 Registro de ventas						
32 **Comercialización (soles)**						

33 Capacitación (número de capacitaciones)						
34 Otros:						

- ✓ 34 Existe producción paralela SI NO
- ✓ 35 Medidas para evitar los riesgos de contaminación:
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
  .....
- ✓ 36 Produce el mismo producto en el área orgánica y convencional SI NO

  37 Que producto:
  .....

- ✓ 38Observaron presencia de guano crudo: SI NO
- ✓ 39 Cuantos tipos de controladores observaron: .....
- ✓ 40 Cuales: ....
  ....
  ....
  ....

---------- ----------

Firma del productor

Firma del representante de calidad.

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos “TAMIA”

DESCRIPCIONES DE LA FICHA DE INSPECCION INTERNA

1. **Descripción de actividades:** se listan todas las actividades a evaluar durante la inspección interna.
   Todas las actividades que están de negrita siempre se van a evaluar, por ese motivo en el registro aparece la x de si evaluar. Por ejemplo. **Registro de actividades**

2. **Se evalúa:** en este recuadro tiene dos opciones SI y NO: se marca SI, si la actividad se tiene que evaluar en la inspección; y NO, si la actividad no se tiene que evaluar. Esta actividad se recomienda realizarlo antes de la inspección con ayuda de la copia del plan de mejora de las actividades que lo tiene el responsable de calidad. Así se agiliza las inspecciones.

3. **Cumplimiento:** este recuadro tiene tres opciones: Bueno (B), Regular (R) y Malo (M). Bueno, si la actividad está siendo realizada de forma adecuada; Regular, se esta realizando pero de forma inadecuada; y Mala, si no ha realizado la actividad. Esta descripción no se cumple para todas las actividad a acepción de la actividad 30.

4. **Sustento de calificación.** En este recuadro se coloca toda explicación o información que se quiera agregar sobre el cumplimiento de la actividad, sea un motivo del cumplimiento o incumplimiento de la actividad o motivo por el cual no se realiza la evaluación de la actividad.

5. **Diseño de la parcela:** en esta actividad se evalúa si cuenta con el diseño de la parcela y si este se observa en campo.
   Bueno: El diseño se observa en campo adecuadamente
   Regular: el diseño se observa a medias no está culminado o no tiene las camas identificadas.
   Malo: no tiene el diseño en campo

6. **Ampliación del área dedica a la producción orgánica:** en esta actividad se evalúa si ha cumplido con el compromiso de aumentar el área de producción.
   Bueno: Amplio el campo con un diseño
   Regular: Amplio el campo pero sin diseño
   Malo: No amplio el campo

7. **Plan de siembra:** en esta actividad se evalúa si ha cumplido con el plan de siembra al cual se comprometió.
   Bueno: tiene todos los cultivos que se comprometió
   Regular: tiene más del 50 % de los cultivos que se comprometió
   Malo: Tiene menos del 50 % de los cultivos que se comprometió

8. **Plan de mejoramiento:** en esta actividad se evalúa **luego de haber evaluado de los items 9 al 27** en general si está cumpliendo el plan de mejoramiento que se ha comprometido
   Bueno: ha cumplido todas las actividades adecuadamente que se comprometió
   Regular: ha cumplido con más del 50 % de las actividades que se comprometió
   Malo: ha cumplido con menos del 50 % de los cultivos que se comprometió

9. **Limpieza general:** en esta actividad se evalúa si el campo está limpio, libre de residuos tóxicos, excretas de animales y basura.
   Bueno: campo limpio
   Regular: campo con presencia significativa de basura
   Malo: campo sucio

10. **Manejo de desechos inorgánicos:** en esta actividad se evalúa la forma como se libra de los desechos inorgánicos, puede ser botando al basurero o haciendo un hoy en el campo, de más de 2 metros de profundidad para luego enterrarlo, alejado del campo productivo. Esta actividad solo se puede evaluar malo o bueno no hay regular.
    Bueno: tiene servicio de recojo de basura o tiene un hoyo en el campo
    Malo: quema la basura o bota a la acequia

11. **Barreras muertas:** en esta actividad se evalúa si cuenta con barreras muertas para proteger de la contaminación, especialmente cuando sus vecino son productores convencionales
    Bueno: cuenta con barreras adecuadas
    Regular: cuenta con barreras bajas o por partes
    Malo: no cuenta con barreras

12. **Barreras vivas:** en esta actividad se evalúa si cuenta con barreras vivas para proteger de la contaminación, especialmente cuando sus vecino son productores convencionales
    Bueno: cuenta con barreras adecuadas
    Regular: cuenta con barreras bajas o por partes
    Malo: no cuenta con barreras

13. **Lugar de compostaje, fermentación, preparación de bocashi:** en esta actividad se evalúa la ubicación adecuada de los lugares de compostaje, fermentación, preparación de bocashi, de esta manera evitamos contaminar los campos.
    Bueno: se observa que el lugar de compostaje, fermentación, preparación de bocashi está fuera del campo de cultivo o esta en la pendiente mas baja del campo, no cerca a los canales de riego, no esta en la zona de tránsito, esta cercado y cubierto
    Regular: se observa que el lugar de compostaje, fermentación, preparación de bocashi está cerca al campo de cultivo, no esta cercado ni cubierto

Malo: se observa que el lugar de compostaje, fermentación, preparación de bocashi esta en el campo de cultivo, con riesgo de contaminación por riego o por que esta en espacios de tránsito.

14. **Compost:** en esta actividad se evalúa si produce compost, de esta manera aseguramos un abonamiento natural.
    Bueno: se observa producción adecuada de compost
    Regular: se observa producción inadecuada de compost
    Malo: no cuenta con producción de compost

15. **Humus de lombriz:** en esta actividad se evalúa si produce humus de lombriz, de esta manera aseguramos un abonamiento natural.
    Bueno: se observa producción adecuada de humus de lombriz
    Regular: se observa producción inadecuada de humus de lombriz
    Malo: no cuenta con producción de humus de lombriz

16. **Biol**: en esta actividad se evalúa si produce biol, de esta manera aseguramos un abonamiento natural.
    Bueno: se observa producción adecuada de biol
    Regular: se observa producción inadecuada de biol
    Malo: no cuenta con producción de humus de biol

17. **Fermentación:** en esta actividad se evalúa si produce fermentación, de esta manera aseguramos un abonamiento natural.
    Bueno: se observa producción adecuada de fermentación
    Regular: se observa producción inadecuada de fermentación
    Malo: no cuenta con producción de humus de fermentación

18. **Control de polvillo:** en esta actividad se evalúa si está realizando el control del polvillo (oidiosis) efectivamente en el tiempo que se había comprometido
    Bueno: se observa actividades de control de forma adecuada y oportuna
    Regular: se observa actividades de control inadecuado
    Malo: no se observa formas de control

19. **Control de manchas foliares**: en esta actividad se evalúa si está realizando el control del manchas foliares efectivamente en el tiempo que se había comprometido
    Bueno: se observa actividades de control de forma adecuada y oportuna
    Regular: se observa actividades de control inadecuado
    Malo: no se observa formas de control

20. **Control de chupadera**: en esta actividad se evalúa si está realizando el control de chupadera efectivamente en el tiempo que se había comprometido
    Bueno: se observa actividades de control de forma adecuada y oportuna
    Regular: se observa actividades de control inadecuado
    Malo: no se observa formas de control

21. **Control de babosa**: en esta actividad se evalúa si está realizando el control de babosa efectivamente en el tiempo que se había comprometido
    Bueno: se observa actividades de control de forma adecuada y oportuna
    Regular: se observa actividades de control inadecuado
    Malo: no se observa formas de control

22. **Control de mosca minadora, pulgones, epitrix y diabrotica**: en esta actividad se evalúa si está realizando el control de estas plagas de forma efectiva, en el tiempo que se había comprometido
    Bueno: se observa actividades de control de forma adecuada y oportuna
    Regular: se observa actividades de control inadecuado
    Malo: no se observa formas de control

23. **Control de gusano de hojas:** en esta actividad se evalúa si está realizando el control de gusano de hojas efectivamente en el tiempo que se había comprometido
    Bueno: se observa actividades de control de forma adecuada y oportuna
    Regular: se observa actividades de control inadecuado
    Malo: no se observa formas de control

24. **Manejos de malezas:** en esta actividad se evalúa si se está realizando un buen manejo de malezas con el objetivo de proteger al cultivo de competencia nutricional con las malezas o propagación de plagas, ya que las malezas son más propensas a estas**.**
    Bueno: no se observan malezas floreadas dentro de las marqueras o surcos
    Regular: se observan malezas más grandes que el cultivo dentro de las marqueras y surcos pero en pocas cantidades
    Malo: se observa malezas floreadas dentro de las marqueras y surcos

25. **Manejo de rastrojos:** en esta actividad se evalúa el manejo de los rastrojos, es decir restos de cosechas, malezas del deshierbo entre otros, estos deben estar fuera del campo productivo porque pueden ser fuente de propagación de plagas y enfermedades.
    Bueno: si no existen rastrojos en la parcela
    Regular: se observan rastrojos frescos en la parcela
    Malo: existen rastrojos secos en la parcela y en cantidades significativas

26. **Riegos oportunos:** en esta actividad se evalúa que los campos estén bien regados, para lo cual se tiene como indicador la flacidez de las plantas.
    Bueno: si no existen rastrojos en la parcela
    Regular: se observan rastrojos frescos en la parcela
    Malo: Existen rastrojos secos en la parcela y en cantidades significativas

27. **Cosecha y pos cosecha adecuada:** en esta actividad se evalúa que los cultivos al ser cosechados o en la etapa de post cosecha mantengan su calidad y no se

contaminen o se deterioren. (**PREVIAMENTE se puede hacer visitas inopinadas al momento de cosecha para tener una idea en la evaluación)**

Bueno: si no existen rastrojos en la parcela
Regular: se observan rastrojos frescos en la parcela
Malo: Existen rastrojos secos en la parcela y en cantidades significativas

28. **Almacén adecuado:** en esta actividad se evalúa que el almacén sea distanciado de las aéreas donde se manipulan alimentos, cuente con todos los insumos y herramientas necesarias para la producción y que no contengan productos prohibidos.

    Bueno: almacén alejado, protegido y contiene los insumos y herramientas necesarias
    Regular: almacén alejado, protegido, pero no contiene todos los insumos y herramientas necesarias
    Malo: almacén inadecuado y no contiene con los insumos y herramientas necesarias

29. **Registros de actividades:** en esta actividad se evalúa si el productor está al día con su registro de actividades y lo está llevando adecuadamente.

    Bueno: registro llevado de forma adecuada y al día.
    Regular: registro llevado de forma adecuada pero no está al día
    Malo: registro mal llevado y no está al día

30. **Registro de insumos utilizados:** en esta actividad se evalúa si el productor está al día con su registro de compras y lo está llevando adecuadamente.

    Bueno: registro llevado de forma adecuada y al día.
    Regular: registro llevado de forma adecuada pero no está al día
    Malo: registro mal llevado y no está al día

31. **Registro de ventas:** en esta actividad se evalúa si el productor está al día con su registro de ventas y lo está llevando adecuadamente.

    Bueno: registro llevado de forma adecuada y al día.
    Regular: registro llevado de forma adecuada pero no está al día
    Malo: registro mal llevado y no está al día

32. **Comercialización:** en esta actividad se evalúa si el productor está generando los suficientes recursos para que la actividad sea sostenible. Esta información se recopila de los registros de ventas.

    Bueno: vende más o igual a 100 soles semanales
    Regular: vende más de 50 soles semanales
    Malo: vende menos de 50 soles semanales.

33. **Capacitación:** en esta actividad se evalúa si el productor ha participado en las capacitaciones promocionadas y/o promovidas por el sistema de calidad del SIC u otros. Esta información se sustentara con certificados, constancias, copia de

registro de asistencia, firma del responsable de capacitación o informe del representante de calidad, en relación ala oferta de capacitaciones.

Bueno: ha participado al menos a 2 capacitaciones

Regular: ha participado en 1 capacitación en el intervalo de tiempo de la inspección (3 meses)

Malo: no ha participado de ninguna capacitación

34. **Otros:** en esta actividad se puede colocar otra actividad a evaluar por los inspectores que les parezca relevante en el momento de la inspección**.**

35. **Existe producción paralela:** esta pregunta es cerrada solo se responde **SI o NO**, **SI** cuando el productor produce orgánicamente y también convencionalmente y NO cuando solo se dedica a la producción orgánica.

36. **Medidas para evitar los riesgos de contaminación:** aquí se deben colocar las medidas que los productores toman para que su producción orgánica no se vea amenazada por la convencional: por ejemplo:
    - Barreras de protección
    - Utilización de diferentes almacenes
    - Utilización de diferentes herramientas y equipos
    - Visitas de los campos en diferentes momentos
    - Producción de diferentes cultivos o variedades

37. **Produce el mismo producto en el área orgánico y convencional:** esta respuesta solo se responde si el productor cuenta con la producción paralela, si este fuera el caso se pone: SI; si en el mismo campo está produciendo el mismo cultivo y variedad; y NO si no produce el mismo producto.

38. **Que producto:** esta pregunta se responde si el productor cuenta con el mismo cultivo y variedad sembrado: si este fuera el caso: se coloca los productos que están siendo producidos con el mismo manejo.

39. **Observaron presencia de guano crudo:** en esta pregunta se coloca SI o NO, debido a que es una práctica prohibida dentro de la producción orgánica.

40. **Cuantos tipos de controladores observaron:** se debe colocar el **número de tipos de controladores observados.** Algunas bibliografías dicen que si se observa más de 20 individuos es un campo orgánico, si se observan algunos esta en transición.

41. **Cuales:** se deben colocar que controladores biológicos han observado en campo con nombre comunes (**ver imágenes del fólder de controladotes biológicos**)

VIDEO: DIA DE CAMPO DE LOS PRODUCTORES DE HORTALIZAS ORGANICAS

HORTICULTURA SANA Y SUSTENTABLE
HORTISANA PILLARO

Número de subvención IDRC 104317

Centro Internacional de la Papa

PILLARO – TUNGURAHUA - ECUADOR

Equipo Hortisana Píllaro

Periodo del reporte
Enero - Diciembre 2009

Día de envío del reporte
Diciembre 04 2009.

Tabla de Contenidos

Item	Descripción	Pag.
1.0	Síntesis	3
2.0	El Problema de Investigación	4
3.0	Resultados de la investigación	5
3.1	Alcance 1: Los productores de hortalizas cultivan vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente	6
3.1.1	Los productores de hortalizas mejoran sus capacidades productivas, y validan las tecnologías alternativas al uso de químicos a través de ECA's.	6
a)	Tecnologías Alternativas para el manejo de plagas con uso de insumos locales evaluadas	6
b)	Practicas alternativas de fertilización de suelo evaluadas	9
c)	Tecnologías y variedades de papa resistentes a Tizón Tardío evaluadas	10
3.1.2	Influencia del CdC (Curso de capacitación a capacitadores) como estrategia para multiplicar el conocimiento	14
3.2	Alcance 2: Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados	16
3.2.1	Bioferias y otras opciones de comercialización promocionadas	16
a)	Mercados alternativos (existentes y potenciales) de productos ecológicos identificados.	16
3.3	Alcance 3: Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas	24
3.3.1	Los productores mejoran sus capacidades con responsabilidad ambiental de la producción ecológica	24
3.3.2	Los grupos organizados son apoyados en la formulación de propuestas y otras actividades de interés del grupo para fomentar horticultura sana.	25
3.3.3	Influencia de la Gestión de Alianzas para obtener el alcance 3.	27
3.4	Alcance 4: Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos.	29
3.4.1	Los actores sociales relevantes son informados del riesgo del uso de pesticidas, beneficios de la horticultura sana y el consumo de verduras	29
4.0	Otros resultados significativos	30
5.0	Implementación y manejo del Proyecto	31
5.1	Administración y personal del proyecto	32
5.2	Calendario del proyecto para el periodo (Diciembre 2009 – Mayo 2010)	32
6.0	Generación de capacidades	34
7.0	Recomendaciones	34
8.0	Apéndices	34

1.0 Síntesis

Hortisana encaja en Píllaro, en un contexto político institucional bastante favorable de acuerdo a sus objetivos, además el impulso de políticas tanto a nivel local, como provincial y posteriormente en el ámbito nacional, permitieron un armonioso desarrollo de actividades llevadas a cabo por un conjunto de actores que mostraron coincidencias con la propuesta de trabajo de la agricultura sana.

El análisis y diagnóstico de la realidad local, permitió en primera instancia diseñar una propuesta de trabajo coherente con las necesidades de las poblaciones beneficiarias, coordinando con planes y programas llevados a cabo por otros actores.

El fortalecimiento de capacidades fue visto como una estrategia a ser abordada por todos, que permitió optimizar los esfuerzos técnicos y financieros; de la misma manera se encontró instituciones con las que los niveles de coordinación fueron óptimos y permitieron cofinanciar actividades como el CDC, difusión con niños y otras; que permitió forjar los cimientos del trabajo a ser desarrollado posteriormente.

El trabajo de multiplicar el conocimiento inicia con los promotores capacitados, sin embargo antes se realizó varios contactos con las poblaciones beneficiarias, precisamente para sondear el grado de interés y capacidad de involucramiento de éstas comunidades con la propuesta de Agricultura Sana, aprovechando el estudio de entomología; previo al trabajo con las ECA's, donde se tuvo las primeras oportunidades de lanzar la idea a los agricultores y de alguna manera explorar este interés, al tiempo que se socializaba los propósitos y objetivos de agricultura sana.

A comienzos de este año se empieza a desarrollar la metodología propuesta sujetándonos lo más posible a un sistema de monitoreo y evaluación diseñado anteriormente por Hortisana y que facilitó la sistematización de la experiencia a fin de validar y ajustar esta metodología de trabajo.

Teniendo mucho en cuenta las consideraciones de la propuesta original, se empieza en la mayoría de las ECAs a trabajar con el rubro papa, mientras que el rubro hortalizas no toma tanta fuerza, esto sucedió por dos razones, la primera es la existencia de una propuesta de trabajo en el tema papa mas firme y con mayor experiencia que en hortalizas, y la segunda la seguridad de mercado que ofrecía el CONPAPA (uno de los socios del proyecto), mientras que en hortalizas había cierta incertidumbre de lo que pasaría con el mercado.

Además la oportunidad de disponer de nuevos materiales (Clones de papa CIP) mejoró la expectativa de los agricultores, es decir teníamos para el caso de papa propuestas planteadas y no teníamos claro cómo abordar el tema de hortalizas.

El trabajo post-ecas es el que empieza a abrir el camino con hortalizas debido a las alianzas generadas en esos instantes y a la relación cada vez más cercana con la ABAPP, dando lugar a grandes expectativas cuando se apalancan esfuerzos en busca de garantizar la sostenibilidad de este proceso en construcción.

Este proceso se complementó con la promoción del mercado de bioinsumos, actividad que fue construida, socializada y presentada a los diferentes actores con el

fin de identificar los posibles socios y definir los beneficiarios interesados, que al mediano plazo han generado grandes retos para Hortisana y sus socios.

La investigación aplicada en impacto ambiental dió el sustento técnico y facilitó la difusión de ideas, tecnologías, formas de manejo, a través de los ensayos implementados; esto permitió contar con nuevos talentos para apoyar las actividades planteadas por el proyecto y darle una mejor operatividad al proceso.

El trabajo desarrollado con niños marcó importantes experiencias y reafirmó los compromisos interinstitucionales (Hortisana - Municipio), al tiempo que se generó expectativa en niños, maestros y padres de familia.

La construcción colectiva de propuestas para promover la inversión pública (estado y municipio) en actividades de agricultura sana, fue una actividad que demandó de grandes esfuerzos pero que a la vez consolidó las alianzas entre socios locales e instituciones (CESA, CIP, MUNICIPIO, MAGAP y ABAPP) pues se consiguió formalizar los acuerdos en convenios de cooperación, que abren la posibilidad de que este proceso al final pueda sostenerse en los actores locales, beneficiarios y gobiernos locales.

Finalmente, la participación de la mujer en esta experiencia ha sido destacada, pues se observa su masiva incorporación a nivel de ECA's, y, posterior a ello se puede advertir una fuerte presencia en el conjunto de actividades planteadas, como el en tema bioinsumos y en el tema de comercio asociativo (ferias e iniciativas empresariales en marcha).

2.0 El problema de investigación

En Píllaro durante finales del 2007 y comienzos del 2008 los diagnósticos participativos, entrevistas grupales e información recolectada en encuestas mostraron que esta zona cuenta con alto potencial para la producción agrícola y pecuaria, más del 80% de los hogares encuestados consideran que la cantidad de comida disponible es suficiente, debido a que las condiciones de clima y suelo permiten que pueda desarrollarse una gran diversidad de cultivos durante todo el año, sin embargo más del 50% considera que su estado de salud es regular, los agricultores relacionan la pérdida de diversidad en la alimentación y la presencia de pesticidas en todos los alimentos como posibles causas de estas dolencias y más del 80% de los agricultores entrevistados relacionan a los pesticidas como uno de los principales causantes de problemas a la salud en general; los cultivos diversos y asociados en cada finca y que eran destinados a la alimentación familiar poco a poco han sido desplazados por cultivos extensivos[1] de pastos principalmente y cultivos considerados altamente comerciales (papa, maíz, brócoli, lechuga y otras frutas y hortalizas), con lo que se confirma que hay menos diversidad de alimentos en las fincas e incluso en los mercados.

Las características climáticas y de suelo en la zona han posibilitado buenos niveles de productividad, que tienen un nivel considerado entre medio y alto en la mayoría

[1] Monocultivo: sistema de cultivo que consiste en dedicar toda la tierra de una explotación agraria o de una región a un producto único. www.diccionario-web.com.ar

de los rubros cultivados, y la necesidad de generar ingresos para los hogares es una preocupación constante para los agricultores, el interés de sostener estos niveles de producción ha convertido a los agricultores en sujetos altamente dependientes de insumos externos como fertilizantes químicos y una gran cantidad de pesticidas; que son usados a diario y sin la aplicación de adecuadas medidas de manejo, pues el asesoramiento en el tema es dominado por las casas comerciales para quienes su misión es hacer más próspero su negocio, sin importarles la salud de sus clientes.

A pesar de ello, los ingresos no han mejorado (cerca del 70% de los hogares entrevistados mencionan tener ingresos entre los 51 y 200 dólares al mes[2]), pues los altos costos de producción (donde un gran peso lo asumen los pesticidas y fertilizantes químicos, ya que la actividad agropecuaria ocupa un 56,7% de la PEA[3]) y un mercado in equitativo y muy fluctuante en precios dominado por intermediarios no custodia los intereses del agricultor, siendo esta una de las causas para que se vayan reduciendo la superficie destinada a cultivo de alimentos y aumente la superficie destinada a pastos para ganadería de leche, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de los habitantes.

Al consultar sobre los servicios públicos e infraestructura estatal más usados, casi el 100 % de los agricultores utilizan el servicio de mercado, reportando valores más altos que el uso de otros servicios como Hospitales, Escuelas, Colegios, Entidades Financieras, Guarderías y otros, por ello cuando se preguntó sobre las causas o motivos de crisis en los hogares se encontró que una de las causas más frecuentes es la caída de precios en el mercado, es decir la mayoría de agricultores tiene relación con el mercado (local o regional convencional), aunque las condiciones que este le ofrece no les aseguran garantías de transacciones justas, esto en parte se debe a que los productores no están organizados para producir y comercializar, y las siembras no están orientadas por la demanda de los mercados, eso causa en ocasiones sobreoferta y caída de precios o también escasez y precios altos entonces los precios de venta de los principales productos agropecuarios son muy inestables durante todo el año.

Las pocas instituciones que hacen desarrollo en Píllaro, han hecho esfuerzos para mejorar la calidad de vida de los agricultores y se han orientado básicamente a fortalecer el conocimiento local para mejorar y diversificar la producción, a mejorar la infraestructura de riego y vialidad, incluso a reducir el uso de pesticidas, pero el tema de mercado no ha sido abordado como un elemento de la integralidad, en consecuencia los resultados no han sido los mejores y los agricultores no han roto esta situación de dependencia y crisis.

3.0 Resultados de la investigación

Los resultados presentados a continuación dan cuenta de los avances, logros y el grado de cumplimiento en las actividades planteadas, que se describen en función de los alcances determinados en la teoría del cambio del proyecto Hortisana.

[2] Costo de la canasta básica en Ecuador es de 506,84 dólares (www.inec.gov.ec)
[3] Población económicamente activa (www.inec.gov.ec)

3.1 Alcance 1: Los productores de hortalizas cultivan vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente

3.1.1. Los productores de hortalizas mejoran sus capacidades productivas, y validan las tecnologías alternativas al uso de químicos a través de ECA's.

a) Tecnologías alternativas para el manejo de plagas con uso de insumos locales evaluadas.

En tres de las seis escuelas de campo realizadas en Píllaro, en las comunidades de Andahualo San Isidro, San José de Poaló y Huapante Grande se implementó las parcelas de aprendizaje en el cultivo de papa para el desarrollo de la metodología, estas parcelas de aprendizaje se instalaron entre enero y marzo del 2009 (aunque las ECAs iniciaron en noviembre), el enfoque de estas ECA's fue la producción de papa con bajo uso de pesticidas, se utilizó semilla de las variedades Carolina y Libertad (resistentes a lancha y precoces) para reducir el uso de pesticidas y escapar del ataque de Gusano Blanco, sin embargo el cultivo de la papa en su fase inicial es atacado por otras plagas de alta importancia económica 'Pulguilla' (*Epitrix cucumeris)* y 'Trips' *(Frankliniella tuberosi*), normalmente para el control de estas plagas se usa pesticidas IA y IB (Extremadamente tóxicos) y en estas ECA's, se discutió con los participantes evaluar la eficacia de 'extractos vegetales' de plantas repelentes de la localidad para el control de estas plagas y comparar con la eficacia de pesticidas de bajo impacto ambiental (categoría toxicológica III, moderadamente peligrosos, franja azul) Ver Apéndice (Monitoreo ECA's)

En una de ellas, en la comunidad de Poaló, se desarrolló una ECA de segundo ciclo[4] con hortalizas en policultivo, donde se sembró seis especies (Brócoli, Romanesco, Coliflor, Lechuga, Col Morada y Col de Milán), en dos parcelas la una con manejo convencional (uso de insecticidas) y la otra con la aplicación de extractos, aquí se evaluó de manera participativa la eficacia de cada tecnología.

En los dos casos (papa y hortalizas) los extractos fueron elaborados a base de 'sinvergüenza o lecherillo[5]' (E*uphorbia peplus l.*), 'ruda' (*Ruta graveolens l.*), 'ajenjo' (*Artemisia absinthium),* 'marco' (*Ambrosia cumanenses) y 'aji' (Capsicum annuum)* plantas que se pueden encontrar fácilmente en la zona, la característica de éstas es ser repelentes naturales debido al olor que presentan alejando a las plagas de los cultivos. El cuadro siguiente muestra los resultados de una evaluación participativa de esta alternativa.

[4] Luego de cosechar la parcela de aprendizaje de papa, en la misma parcela se instaló una parcela de aprendizaje con hortalizas y se utilizo la misma metodología, siguiendo el principio de rotación de suelos.

[5] Nombre vulgar de una maleza *Euphorbia peplus l.* www.es.wikipedia.org/wiki/euphorbia_peplus

Cuadro 1. Evaluación participativa de eficiencia de extractos en el cultivo de hortalizas

Evaluación Participativa de la eficiencia del control de insectos con dos tecnologías				
ECA: San José de Poaló Fecha: 01 de Diciembre del 2009				
N.-	NOMBRES.			
1	Abel Acuña	Las lechugas estuvieron mas sabrosas.	0	0
2	Cruz Acuña	No se afecto el ambiente y es bueno para la salud, mejor lo natural	0	0
3	María Acuña	El producto no hace daño a la salud	0	0
4	Lilia Haro	Porque se produjo sano	0	0
5	Yola Lescano	No hubo presencia de plagas	0	0
6	Bolivia Peralvo	El cultivo estaba bien desarrollado	0	0
7	Amelia Quispe	Sembrando con orgánico no asoman gusanos y es mas sano.	0	0
8	Mercedes Romero	Se trabajo todos y fue mas barato.	0	0
9	Sara Cañar	Se ha sacado buena experiencia en la producción.	0	0
10	Lilia M Araujo	Es un producto que no tiene químicos.	0	0
11	Neri Haro	No se vio diferencias en producción, todo el lote estuvo igual.	0	0

Foto 1. Reunión ECA San José de Poaló, evaluación participativa de eficiencia de extractos en el control de insectos.

Foto 2. Análisis de agro ecosistema (recolección de insectos en dos parcelas química y alternativa) San José de Poaló.

También se evaluó la tasa de impacto ambiental en las ECA's con cada tecnología empleada, la tecnología propuesta fueron los clones CIP (resistentes y Precoces, por ende con menos aplicaciones) frente a variedades locales (superchola y fripapa, con

mayor necesidad de aplicaciones) y se comparó también con un testigo positivo (parcela fuera de las ECA's)

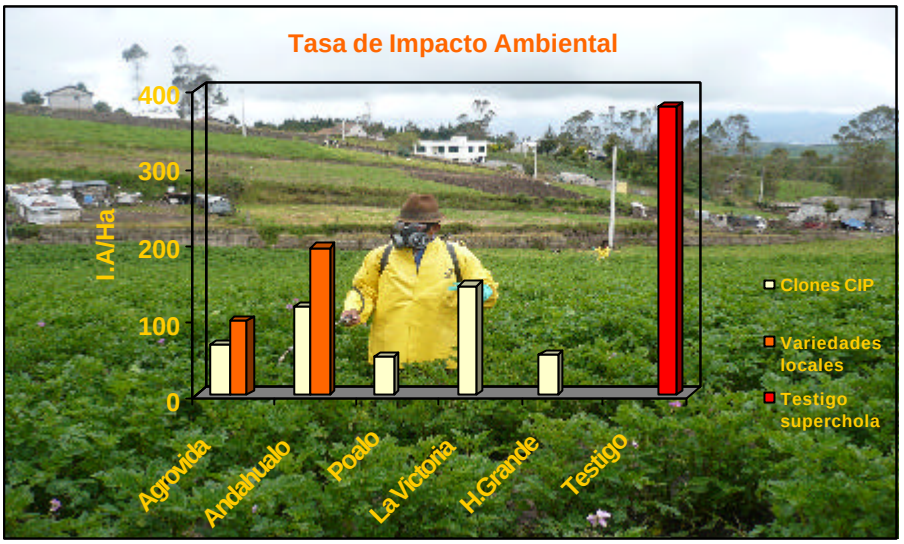


Gráfico 1. Tasas de Impacto Ambiental (TIA) registradas en 5 ECA's y 1 parcela testigo

En la comunidad de Huapante Chico, en alianza con INIAP, se desarrolló una ECA en el cultivo de Maíz para lo cual se usó una variedad mejorada INIAP-101 Vs. La Variedad local y para el control del 'gusano del choclo' (*Spodoptera frugiperda*) se usó aceite comestible aplicado en las flores femeninas con un gotero, por tres ocasiones en la etapa de 'señorita' (cuando empiezan a salir los pelos del choclo), normalmente para el control de esta plaga se usa pesticidas extremadamente tóxicos. Ver Apéndice (monitoreo Eca's)

Foto 3. Cosecha de parcelas de maíz ECA Huapante Chico.

Foto 4. Técnico INIAP realizando una evaluación participativa a la cosecha.

b) Prácticas alternativas de fertilización de suelo evaluadas.

En la comunidad de Huapante Grande (una de las comunidades de intervención del proyecto) con la Asociación Santa Catalina, luego de haber concluido la Escuela de Campo de primer ciclo en producción de papa con bajo uso de pesticidas, se inició una serie de actividades que buscan promover el mercado de bioinsumos, alrededor de la conformación de una empresa campesina para la producción y venta de bioabonos (compost), este enfoque de trabajo propició un mayor interés de los socios y de los 8 integrantes iniciales de la ECA ahora participan en esta iniciativa 20 socias en total quienes como parte de sus actividades ahora evalúan a través de parcelas demostrativas tanto de papa como de hortalizas la efectividad del bioabono elaborado Vs. la fertilización química con los testigos respectivos, esta actividad se viene ejecutando actualmente con apoyo de CIP HORTISANA y PAPA ANDINA, CONPAPA fondos Consorcio Andino, Municipio de Píllaro y MAGAP Píllaro, las parcelas fueron implementadas en septiembre y octubre del 2009 y están en plena evaluación, el propósito es disponer de una vitrina permanente para mostrar la eficiencia del producto elaborado como alternativa a la nutrición de los cultivos y promocionar y ofertar el mismo a los agricultores de la zona.

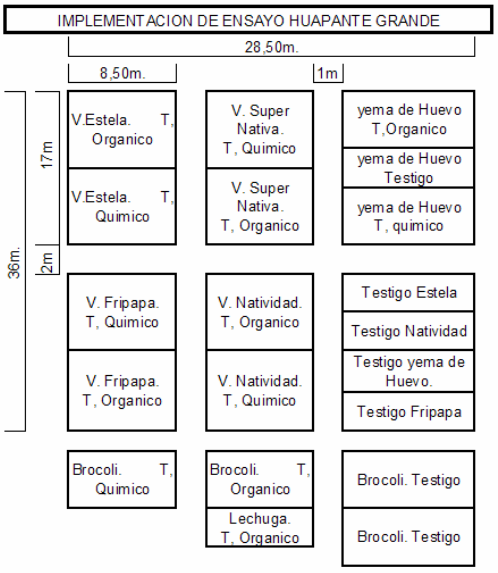


Fig. 1. Croquis de los ensayos para eficiencia de bioabonos comparados con fertilización química y testigos.

Foto 5. Ensayos de papa y hortalizas en Huapante Grande.

c) Tecnologías y Variedades de papa resistentes a Tizón Tardío evaluadas.

Con la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica, el CIP con el proyecto HORTISANA y el proyecto OPEC, el Gobierno de la Provincia de Tungurahua y el CONPAPA, se está desarrollando actualmente dos estudios a nivel de tesis de grado con la participación de egresados universitarios, quienes desarrollaron la siguientes investigaciones: "**Evaluación del impacto ambiental de tecnologías para producción de papa (*Solanum tuberosum*) con alternativas al uso de plaguicidas peligrosos**"

Este estudio tuvo como objetivo principal la evaluación de la reducción del impacto ambiental de tecnologías sanas para el cultivo de papa basadas en el uso de clones precoces y resistentes a *P. infestans* cultivadas con estrategias MIPE[6] comparándolas con tecnologías ampliamente utilizadas en Ecuador y que se caracterizan por el cultivo de variedades tardías y susceptibles al tizón tardío, sobre la cuales se aplica pesticidas altamente tóxicos, en dosis y frecuencias elevadas. Entre las prácticas MIPE utilizadas mencionaremos al uso de fungicidas de bajo impacto ambiental (fosfitos), el control del tizón tardío basado en umbrales de lluvia acumulada de 50 mm y el uso de trampas para el control de gusano blanco (*Premnotrypes vorax*), entre las principales. Además se ha explorado el efecto de éstas tecnologías sobre la micro flora y micro fauna del suelo.

Para el análisis estadístico se ha recopilado información sobre la severidad de la epidemia en campo, los rendimientos, la frecuencia de aplicación de pesticidas y la tasa de impacto ambiental entre otras, Además se realizará un análisis económico y estudios de microbiología de suelos.

El estudio al momento esta en proceso de análisis estadístico, sin embargo algunos resultados preliminares podemos ver en los gráficos siguientes:

Cuadro 2. Descripción de tecnologías evaluadas en ensayo de Impacto Ambiental

Tecnologías (T)	Clon o Variedad	Manejo
T1	Capiro	Convencional
T2	Superchola	Convencional
T3	Fripapa	Convencional
T4	C8	MIPE
T5	C11	MIPE

[6] Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE.), es un enfoque que busca conjugar las ventajas de los diferentes métodos de control, ya sea, mecánico, físico, químico, biológico, cultural, etc., de acuerdo a las condiciones especificas de cada cultivo, además que el MIPE privilegia un enfoque preventivo, es decir la realización oportuna y adecuada de las practicas agrícolas. www.cooperacion-suiza.admin.

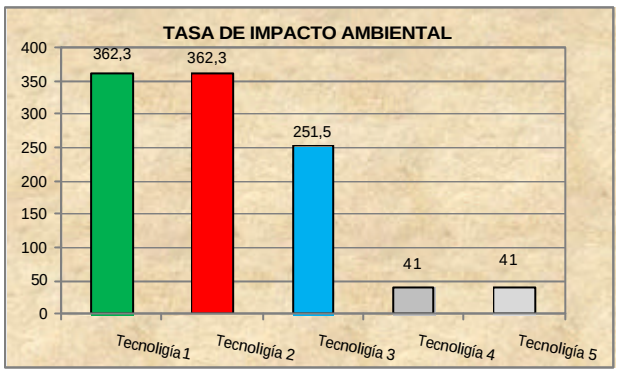


Grafico 2. Evaluación del Impacto Ambiental de cinco tecnologías de producción de papa CIP-Píllaro 2009

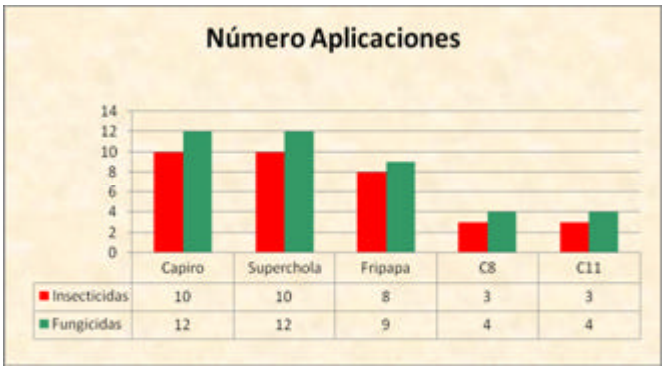


Grafico 3. Número de aplicaciones en la evaluación del Impacto Ambiental de cinco tecnologías de producción de papa CIP-Píllaro 2009

Hasta el momento podemos adelantar que las tecnologías propuestas por el CIP (clones precoces y resistentes con MIPE) son capaces de reducir hasta en diez veces el Impacto Ambiental ocasionado por tecnologías convencionales ampliamente utilizadas en Ecuador

Bajo el financiamiento del proyecto OPEC se desarrolló en la zona de Píllaro una replica de un estudio efectuado en la estación experimental Quito del CIP: "**Evaluación de la eficiencia de dosis de fosfitos en el control de Tizón Tardío (*Phytophthora Infestans*) en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*)"**

Según evidencias anteriores los fosfitos mostraron efectividad para el control de *P. infestans* similar al Mancozeb y Dimethomorph y serían alternativas importantes a estos fungicidas. Si además de la eficacia los fosfitos también fueran alternativas económicas, su adopción por los agricultores sería más factible. De ahí que se pretenda evaluar hasta que punto es posible reducir la dosis sin alterar la eficiencia para el control del tizón tardío e identificar opciones económicamente atractivas.

El experimento se realizó con los fosfitos de Potasio, Cobre y Calcio sobre variedades de papa resistentes, moderadamente resistentes y susceptibles. Al momento se están realizando los análisis estadísticos pero se ha observado una mayor eficiencia para el control del tizón tardío del fosfito de Cobre.

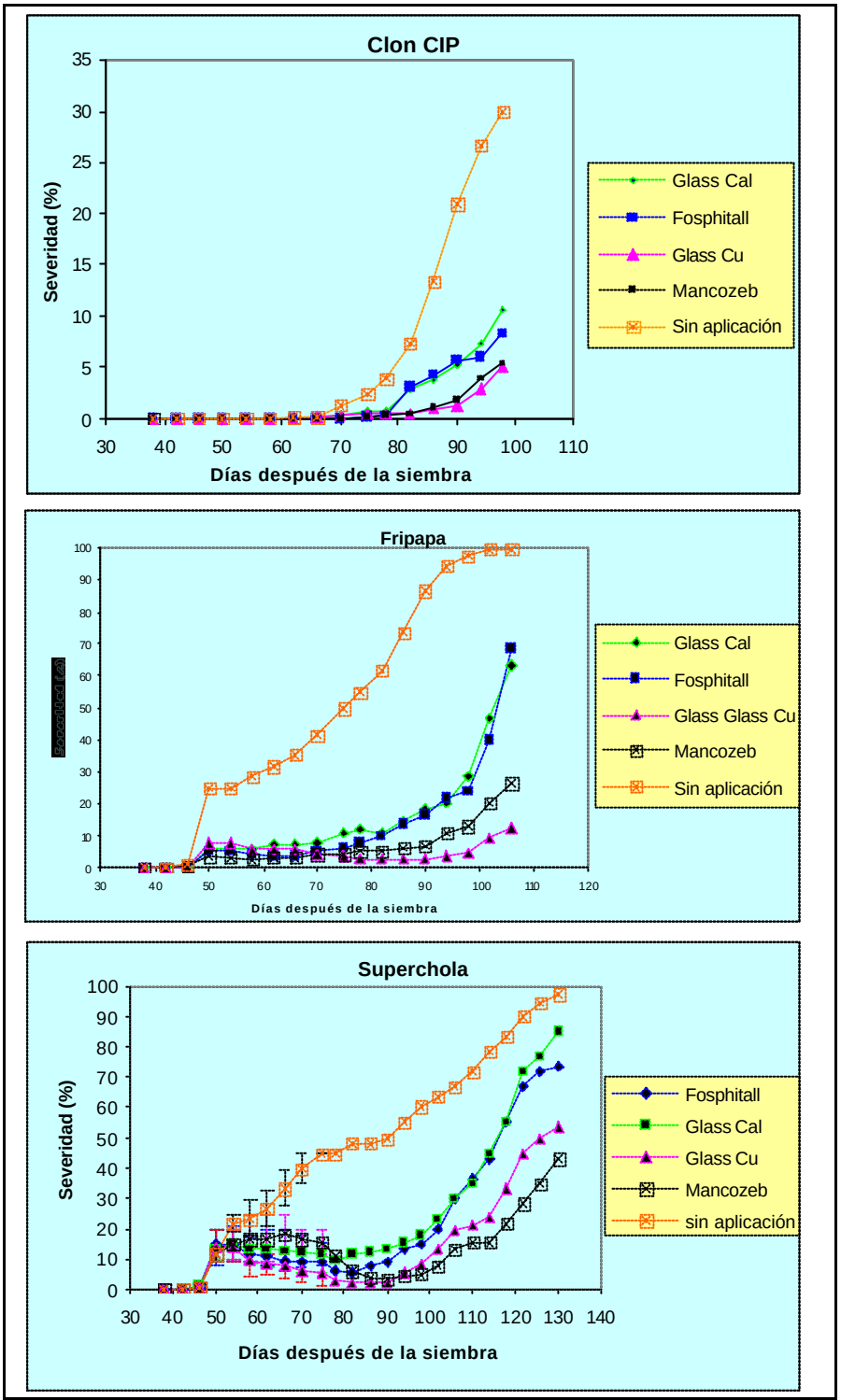


Grafico 4. Curvas de progreso de la enfermedad (lancha) con aplicaciones de fosfitos y testigos

A más de estas investigaciones a nivel científico, también se evaluó de manera participativa Clones de papa CIP en las 5 ECA´s que realizaron sus parcelas de aprendizaje en papa, y compararon con otras variedades de uso local (superchola y fripapa), aquí los participantes pudieron notar claras diferencias entre estos materiales y las variedades locales. La precocidad, resistencia al ataque de enfermedades (lancha), la alta producción, las buenas características del material

(forma, tamaño, sabor, etc.) y la aceptación que tuvo en el mercado, hicieron que los agricultores participantes reserven semilla de estos Clones para el establecimiento de lotes de producción, teniendo actualmente una superficie aproximada de 10 ha en producción con los materiales antes mencionados con 65 agricultores (el total de participantes en las ECA's), que conservan y están reproduciendo estos materiales.

Los beneficios encontrados en la producción de estos Clones son tanto económicos como ambientales. En la parte económica el promedio de la relación beneficio costo de los Clones CIP evaluados es de 1.9, es decir que por cada dólar invertido se recupero el dólar y se tiene una utilidad 0.9 dólares en comparación con superchola que es de 1.76 y de fripapa de 1.42 ya que el rendimiento promedio en las ECA's con los Clones CIP fue de 24.3 t/ha, frente a 29.25 t/ha de Superchola y 17.25 t/ha de Fripapa, pero en menor tiempo, en promedio 25 días menos que Fripapa y 40 días menos que Superchola; mientras que en la parte ambiental representa una reducción considerable en el uso de plaguicidas, lo que se puede observar en el valor promedio reportado en las tasas de impacto ambiental obtenidas que son para el caso de los Clones CIP de 84.45, frente a Superchola 193.33 y Fripapa 97.55 en las ECA's y el testigo fuera ECA Superchola 376.35.

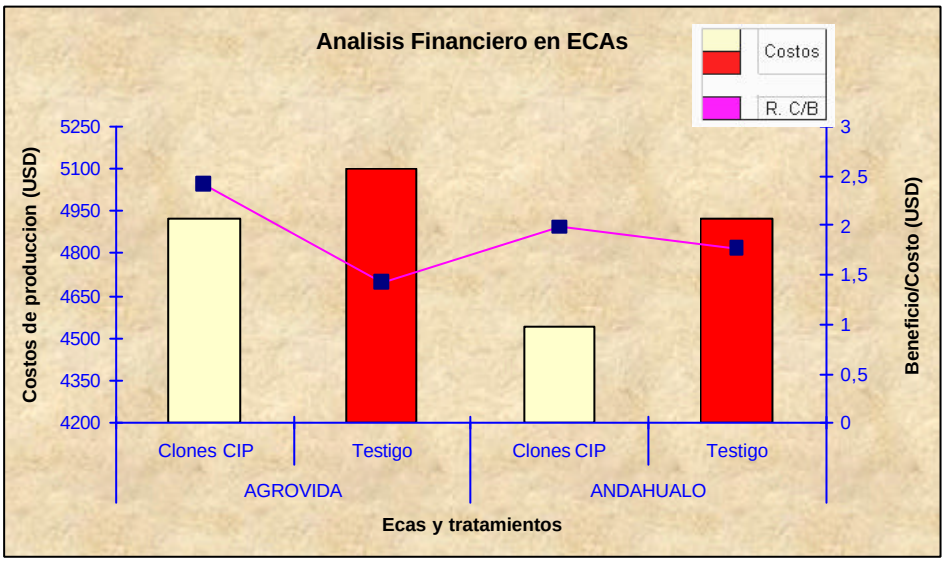


Gráfico 5. Análisis Financiero de dos ECA's. Hortisana 2009.

3.1.2 Influencia del CdC (Curso de capacitación a capacitadores) como estrategia para multiplicar el conocimiento.

El CDC fue un evento de capacitación, que tuvo como principio compartir la experiencia de todos los asistentes, tomando como base el conocimiento y la experiencia individual de cada uno, en el CDC los técnicos facilitan que los participantes compartan sus experiencias e incrementen el conocimiento colectivo, es un proceso de enseñanza aprendizaje práctico, pero sobre todo vivencial.

Se realizan "llamadas" son las reuniones acordadas entre los asistentes para hacer el seguimiento de las parcelas de aprendizaje, por lo general son cada 15 días y duran 2 días.

Esta es una iniciativa que la ha implementado en Ecuador el INIAP, y que de alguna manera posibilitó la conformación de una organización de cerca de 1600 agricultores dedicados al cultivo de la papa, pobres, marginados, con pocos conocimientos, pero con deseos de cambiar su situación, esa organización es la que hoy se conoce como el CONPAPA una empresa asociativa que produce con producción planificada y comercializa su producto en nichos de mercado a mejores precios.

Entonces se inicia por identificar la zona geográfica a trabajar, se hacen los contactos necesarios a fin de conseguir reuniones con la comunidad y luego brevemente se levanta un pequeño diagnóstico, se discute las posibles soluciones, pero para implementarlas, necesitamos capacitar a un representante quien asumirá el liderazgo y compromiso en las acciones a planificarse en cada comunidad.

De esta explicación se busca que la comunidad nombre un representante de manera participativa pidiendo que esa persona cumpla con algunos requisitos, así se garantiza:

- Que la gente conoce que hay un proceso en marcha y va a pedir cuentas a su representante
- El representante tiene un colectivo humano detrás a quien debe llevar información
- Que se desarrolle la Escuela de Campo ECA

Se juntan los representantes elegidos y atravesarán un proceso intensivo de capacitación, cabe decir que este proceso es de auto selección, pues solo quedarán los mejores.

El objetivo del CDC es buscar alternativas conjuntas para mejorar una situación determinada, en base a tres cosas el intercambio de experiencias, la experimentación (poner en práctica las alternativas) y la retroalimentación de los resultados que genera nuevo conocimiento.

Los materiales que se utilizan son aquellos de la zona, entre más rústicos y reales es mejor, aquí aflora la iniciativa de los capacitados, se aplica las tecnologías en pequeños experimentos y se observan y analizan los cambios, ante la presencia de

un problema todos toman decisiones e implementan, los técnicos facilitan estas discusiones y sistematizan las decisiones y resultados.

El CDC Píllaro 2008 – 2009, se enfocó en el sistema de producción campesino (se estudio más de un rubro), y finalmente lo que arrojó el CDC, fueron líderes y promotores campesinos quienes salen fortalecidos en sus conocimientos y motivados a poner en practica lo aprendido y difundir el trabajo en cada una de sus comunidades, no ganan sueldo y son los responsables de organizar a la comunidad alrededor de un problema determinado al que estudiaremos y buscaremos las soluciones, obtienen un reconocimiento de la comunidad y de las instituciones auspiciantes. En definitiva este proceso provoca un verdadero acercamiento de las instituciones con la comunidad a través de los promotores.

De 40 participantes 6 agricultores de Píllaro fueron auspiciados por HORTISANA, con ellos se implementó las ECA's. Ver Apéndice (Memoria CDC)

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Foto 6. Inauguración del CDC con autoridades (Prefecto, alcalde y representantes de las instituciones)</td><td>Foto 7. Agricultora enseñando ataque de lancha</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Foto 8. Agricultora enseñando toxicidad de pesticidas</td><td>Foto 9. Participantes en cosecha de ensayos papa.</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Foto 10. Cursantes en una de las sesiones de trabajo</td><td>Foto 11. Trabajos en las parcelas de aprendizaje</td></tr>
</table>

3.2 Alcance 2: Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados

3.2.1 Bio-ferias y otras opciones de comercialización promocionadas

a) Mercados alternativos (existentes y potenciales) de productos ecológicos identificados

En el cantón Píllaro el Municipio y CESA desde julio del 2007 venían impulsando una iniciativa de Asociatividad con enfoque de Mercado 'Agro ecológico', estos esfuerzos permitieron la formación de la ABAPP (organización de agricultores agroecológicos de Píllaro) que se dedican a producir y comercializar hortalizas, granos, tubérculos, frutas e incluso truchas y especies menores faenadas (pollos y cuyes); la idea fue implementar una feria donde los productores realicen venta directa a los consumidores y de esta manera promover el mercado de productos 'limpios'.

Estas ferias iniciaron en Píllaro y luego se extendieron a Ambato, Baños, Puyo y en ocasiones también Quito, en la actualidad se mantiene lo de Píllaro y Ambato, y el principal inconveniente son los bajos volúmenes vendidos, dificultades para la organización en cuanto a la participación y también que se requiere de mucho tiempo (días enteros) para hacer la venta, sumado a la dificultad de trasladarse hasta los sitios lejanos y de alguna manera existe la percepción que de los pocos agricultores que acceden a esta forma de mercadeo se están volviendo intermediarios y esa no es la idea.

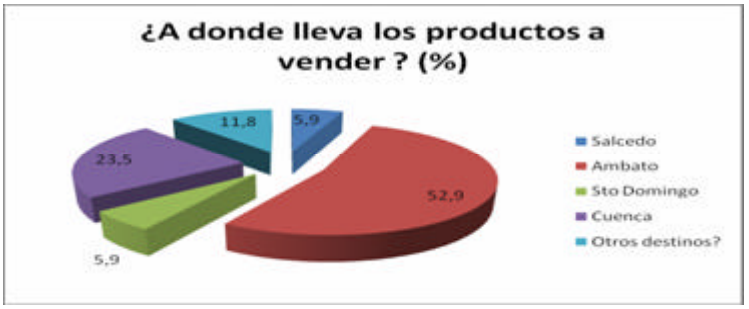
Sin embargo, funciona y no es muy dependiente de las instituciones pero de los 84 socios que pertenecen a la ABAPP, menos de la mitad participan y no pueden ubicar el 100% de sus producciones, lo que es vendido en los mercados convencionales a intermediarios. Ver Apéndice (estado ventas en ferias ABAPP)

Esta necesidad de poder ubicar mayor volumen y de mas socios de manera permanente propicia la idea de identificar oportunidades potenciales de mercado para la producción de los agricultores de la ABAPP, entonces se inicia el proceso de investigación en Mercado con la ESPOCH, se empieza a desarrollar la Tesis de Grado titulada "Identificación de Flujos Productivos y Caracterización de los principales segmentos de mercado potencial para productos agroecológicos del cantón Píllaro", que tiene como objetivos específicos:

a) Determinar los actuales flujos de mercado, para definir los mercados de destino y los orígenes del abastecimiento;
La metodología utilizada fue una investigación primaria mediante la aplicación de encuestas haciendo un seguimiento del proceso de mercadeo, abarcando todos los segmentos y etapas para conocer:
- El agente comprador,
- los lugares de transacción
- las funciones físicas realizadas a los productos antes de presentarse al consumidor.

La investigación determinó que el principal destino de la producción son ciudades altamente pobladas, (que son abastecidas desde mercados de distribución y acopio, caso Píllaro, Ambato[7] y Salcedo.

GRAFICO 5. PRINCIPALES DESTINOS DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE PÍLLARO



Fuente: Encuestas
Elaboración: Pilataxi C. 2009

Los productores reconocen que los mercados convencionales locales tienen problemas como la alta intermediación, los bajos precios, la alta fluctuación de estos, pero sin embargo usan este servicio por que entre otras cosas, los pagos son en efectivo y al momento de la transacción, porque esta cerca de sus fincas, porque venden todo lo que tienen, porque no hay exigencias de calidad, y el tiempo invertido en este proceso es corto (No necesita asociarse o ir a reuniones) y ese tiempo lo invierte en sus actividades productivas.

Se Caracterizó la oferta de productos papa y Hortalizas, para describir las principales características de los productos, la forma de producción, las variedades, la forma de comercialización, labores de procesamiento, que en definitiva nos dan idea de la situación actual de la empresa asociativa de productores ABAPP

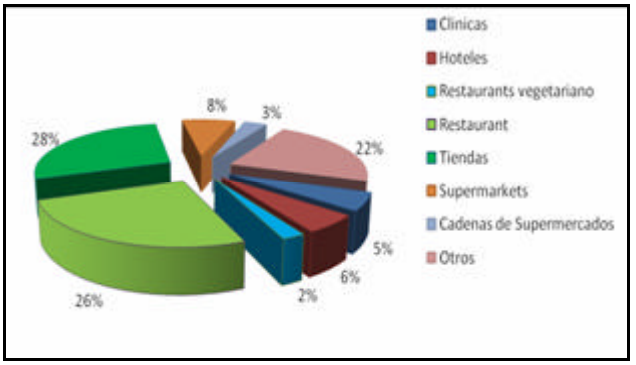
Posteriormente se identificó los principales segmentos de mercado potencial para productos agroecológicos, con el objetivo de determinar nichos de mercado con características y necesidades semejantes, en cuanto al abastecimiento de productos alimenticios (papa, hortalizas y frutas), sus exigencias con el fin de determinar consumidores actuales, consumidores potenciales y no consumidores de productos agroecológicos, para finalmente realizar contactos con el fin de detectar oportunidades de negocios con estos nichos de mercado.

Con estos resultados se determinó que los consumidores actuales y potenciales de productos agroecológicos, están en un estrato medio y alto (según INEC[8] medio con ingreso promedio de 450 – 1500 dólares al mes y alto mayor a 1500 dólares al mes), estos consumidores se ubican en sectores urbanos residenciales de la ciudad de Ambato, el estudio se desarrolló en los sectores en donde este tipo de consumidores despliegan sus actividades (viven, trabajan, esparcimiento, otros); entonces los consumidores actuales no visitan las ferias 'Bioferias' sino que se abastecen de estos

[7] Ambato, a más de ser un Mercado de distribución, por tener uno de los mercados mayoristas más grandes del país, es un mercado de consumo, pues la población es de 287.282 habitantes, el INEC la considera como una de las 6 ciudades principales del país y dominio urbano del resto de la sierra ecuatoriana.
[8] INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (**www.inec.gov.ec)**.

productos (orgánicos, certificados o similares) en supermercados o micromercados, donde la presentación del producto es diferenciada, la calidad es evidente, esta disponible todos los días y cercanas a sus sitios de actividad u hogares.

GRAFICO 6. TIPOS DE ESTABLECIMIENTO IDENTIFICADOS EN LA CIUDAD DE AMBATO.

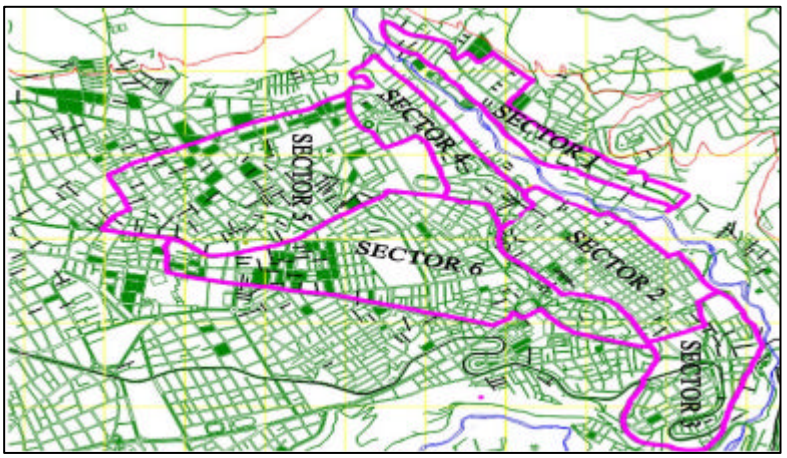


Fuente: Encuestas
Elaboración: Pilataxi C. 2009

CUADRO 3. SECTORIZACIÓN DE LA CIUDAD DE AMBATO PARA EL ESTUDIO.

SECTOR	ZONAS ESTUDIADAS
1	Ficoa, Atocha
2	Centro de la ciudad
3	Ingaurco, La Merced, Ferroviaria.
4	Miraflores, La Vicentina
5	Cdla España, Cdla Miñarica, Puertas del sol, Urb Gómez de la Cerna, El Tropezón, El Rosario, La Alborada, Cdla Miranda, La floresta; Los Arupos.
6	Bellavista, J. B, Vela, San Antonio, Cdla San Cayetano, La Pradera, Cdla Presidencial, Urb Bella Linda.

FIG. 2 MAPA DE LA CIUDAD DE AMBATO, MOSTRANDO LOS SECTORES DONDE SE REALIZO EL ESTUDIO DE MERCADO AMBATO 2009



Fuente: Encuestas
Elaboración: Pilataxi C. 2009

Con estos antecedentes, nace la iniciativa de abrir un Punto de Venta, en la ciudad de Ambato, localizado en uno de estos sectores identificados previamente, para lo cual se analizo la rentabilidad de la propuesta, y se calculo el punto de equilibrio para sostener este sitio.

CUADRO 4. DEMANDA DE HORTALIZAS, CALCULADA EN BASE A LA CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO PÍLLARO (2 TM/SEM), MUESTRA A DIEZ CONSUMIDORES POTENCIALES Y DIECINUEVE DE LOS PRODUCTOS MÁS FRECUENTEMENTE ADQUIRIDOS POR ESTOS.

PRODUCTO		**Demanda Potencial Kg/sem**	**Factor de ajuste calculado en 10% de pérdida en peso por procesamiento**	**Volumen necesario de compras, para garantizar cumplimiento de volúmenes demandados (Kg/sem)**
1	Zanahoria	75,5	7,55	83,0
2	Choclo	135,0	13,5	148,5
3	Tomate riñón	130,7	13,1	143,8
4	Cebolla colorada	209,0	20,9	229,9
5	Lechuga	53,4	5,34	58,7
6	Cebolla blanca	28,5	2,85	31,4
7	Cilandro (hierbitas)	20,0	2	22,0
8	Brócoli	35,2	3,52	38,7
9	Papa	1170,0	117	1287,0
10	Ajo	32,7	3,27	36,0
11	Coliflor	122,0	12,2	134,2
12	Arveja	48,6	4,9	53,5
13	Babaco	40	4	44,0
14	Aguacates	50	5	55,0
15	Acelga	20	2	22,0
16	Espinaca	16	1,6	17,6
17	Nabo	10	1	11,0
18	Tomate de árbol	50	5	55,0
19	Remolacha	45	4,5	49,5
TOTAL		**2291,6**	**TOTAL AJUSTADO**	**2520,8**

Fuente: Encuestas
Elaboración: Pilataxi C. 2009

CUADRO 5. CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO NECESARIO PARA LA COMPRA A LOS SOCIOS DE ABAPP DE SUS PRODUCTOS AGRÍCOLAS.

Producto	**Unidad**	**Precios en USD Referenciales septiembre 13(fuente Mercado Mayorista Ambato)**	**Peso Aprox. (Kg)**	**Capital de trabajo semanal en USD necesario para pago a socios**	**Capital de trabajo mensual USD.**
Zanahoria	Quintal	9	35	21,34	85,4
Choclo	Saco	10	45	33,00	132,0
Tomate riñón	Caja	7	17	59,19	236,8
Cebolla colorada	Quintal	24	45	122,61	490,5
Lechuga	Saco	5	15	19,58	78,3
Cebolla blanca	Carga	60	45	41,80	167,2
Cilandro (hierbitas)	Carga	5	10	11,00	44,0
Brócoli	Unidad	0,2	0,8	9,68	38,7
Papa	Quintal	10	45	286,00	1144,0
Ajo	Quintal	100	45	80,00	320,0
Coliflor	Unidad	0,2	1,5	17,89	71,6
Arveja	Saco	32	45	38,04	152,2
Babaco	Unidad	0,5	0,8	24,75	99,0
Aguacates	Caja	11	11,4	53,24	213,0
Acelga	Atado	2	4,1	10,76	43,0
Espinaca	Carga	0,5	2	4,40	17,6
Nabo	Unidad	0,2	1	2,20	8,8
Tomate de árbol	Caja	4,3	6,8	34,38	137,5
Remolacha	Saco	12	45	13,20	52,8
					TOTAL(1)
TOTAL (USD)				**883,1**	**3532,3**

Fuente: Encuestas
Elaboración: Pilataxi C. 2009

CUADRO 6. COSTOS NECESARIOS PARA LA TRANSFORMACIÓN, PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRICOLAS ABAPP.

DESCRIPCIÓN DEL EGRESO	SUBTOTAL (USD/MES)	TOTAL COSTO DE COMPRA + COSTOS TRANFORMACION Y PROCESAMIENTO (USD/MES)
Costo Transformador (jornal USD)	160	**6762,4**
Pago servicios básicos USD	100	
Costo Procesamiento calculado 0,05 USD por cada Kg de producto (incluye material de embalaje, fundas, mallas, bandejas, etiquetas, etc.)	504	
Costo transporte Píllaro - Ambato (4 fletes semanales de 15 USD c/u)	240	
Costo de distribución dentro de la Ciudad (USD)	160	
Arriendo local (USD)	300	
Capital de Giro (los pagos de instituciones generalmente son entre 15 y 30 días) USD	1766	
TOTAL (2)	**3230,1314**	

Elaboración: Pilataxi C. 2009

CUADRO 7. CÁLCULO DE LAS VENTAS SEMANALES PARA LOS PRODUCTOS HORTÍCOLAS, BASADOS EN PRESENTACIONES Y PESOS UTILIZADOS POR LA ABAPP.

Producto + Valor agregado ABAPP	Demanda Kg/sem	Productos presentación ABAPP	PVP USD	Total de ventas semanal estimado en USD
Zanahoria	75,5	0,5 Kg	0,25	37,7
Choclo	135,0	500gr	0,55	148,5
Tomate riñón	130,7	1 Kg	0,75	98,0
Cebolla colorada	209,0	1Kg	1,1	229,9
Lechuga	53,4	Unidad	0,25	21,4
Cebolla blanca	28,5	1Kg	0,5	14,3
Cilandro (hierbitas)	20,0	Atado	0,3	30,0
Brócoli	35,2	Unidad	0,3	13,2
Papa	1170,0	5Kg	3,85	900,9
Ajo	32,7	0,5 libra	1	143,9
Coliflor	122,0	Coliflor	0,4	30,5
Arveja	48,6	250gr	0,7	136,1
Babaco	40,0	Unidad	0,7	28,0
Aguacates	50,0	Unidad	0,3	15,0
Acelga	20,0	Atado 400g	0,3	15,0
Espinaca	16,0	Funda 250g	0,2	12,8
Nabo	10,0	Kg	0,25	2,5
Tomate de árbol	50,0	Kg	1	50,0
Remolacha	45,0	1/2Kg	0,25	22,5
TOTAL INGRESOS POR VENTAS			**TOTAL/ sem**	**1950,11**
			TOTAL/ mes	**7800,43**
TOTAL DE EGRESOS			**TOTAL/mes**	**6762,39**
TOTAL			**TOTAL/mes**	**1038,04**

Elaboración: Pilataxi C. 2009

Adicionalmente a esta estrategia de mercadeo la empresa podría asumir desde el punto de venta la distribución hacia otros nichos de mercado como por ejemplo (hospitales públicos, clínicas, etc.)

En la estrategia de mercadeo propuesta se requiere a más del punto de venta (en Ambato donde los costos de los servicios por espacio son altos) un centro de acopio (en Píllaro con costos de servicios por espacio mas baratos) que este cerca de los agricultores y que preste las condiciones para realizar las labores de limpieza y valor agregado, al tiempo que compite con el mercado convencional actual.

Fig 3. Canales de mercado para los productos agrícolas ABAPP

Elaboración: Pilataxi C. 2009

El centro de acopio se convertirá en una parte de la empresa destinada a reunir la oferta en un mismo punto geográfico, realizar el procesamiento de productos hortícolas producidos en el cantón, proporcionarles un valor agregado dado por su clasificación, selección, empaque, etiquetado (aplicando normas de empaque, control de calidad, conservación para ser competitivos, y el mantenimiento bajo condiciones de ambientes adecuados para alargar la vida útil del producto.) y posterior entrega, al punto de venta en Ambato y otros nichos de mercado, privilegiando siempre a aquellos socios agricultores que muestren constancia en la entrega y calidad del producto, proporcionándoles un precio justo, prescindiendo de intermediarios, con garantía para la venta de sus cosechas en la misma zona de producción, con un tiempo de venta corto y un pago en efectivo estimulando al socio a incrementar su producción y encontrando muchos más beneficios que el mercado actual hoy en dia les “proporciona” , en forma segura y confiable.

Estas dos iniciativas han sido trabajadas y cofinanciadas entre CESA, HORTISANA y la organización de Beneficiarios ABAPP, a mas de servir como plataforma inicial para la gestión de recursos del estado por medio de los ministerios de Agricultura y luego Inclusión Económica y Social; dichos proyectos se encuentran en un proceso de acreditación en las respectivas entidades gubernamentales, para los desembolsos que suman una cantidad aproximada de 80 mil dólares de los cuales 50 mil dólares provienen de fondos del Gobierno Central.

Como complemento a estas actividades en el tema de mercados, Hortisana ha venido participando en la construcción participativa de una normativa para certificación de productos ‘limpios’, actividad liderada por el Gobierno Provincial de Tungurahua y

empujada por varias instituciones interesadas en el tema, la normativa aun no ha sido concluida, sin embargo se adjunta un borrador que da cuenta de las acciones desarrolladas como parte de esta línea de trabajo. Ver Apéndice (Normativa Agricultura Limpia)

3.3 Alcance 3: Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas

3.3.1 Los productores mejoran sus capacidades con responsabilidad ambiental de la producción ecológica.

En alianza con Conpapa, INIAP, Consorcio Andino y Hortisana, se arrancó con el curso de Capacitación a Capacitadores (CDC), en el mes de julio del 2008 y esta actividad terminó en julio del 2009 en cual los agricultores adquieren conocimientos teórico – prácticos, para compartir los conocimientos adquiridos en sus comunidades, con la implementación de las Ecas en donde el aprendizaje fue por descubrimiento principalmente, el proceso duró algunos meses dentro de los cuales han ido surgiendo varias interrogantes que poco a poco han ido teniendo respuesta, se abordaron también muchos temas de acuerdo al currículo planificado con los participantes al inicio de cada una de las escuelas de campo.

Estos talleres estuvieron encaminados a proteger el medio ambiente y sobre todo la salud del agricultor, con alternativas de producción basadas en el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades de los Cultivos, lo que conlleva a tener una producción sana y limpia, determinando así los impactos:

Previo al inicio de las ECAs, se realizó una evaluación con la finalidad de cuantificar el grado de conocimiento que poseen los agricultores sobre el uso de los pesticidas y sus consecuencias, arrojando un valor promedio de 66.8%; de igual manera al finalizar el periodo de la ECA y para conocer el nivel de avance y retención de conocimientos se realizó una evaluación con las mismas preguntas inicialmente formuladas y el promedio fue de 86%, demostrando así un incremento de los conocimientos en 19.2%. Ver Apéndice (monitoreo Eca's)

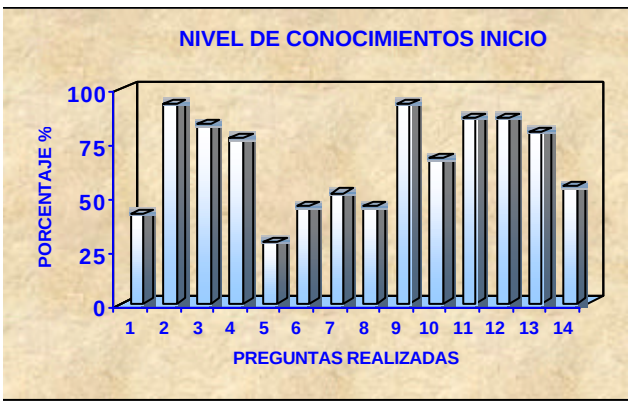


Grafico 6. Resultados promedios de evaluación de conocimientos realizada en 3 ECAs antes del inicio del proceso.

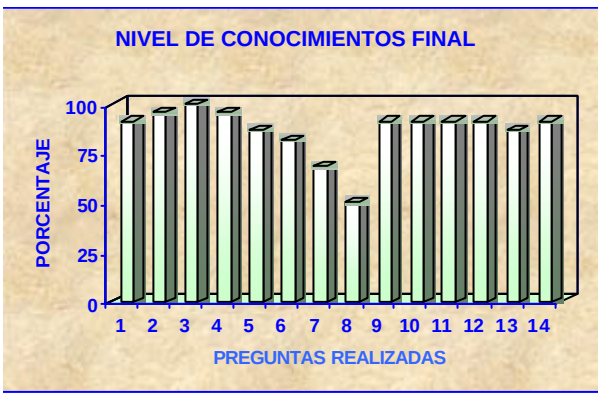


Grafico 7. Resultados promedios de evaluación de conocimientos realizada en 3 ECAs después del proceso.

Además se realizó un análisis participativo de las expectativas que los agricultores se planteaban, previa a la implementación de las ECAs, y posterior a estas para conocer los beneficios que los participantes percibieron con la implementación y desarrollo de las ECAs, también se sistematizó los factores que beneficiaron o perjudicaron el cumplimiento de estas expectativas, al inicio y al final de las intervenciones. Ver Apéndice (Expectativas inicio) y (Expectativas Final)

La zona de intervención de Hortisana, se ve afectado por la migración del jefe de familia en busca de mejorar sus ingresos económicos, es así que un 71% de los participantes son mujeres y solo un 29% corresponde a hombres, demostrando que la responsabilidad del hogar es asumida en su mayoría por la mujer.

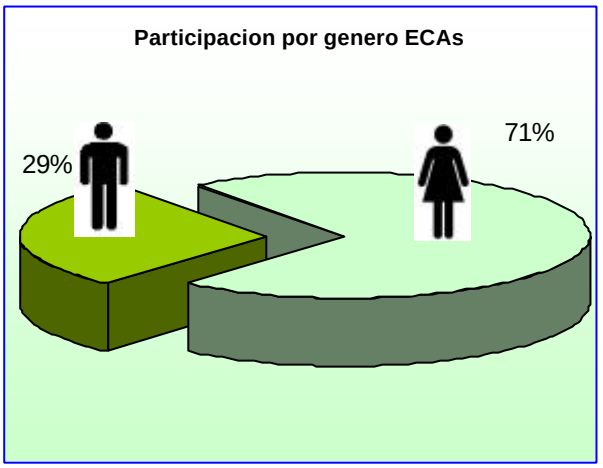


Grafico 8. Participación de género en las ECAs

En definitiva el proceso iniciado con el CDC, conllevó al trabajo con las ECAs, y el desarrollo estas nos llevó a relacionarnos con la ABAPP como organización representativa de los agricultores 'agroecológicos' en Píllaro, por el hecho de que varios de los participantes en las ECA's en especial de las comunidades de Huapante Grande, Huapante Chico, La Victoria y San José de Poaló se mantienen como socios de esta organización.

3.3.2 Los grupos organizados son apoyados en la formulación de propuestas y otras actividades de interés del grupo para fomentar horticultura sana.

Son dos las acciones que podemos mencionar como tales y dos grupos participantes en este tipo de propuestas, uno en cada caso; el primero una ECA de la comunidad de Huapante Grande con la Asociación "Santa Catalina", que se relaciona con el desarrollo de un mercado de bioinsumos en Píllaro, y la segunda propuesta en la que interviene la ABAPP que es una organización de segundo grado en la que participan 11 grupos o asociaciones mas pequeñas (entre ellas 4 grupos que formaron ECA con Hortisana), y que se relaciona con la gestión de apoyo a un proceso de comercialización asociativa para productos 'limpios', las dos iniciativas fueron trabajadas de manera paralela inicialmente desde el mes de junio, posteriormente fueron concebidas como cosas diferentes (por razones de financiamiento) y vamos a describir muy brevemente a cada una de ellas.

En el primer caso, se juntó los planes de Hortisana, PBA (Proyecto Bioinsumos Agrícolas) del Consorcio Andino, CONPAPA, Papa Andina y Municipio; sobre un solo tema en común que era promover el mercado de bioinsumos en Píllaro, este proceso está actualmente en la etapa de aplicación y la idea es generar bioabono aprovechando los desperdicios de los mercados y estiércol de los centros de faenamiento (camal), se buscó para ello un grupo de agricultores interesados en trabajar el tema, para que se capaciten en la producción de abonos y en gestión empresarial, se pretende tener una empresa campesina sostenible por si sola en el mediano plazo (mayo-junio 2010). Ver Apéndice (Propuesta Bioinsumos) y Apéndice (Informe Bioabonos)

Los resultados a la fecha pueden medirse en función de aportes tanto en efectivo como valorado de las instituciones participantes lo que se resume en el cuadro siguiente:

Cuadro 8. Resultados de apoyo en generación de propuestas, caso Bioabonos

Institución	Aportes	Descripción Inversiones	Estado Actual
Hortisana	5488 (e y v)	Contratación consultoría para la implementación	Agricultores capacitados en la elaboración de bioabonos, etapa de producción en baja escala, investigación de efectividad en proceso, establecimiento de estándares de producción en proceso.
Municipio	3000 (e)	Apoyo en infraestructura	
Consorcio Andino (PBA)	3000 (e)	Apoyo insumos, capacitación y análisis	
Papa Andina	600 (e)	Apoyo en difusión	
Conpapa	422 (e)	Apoyo materiales embalaje	
Beneficiarios	9575 (e y v)	Infraestructura, materiales, mano de obra, etc.	

En el segundo caso se trata de una propuesta más ambiciosa, que pretende capitalizar la inversión pública y privada en un esfuerzo de Fortalecimiento de los sistemas de producción 'limpia' con el propósito de dar sostenibilidad al proceso de Agricultura sana en el cantón Píllaro, y que para el caso estatal es un proyecto piloto que dependiendo de su evolución puede replicarse en otros cantones de la provincia y del país, el proyecto esta financiado, se ha firmado el convenio de cooperación entre la ABAPP y el Ministerio de Inclusión Económica y Social, se están completando los requisitos para el desembolso de recursos. Ver Apéndice (Propuesta Comercialización Asociativa)

Cuadro 9. Resultados de apoyo en generación de propuestas, caso Comercialización Asociativa

Institución	Aportes	Descripción Inversiones	Estado Actual
Hortisana	7000	Apoyo para mantener un Punto de venta y un promotor	Existe información del estudio de mercado que ha permitido ubicar los sectores donde debería ubicarse el punto de venta, sitio arrendado (apertura en diciembre 2009), se está comprando muebles, perchas y equipos básicos para apertura, desde enero se contratara un promotor, convenio firmado entre MIES y ABAPP, compra de terreno por socios en trámite (requisito para desembolso de recursos del estado).
Municipio	5000	Material pétreo para adecuaciones del Centro de Acopio	
CESA	5000	Apoyo para mantener un Punto de venta y un promotor	
MIES (IEPS)	50000	Infraestructura, equipamiento e instalaciones del centro de acopio y punto de venta	
ABAPP	30000	Terreno y mano de obra para construcciones, productos permanentes para procesamiento y venta con valor agregado	

ENTREGAN PROYECTO PARA LA ABAP

En reunión sostenida el sábado 26 de septiembre en la Granja Experimental de propiedad del Concejo Provincial ubicado en la Ciudad Nueva, a partir de las 10:00 y con la presencia de los socios de la Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios de Pillaro, Funcionarios del Ministerio de Agricultura, la Central de Servicios Agrícolas y Horti Sana. Se entregó el proyecto que beneficiará a los agricultores agroecológicos del cantón Pillaro. Proyecto que se basa en dos puntos referentes a la comercialización y a la creación de una planta de bioinsumos.

Se espera cristalizar este proyecto para buscar mejores días para todos aquellos que se dedican al cultivo de productos sanos y sin la utilización de insumos químicos.

El miércoles anterior en la sesión de Municipio el señor Amable Iza presidente de la ABAP, pidió que se les entregue un terreno en comodato para la construcción de un cuarto frío el mismo que servirá para el almacenamiento de los productos que producen los asociados.

Luego de esta exposición de manera unánime, los siete Concejales del cantón Pillaro, facultaron al primer personero municipal para que previo al informe del Departamento Jurídico en lo relacionado a la elaboración del proyecto de comodato y el informe del Departamento de Planificación que dé a conocer que terreno puede ser entregado a los miembros de la ABAP (Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios de Pillaro) y a la vez se pueda firmar el convenio con el Ministerio de Agricultura y el proyecto CARD´s, para que se inicie con la cristalización del proyecto planteado a benefició de las once organizaciones que componen esta agrupación agrícola.

Fig. 4. Recorte de periódico local, difusión evento de entrega de propuesta de Comercialización Asociativa.

3.3.3 Influencia de la Gestión de Alianzas para obtener el alcance 3.

La Gestión de Alianzas nos invita a pensar en una serie de procedimientos y formas de trabajo articulado por los actores para alcanzar un fin especifico y común para todos, Hortisana se encargó de abrir esas puertas para que los vínculos con otras instituciones se hagan efectivos, buscando sumar esfuerzos y optimizar el uso de recursos, a la vez que se magnifican los impactos, se coordina y construye propuestas de acción, cada institución posee sus planes y programas, estos se van coordinando y estableciendo líneas de cruce y se mira en donde pueden coincidir esos planes con los del resto, esta serie de actividades son posibles gracias a que existe la predisposición y la "voluntad" institucional y política para generar estos espacios.

Generar estas condiciones es lo fundamentalmente difícil y requiere de varias acciones de "cabildeo", semejantes a las que uno hace para conquistar a su pareja, se conquista entonces esa "voluntad", pero en base al planteamiento de ideas de trabajo y sin duda es necesario hacer notar que estamos dispuestos a apoyar y a financiar estas ideas.

El Informador Píllaro, Domingo 25 de Octubre del 2009

REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA PLATAFORMA PÍLLARO

Rogelio Velastegui Alcalde de Píllaro, Xavier Mera del Proyecto Hortizana y el Ing.Vicente Córdova director del departamento de Desarrollo Económico y Local

En el salón de reuniones del En lo referente al cultivo de maíz y

Fig. 5. Recorte de periódico sobre reunión de la plataforma.

Así fue como se consiguió co-financiar la implementación de un "CDC" AGROECOLÓGICO en Píllaro, eventos de difusión a niños de escuelas rurales, la implementación de una Planta de bioinsumos como empresa asociativa local, y esta por concretarse un apoyo del estado para fortalecer los sistemas de comercialización asociativa de productos 'limpios', sin duda, que sin este tipo de 'gestión de alianzas', no hubiésemos podido generar estas expectativas y posteriormente los impactos correspondientes.

El mero hecho de ver a varias instituciones hablando de un mismo problema y participar en la búsqueda colectiva de soluciones, es un elemento por demás

motivador para los agricultores quienes dibujan sus sueños a futuro y se comprometen a trabajar conjuntamente con estos actores.

Las evaluaciones permanentes de cumplimiento de compromisos en espacios de discusión colectiva, presiona a cada actor ha hacer una mejor gestión cada vez y eso nos vuelve eficaces en el cumplimiento de los objetivos, nos atrevemos a decir que esta gestión de alianzas es para nosotros una historia de éxito, sin embargo destacamos la importancia de un contexto favorable, con respecto a la Agricultura Sana.

Foto 12. Construcción colectiva de propuestas	**Foto 13. Entrega formal de propuestas a organismos estatales.**	**Foto 14. Ajuste de propuestas bajo lineamientos de organismos del estado.**
Foto 15. Participación en concurso publico de propuestas en el Instituto de Economía Popular y Solidaria	**Foto 16. Defensa de la propuesta de fortalecimiento de sistemas de comercialización asociativa de productos limpios.**	**Foto 17. Firma de convenio para desembolso de recursos con la Ministra de Inclusión Económica y Social.**

3.4 Alcance 4: Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos

3.4.1 Los actores sociales relevantes son informados del riesgo del uso de pesticidas, beneficios de la horticultura sana y el consumo de verduras.

Las estrategias utilizadas para difundir la información sobre el riesgo de usar pesticidas que fue básicamente lo que se hizo, tuvo que ver con tres cosas la realización de Días de campo en Eca's y en ensayos de impacto ambiental, Ver Apéndices (Día de campo Impacto Ambiental), (Día de campo Poaló) y (Día de

campo Agrovida), además cuando se realizó las asambleas comunitarias se comprometió a los líderes comunitarios a difundir por cerca de dos meses unos mensajes relacionados al riesgo de usar pesticidas, aprovechando de una infraestructura de comunicación que disponen las comunidades de Píllaro, hablamos de 'parlantes comunitarios' que normalmente se usan para dar avisos urgentes a la comunidad para reuniones y otras, cabe señalar que el municipio pagó la difusión de dichos mensajes durante un mes en una radio local, Ver Apéndice (Difusión Riesgos), y la otra actividad de difusión que se realizó tiene que ver con el trabajo de difusión con niños que más adelante se detalla.

El tema de difusión de beneficios y que consideramos debe trabajarse fuertemente hacia los consumidores no ha sido abordado todavía, sin embargo se prevé hacerlo en el periodo siguiente (diciembre 2009 – mayo 2010), aprovechando del punto de venta que esta por abrirse.

4.0 Otros resultados significativos

Una de de las actividades que Hortisana desarrolló en este año fue la difusión sobre el riesgo del uso de los pesticidas y el daño que estos causan a la salud de las familias productoras del catón Píllaro, considerando que los niños son un sector de la población mas vulnerable ante este riesgo se estimo conveniente proporcionar esta información para que conozcan el riesgo.

Esta actividad fue impulsada en conjunto con la Ilustre Municipalidad de Píllaro, a través del departamento de Desarrollo Económico Local y Gestión Ambiental, y una de las escuelas participantes.

El Primer paso fue la selección de las Instituciones Educativas con las que se realizo el trabajo de capacitación, el segundo paso fue buscar la forma de transmitir y llegar a los niños con la información sobre los pesticidas altamente tóxicos.

Tomando en cuenta que es muy difícil mantener la atención y concentración de los niños sobre un tema que muchos de ellos desconocen, se decide trabajar con una obra de Teatro y el apoyo de títeres, con el objetivo de que los niños despierten su interés.

Entonces un maestro de una escuela participante lidera la iniciativa y se conforma un grupo de teatro con sus alumnos.

La metodología utilizada fue: realizar la obra de teatro con la participación de 40 niños de 8 anos de edad, se les dio un tiempo adecuado para que puedan aprenderse el guión, después de éste tiempo, se empieza la selección de los mejores niños que actuaron, así como la colaboración de aquellos que mostraron todo su interés de participar en la obra de teatro, quedando así la participación de 13 niños.

Los 13 niños seleccionados reciben varias capacitaciones sobre el tema**,** con la ayuda y el apoyo del Profesor y la de sus padres queda conformado el grupo de teatro denominado **"Los Pequeños Granjeros"**

Luego de la presentación del grupo de teatro, se procedió a la presentación de títeres, en donde participó el equipo de HORTISANA**,** quienes interactuaron con los niños realizando preguntas para evaluar en ese instante la recepción del mensaje.

Al final de la actividad en cada escuela se hizo la invitación a los niños para que participen en el concurso de cuentos sobre el tema, actividad previamente coordinada con los maestros y que tiene como propósito que el tema siga siendo discutido en las aulas y cada niño con sus padres, al final 2 escuelas cumplieron esta actividad.

Después de transcurrido un mes y medio de la capacitación se visitó a las diferentes Instituciones Educativas con la finalidad de evaluar el grado de conocimiento adquirido mostrando buenos resultados. Ver Apéndice (Informe Niños)

5.0 Implementación y manejo del proyecto

Las acciones apoyadas por HORTISANA en el ámbito local se ciñen a cuatro actividades estratégicas:

a) La gestión de alianzas
b) El fortalecimiento de capacidades y organización de productores
c) La investigación básica, participativa y de mercados, y
d) Comercialización Asociativa de Hortalizas y Bioinsumos

En el tema de alianzas, estas fueron concebidas por HORTISANA como estrategias para impulsar cambios y generar sinergias, la difusión de objetivos, el 'cabildeo' y el establecimiento de acciones conjuntas y cofinanciadas, permitió formalizar acuerdos y compromisos, que desembocaron en inversiones de otros actores para impulsar actividades de agricultura sana, incluso generar grandes expectativas en sectores políticos a nivel local, regional y nacional.

El fortalecimiento de capacidades está atado a la organización de productores en la línea de la producción limpia, permitió difundir tecnologías y prácticas alternativas, probarlas, evaluarlas y 'reclutar' agricultores y organizaciones con el interés de promover una agricultura sana

La investigación facilitó el sustento técnico de las alternativas promocionadas y permitió demostrar las ventajas desde la óptica técnica científica al tiempo que fue aprovechada para difundir mayoritariamente las propuestas, ideas y el conocimiento, al igual que las actividades de difusión que reforzaron este trabajo.

Y finalmente la comercialización asociativa se convierte en el elemento catalizador para cristalizar todo lo anterior en el mejoramiento de los ingresos de las familias, que es la garantía de sostenibilidad del proceso, pues la agricultura sana tiene necesidad también (al igual que la agricultura convencional)[9] de ser financiada perennemente por los consumidores finales, pero unos consumidores conscientes de que son sus acciones la que en definitiva permitirán un buen vivir para las

[9] Según S. Sherwood. La agricultura convencional a mas de ser financiada por instituciones públicas, privadas es financiada más fuertemente por los mismos consumidores el momento que compramos un alimento sin saber de donde proviene.

poblaciones campesinas presentes y futuras de manera particular, pero en definitiva de todos los consumidores de manera general.

Hortisana en el caso Ecuatoriano cayo en un contexto muy favorable, tanto a nivel local, provincial y nacional, pues la inversión social y especialmente este tipo de iniciativas (Agricultura Sana y menos contaminante) esta siendo promovida fuertemente desde estos espacios y quienes proponemos estas alternativas tenemos el reto de hacer de estas iniciativas modelos eficientes desde una óptica integral que implique la economía, la salud y el bienestar de las poblaciones.

5.1 Administración y Personal del proyecto

El equipo de trabajo conformado en 2009, se puede observar en el cuadro siguiente, con respecto a la administración del proyecto que la hace el CIP Quito, no han existido mayores inconvenientes que el estar un poco alejados, sin embargo la fluidez de recursos no ha sido un problema.

Cuadro 10. Personal del Proyecto Hortisana Píllaro

Nombre	Cargo
Xavier Mera	Responsable Hortisana Píllaro
Polivio Rojano	Asistente de Proyecto
Victoria López	Consultora Bioinsumos
Arturo Taipe	Técnico CIP Quito
Cristina Llumiquinga	Tesista Impacto Ambiental
Eduardo Quinatoa	Tesista Fosfitos
Carlos Pilataxi	Tesista Comercialización

5.2 Calendario del proyecto para el periodo (Diciembre 2009 – Mayo 2010)

Las actividades planteadas para el periodo siguiente muestran una lógica secuencia de aquellas trabajadas en el presente año, sin embargo rebasan la expectativa inicial en términos de presupuesto, pero se consideran necesarias a fin de hacer un alejamiento responsable del proceso que actualmente está siendo liderado por Hortisana.

Cuadro 11. Actividades planteadas para periodo (Diciembre 2009 – Mayo 2010)

ACTIVIDADES 2010	FINANCIAMIENTO				
	HORTI SANA	ABAPP	CESA	ESTADO	OTROS
PRODUCCION					
Fortalecimiento planta de bioabonos.				5000	1000
Planes de producción (promotor)	2500				
Control interno de calidad, diseño talleres giras	1000		1000		
Fondo de semilla	1000				3000
Capacitación en Poscosecha (practicas, visitas, talleres).	2000		1000		
PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACION					
Equipamiento		5000		50000	
Certificación	1000		1000		2000
Gestión de mercados (promotor)		1250	1250		
Capital de trabajo	1000	2000	2000	4000	
Gestión administrativa del proyecto		1500			
Establecer un protocolo para el procesamiento	500				
Pago de servicios básicos	500	5000			
Rondas de Negocios	2000				
INVESTIGACION COMERCIALIZACION Y CONSUMO					
Determinar hábitos alimenticios de la población (tesis educación para la salud)	2000				
PROMOCION Y DIFUSION					
Consumo sano	2000	2000		2000	
Bioabonos	1000				
Punto de venta	1000	1000			
TOTAL	**17000**	**17750**	**6250**	**62000**	**6000**

6.0 Generación de capacidades

El inicio de las investigaciones desarrolladas en convenios con las universidades, permitió fortalecer el proyecto y disponer de nuevos talentos que aportaron grandemente a la consecución de los logros presentes, ya que a mas de hacer su trabajo de tesis, se involucraron en este proceso de una manera decidida, lo cual ha incrementado notablemente sus capacidades al tiempo que han apoyado al desarrollo de las actividades, y en corto tiempo se convertirán en profesionales de tercer nivel.

Este incremento de personal en la investigación nos obligó a buscar un nuevo espacio físico para operar el proyecto de manera más cómoda, las alianzas con el MAGAP y el Gobierno Provincial facilitaron el cumplimiento de este propósito al tiempo que posibilitó una mayor independencia del proyecto en la gestión administrativa-operativa.

7.0 Recomendaciones

Los logros obtenidos en el tiempo en el que lleva hortisana evolucionaron favorablemente, pues las expectativas ahora son más ambiciosas que las que el proyecto se planteó inicialmente, básicamente por las condiciones del contexto y tuvimos que adaptarnos a esas condiciones e improvisar acciones que nos permitieron abarcar un horizonte más grande, ya que solos no hubiésemos podido satisfacer las expectativas de la población objetivo, ni consolidar las alianzas que en definitiva son gestoras del proceso donde Hortisana ha asumido un liderazgo clave.

Las expectativas generadas en la población beneficiaria, los compromisos asumidos a nivel interinstitucional y la prosperidad de un negocio futuro, requieren de un apoyo sostenido que no debe ser menor a un ano siendo lo optimo tres, es imposible pensar que sin el apoyo de Hortisana se den las condiciones planeadas o se construya ese futuro cercano, para el cual Hortisana ha trabajado. Gracias a las alianzas se ha podido multiplicar los impactos que los esperados únicamente con esfuerzos aislados, sin embargo los retos impuestos demandan de mayores esfuerzos tanto humanos, técnicos y por ende financieros.

8.0 Apéndices

Apéndice 1	Ficha monitoreo ECA's (Archivo Excel)
Apéndice 2	Memoria CDC (Archivo Word)
Apéndice 3	Estado de Ventas ABAPP en Ferias (Archivo Word)
Apéndice 4	Borrador Normativa Certificación Productos Limpios (Archivo Word)
Apéndice 5	Expectativas ECA's inicio (Archivo Word)
Apéndice 6	Expectativas ECA's Final (Archivo Word)
Apéndice 7	Propuesta e informe Bioabonos (2 Documentos PDF)
Apéndice 8	Propuesta Comercialización Asociativa (Documento PDF)
Apéndice 9	Sistematización Día de campo Impacto Ambiental (Documento PDF)
Apéndice 10	Sistematización Día de campo ECA Poaló (Documento PDF)
Apéndice 11	Sistematización Día de campo ECA Agrovida (Documento PDF)
Apéndice 12	Informe Niños (Documento PDF)
Apéndice 13	Spots de Difusión (4 Archivos VLC Media)

HORTICULTURA SANA Y SUSTENTABLE EN LOS ANDES CENTRALES

I. INFORMACION GENERAL

Nombre corto del proyecto	**HORTISANA**							
Regional	**Norte**		**Centro**	**X**	**Sur**		**Chaco**	
# de Beneficiarios	**Directos**		**52**		**Indirectos**		**265**	
Financiador	**IDRC**							
Resumen Ejecutivo	Se conformaron tres Escuelas de Campo en el Valle Alto de Cochabamba (San Lorenzo, Pabellón "B" y Larasuyo), las sesiones de capacitación que más interesó a los agricultores fueron las relacionadas con la elaboración de compost, bioles, bio-insecticidas y la identificación de insectos benéficos en sus cultivos, lo cual se tradujo en una mayor conciencia para la reducción de plaguicidas especialmente los de amplio espectro. Así también se tienen implementadas parcelas de producción ecológica de cebolla, brócoli, haba y papa, cuya cosecha se tiene prevista comercializarla en bio-ferias locales. En el área de la Salud, se capacitaron a Agricultores de las Escuelas de Campo en toxicología por plaguicidas y primeros auxilios realizándose las prácticas correspondientes por el personal de PLAGBOL. Así también se capacitaron a estudiantes y profesores de 10 Centros Educativos pertenecientes a los Municipios de Punata y San Benito. Se han iniciado actividades de difusión masiva (radial) informando a la comunidad rural del Valle Alto sobre los riesgos del uso no adecuado de plaguicidas y primeros auxilios en caso de intoxicación por plaguicidas. Se tiene previsto incluir testimonios de resultados de producción ecológica mostrando sus ventajas y beneficios en coordinación con los Municipios Locales.							

II. EQUIPO TECNICO

Responsable: Noel Ortuño	**Administrador: Iber Albornoz**
Equipo Técnico	
Nombre	**Función**
Vladimir Lino	Técnico MIP
Fabio Terceros	Técnico Economista
José Velasco	Técnico MIP-Producción Orgánica
Giovanna Plata	Técnico MIP-Patología
Luis Crespo	Técnico MIP-Entomología
Marco Ronquillo	Tesista, Entomología
Riovanna Rojas	Tesista, Entomología
Rosdely Velarde	Tesista, Bio-fertilizantes
Ediño Gonzales	Tesista, Producción ecológica

III. COBERTURA DEL PROYECTO

Departamento	**Municipio**	**Comunidad**	**# de Beneficiarios**	
			directos	**indirectos**
Cbba	Punata	Comunidades distrito II	20 (ECA)	100
	San Benito	Pabellón B	20 (ECA)	30
	San Benito	San Lorenzo	12 (ECA)	35
	Vinto	Combuyo	----	40
	Sipe Sipe	Parotani	----	60

IV. ASOCIACIONES DE PRODUCTORES CON LAS QUE SE TRABAJO

Nombre de la Asociación	Rubro de Trabajo	Numero de Afiliados	Nombre contacto en la asociación	Tipo de trabajo realizado
Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas San Benito (ASOFRUT SB)	Producción Agrícola (Tomate)	27	Gerónimo Zurita.	Escuelas de Campo.
Asociación de Productores de Cebolla Punata (APROCEP)	Producción de cebolla	110	René Camacho	Escuelas de Campo.

V. RESULTADOS

PRODUCTO 1.

Ver anexo 1.

INVESTIGACIÓN
PRODUCTO 2. Inventario de la diversidad entomológica
Actividad 2.1: Diagnóstico de la diversidad de insectos en el cultivo de la papa.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Riovanna Rojas (Tesista), Vladimir Lino, José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias: Centro Internacional de la Papa CIP-Perú.

1. **Objetivos:**
   - Determinar las principales plagas y sus enemigos naturales en el cultivo de la papa
   - Estudiar el efecto de la aplicación de plaguicidas, sobre la diversidad de insectos en el cultivo de papa.

2. **Hipótesis**
   - Las especies de insectos presentes en el cultivo de papa, son las mismas y presentan el mismo comportamiento en las zonas de estudio.
   - La aplicación de plaguicidas tiene el mismo efecto sobre la diversidad de insectos presentes en el cultivo de la papa.

3. **Materiales y métodos**

La actividad fue implementada en las principales comunidades hortícolas del Valle Alto, Valle Central y Valle Bajo del departamento de Cochabamba, bajo el siguiente detalle:

Cuadro 1. Relación de comunidades y cultivos en la zona de estudio.

Zona	Cultivo	No parcelas
Valle Alto, La Villa, Chilcar Grande, Chilcar Chico, Mejía, Lara Suyo, Barrientos, Capilla, Valenzuela (comunidades del Distrito 2 del municipio de Punata).	Papa	10
Valle Central, Combuyo (municipio de Vinto).	Papa	5
Valle Bajo, Parotani (municipio de Sipe Sipe).	Papa	10

Para la recolección de insectos, se utilizaron trampas pitfall (trampas de caída), red entomológica y muestreo visual, así también se realizó el seguimiento del manejo del cultivo como aplicaciones de tratamientos fitosanitarios y otros factores que influyeron en las poblaciones de insectos. También se ha instalado instrumentos para la medición de la temperatura y humedad relativa (Hobos) en las tres zonas de estudio, con la finalidad de mejorar la interpretación de los resultados.

Fig. 1. Recolección de insectos con red entomológica y trampas de caída en cultivo de papa.

4. Resultados

a) Avance del Producto

Se ha culminado con el proceso de recolección de muestras de las diferentes comunidades de estudio y se ha iniciado con la clasificación, identificación y análisis correspondiente.

5. Discusión

A la fecha aún no se disponen de resultados que permitan realizar la discusión correspondiente.

6. Conclusiones

El desarrollo de la actividad, ha despertado interés por los agricultores en conocer la diversidad de insectos presentes en sus cultivos y ha motivado el deseo de mejorar el conocimiento respecto a las características de los plaguicidas y su impacto especialmente en los insectos benéficos e insectos plaga.

7. Recomendaciones

Por el avance de la actividad, aún no se tienen resultados que permitan realizar las recomendaciones correspondientes.

8. Bibliografía consultada

Altieri M.A. 1992. Biodiversidad, Agroecología y Manejo de Plagas. Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo CLADES. Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina CETAL. Valparaíso, Chile. 162 pp.

Gallo D., et al. 2002. Entomología Agrícola. Fundación de Estudios Agrarios Luiz de Queiroz. Piracicaba, Brasil. 920 pp.

Villarroel D. 1997. Manejo de Plagas. Tomo I. CADIA/BILANCE. Cochabamba, Bolivia. 146 pp

Actividad 2.2: Diagnóstico de la diversidad de insectos en cultivos hortícolas (cebolla, tomate, zanahoria, lechuga y brócoli).

Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Marco Antonio Ronquillo (Tesista), Vladimir Lino, José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias: Centro Internacional de la Papa CIP-Perú.

1. Objetivos:

- Determinar las principales plagas y sus enemigos naturales en los cultivos de cebolla, tomate, zanahoria, lechuga y brócoli.
- Determinar el efecto de especies vegetales nativas colindantes (estratos) en las poblaciones de insectos presentes en los cultivos hortícolas en estudio.

2. Hipótesis

- Las especies de insectos presentes en los principales cultivos hortícolas, son las mismas y presentan el mismo comportamiento en las zonas de estudio.
- La presencia de especies vegetales nativas (estratos) colindantes a las parcelas de cultivos, tiene un efecto positivo en la presencia de insectos en los cultivos hortícolas estudiados.

3. Materiales y métodos

La actividad fue implementada en las principales comunidades hortícolas del Valle Alto, Valle Central y Valle Bajo del departamento de Cochabamba, bajo el siguiente detalle:

Cuadro 1. Relación de comunidades y cultivos en la zona de estudio.

Zona	Cultivo	No parcelas
Valle Alto, La Villa, Chilcar Grande, Chilcar Chico, Mejía, Lara Suyo, Barrientos, Capilla, Valenzuela (comunidades del Distrito 2 del municipio de Punata) y Paracaya (municipio San Benito).	Cebolla	6
	tomate	6
Valle Central, Combuyo (municipio de Vinto).	Lechuga	3
	Brócoli	3
Valle Bajo, Parotani (municipio de Sipe Sipe).	Cebolla	6
	Zanahoria	6

Selección de parcelas.-

Para cada cultivo, se eligieron tres parcelas con presencia de especies vegetales nativas circundantes (especies arbóreas y herbáceas) las cuales tienen la función de reservorios naturales de insectos y artrópodos a ésta disposición se denominó "parcelas con estrato", y también tres parcelas sin especies vegetales nativas circundantes las cuales estaban en medio de parcelas con cultivos a las cuales se les denominó "parcelas sin estrato".

Recolección de insectos.-

Para la recolección de insectos tanto en parcelas con estrato y sin estrato, se utilizaron trampas pitfall (trampas de caída), además de redes entomológicas y muestreo visual, así también se realizó el seguimiento del manejo del cultivo como aplicaciones de tratamientos fitosanitarios y otros factores que influyeran en las poblaciones de insectos. También se instalaron equipos para la medición de la temperatura y humedad relativa (Hobos) en las tres zonas de estudio, con la finalidad de mejorar la interpretación de los resultados.

Trampas Pitfall.-

Se implementaron trampas pitfall en la periferie de las parcelas (6 trampas en el segundo surco a una distancia de 6 metros entre trampas) y al interior de la misma (6 trampas, en la parce central distanciadas a 6 metros entre trampas). La evaluación se realizó a la semana de la implementación de las trampas.

Muestreo con Red Entomológica.-

Se aplicaron pasadas de red en cinco puntos en cada parcela, cada punto consistió en 10 metros continuos en los cuales se aplicó la pasada de red "ida y vuelta" (Figura 1).

Muestreo Visual.-

Se aplicaron cinco puntos de muestreo visual por parcela, cada punto consistió en 10 plantas continuas en las cuales se evaluaron la presencia de insectos en el follaje, posterior muestreo y conteo correspondiente.

Fig. 1. Recolección de insectos con Red entomológica, Cochabamba, 2009.

Evaluaciones.-

Se realizaron tres evaluaciones en cada cultivo: la primera evaluación se realizó al inicio del desarrollo (una semana después de100 % de emergencia del cultivo), la segunda en el período de mayor desarrollo foliar y la tercera próxima a la cosecha del cultivo (dos semanas antes de la cosecha).

Riqueza de especies y abundancia.-
Se aplicará el índice de Shannon y Weever para catalogar el número de especies (riqueza) y la proporción total de individuos de una especie (abundancia).

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} p_i \ln(p_i)$$

Donde:

p_i = abundancia proporcional de la i-ésima especie

$p_i = N_i/N$ (Abundancia de la especie i-ésima entre abundancia total de todas las especies)

4. Resultados

Avance del Producto.-
A la fecha se ha culminado con el proceso de recolección de muestras de las diferentes comunidades de estudio y se ha iniciado con la clasificación, identificación y análisis correspondiente. A continuación se presentan resultados preliminares de dos parcelas de cultivo de cebolla en el Valle Alto de Cochabamba.

Cultivo de Cebolla (resultados preliminares).
Se han realizado evaluaciones de parcelas "con estrato" y "sin estrato", analizando las diferentes morfo-especies presentes, su frecuencia y diversidad correspondiente.

Trampas Pitfall.-
1.- Trampas en la periferia de la parcela.-
De acuerdo al análisis preliminar, se observan 32 morfo-especies en la parcela de cebolla con estrato (Figura 2) con un índice de Shannon de 2.703 a diferencia de la parcela sin estrato con 27 morfo-especies (Figura 3) con un índice ce Shannon de 2. 350, lo cual indicaría que la parcela con estrato presenta una mayor diversidad donde la morfo-especie 2 (Figura 4) presenta la mayor frecuencia, la misma que en la parcela sin estrato se encuentra en poblaciones muy bajas.

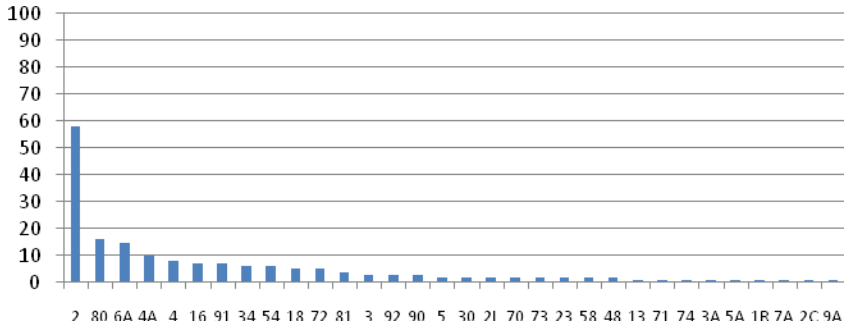


Fig. 2. Frecuencia de morfo-especies en trampas pitfall ubicadas en la periferie del cultivo de cebolla "con estrato", Punata, 2009.

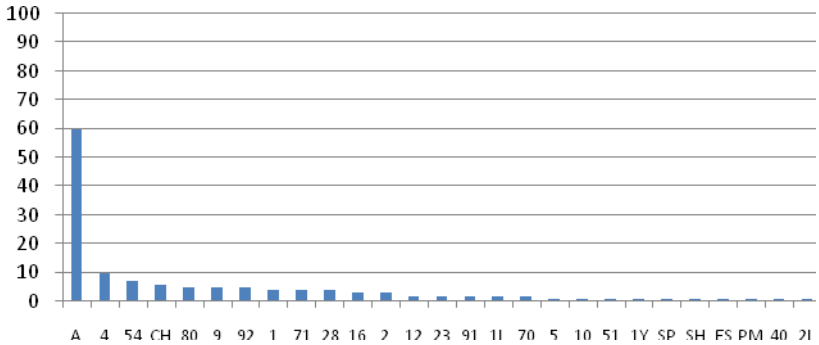


Fig. 3. Frecuencia de morfo-especies en trampas pitfall ubicadas en la periferie del cultivo de cebolla "sin estrato", Punata, 2009.

Fig. 4. Morfo-especie "2", observada en la periferie del cultivo de cebolla "con estrato", Punata 2009.

De acuerdo a observaciones de campo, el morfo-tipo "a" está presente principalmente en especies silvestres de la familia *solanaceae* que es muy común como maleza en la zona de estudio, razón por la cual es más observada especialmente en los primeros surcos del cultivo de cebolla "con estrato".

2.- Trampas al interior de la parcela.-
Se observan 31 morfo-especies en la parcela de cebolla con estrato (Figura 5) con un índice de Shannon de 2.435 a diferencia de la parcela sin estrato con 21 morfo-especies (Figura 6) con un índice ce Shannon de 2. 014, lo cual indicaría que la parcela con estrato presenta una mayor diversidad donde la morfo-especie 2 (Figura 4) al igual que en las trampas ubicadas en la periferie del cultivo también presenta la mayor frecuencia.

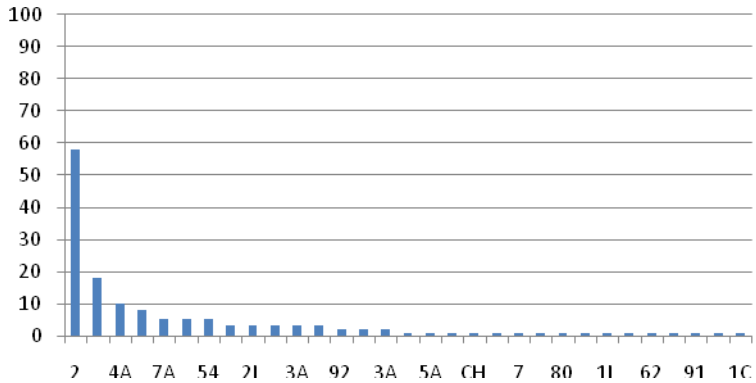


Fig. 5. Frecuencia de morfo-especies en trampas pitfall ubicadas en el interior del cultivo de cebolla "con estrato", Punata, 2009.

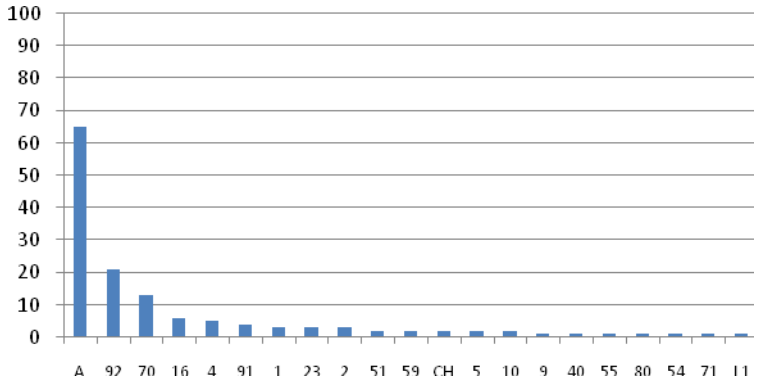


Fig. 6. Frecuencia de morfo-especies en trampas pitfall ubicadas en el interior del cultivo de cebolla "sin estrato", Punata, 2009.

Red.-
En forma similar a los resultados obtenidos con las trampas pitfall, se observa una mayor cantidad de morfo-especies (46) en la parcela con estrato (Figura 7) presentando un índice de Shannon de 2.630, mientras que la parcela sin estrato presenta 33 morfo-especies con un índice de 2.317 (Figura 8). Las morfo-especies que se presentan con más frecuencia son las especies "23 y 201" las cuales pertenecen al orden díptera (Figura 9).

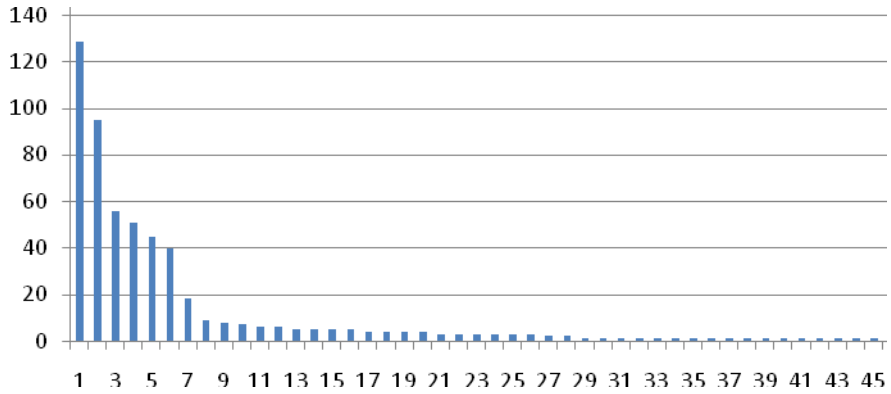


Fig. 7. Frecuencia de morfo-especies en pasadas de red en el cultivo de cebolla "con estrato", Punata, 2009.

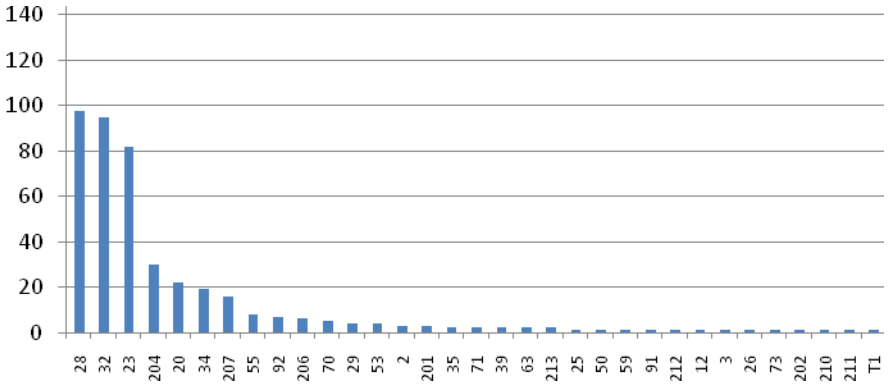


Fig. 8. Frecuencia de morfo-especies en pasadas de red en el cultivo de cebolla "sin estrato", Punata, 2009.

Fig. 9. Morfo-especies: "23 y 201", observados con mayor frecuencia en pasadas de red en el cultivo de cebolla "con estrato", Punata 2009.

Muestreo Visual.-
Se ha iniciado la evaluación de las muestras colectadas y el análisis correspondiente, sin embargo aún no se disponen de resultados preliminares.

5. Discusión

De acuerdo a los resultados preliminares, se observa que existe una relación favorable de la presencia de una mayor cantidad de especies de insectos y frecuencia ligada a la presencia de especies vegetales nativas circundantes al cultivo de la cebolla los cuales sirven de refugio para insectos y artrópodos, así lo demuestran los índices de diversidad observados en las poblaciones de insectos colectados en las trampas pitfall como en las pasadas de red.

Los análisis son preliminares y se está trabajando para conocer otras relaciones de las poblaciones de insectos (depredadores, parasitoides, fitófagos y otros).

6. Conclusiones

Existe una relación positiva de la presencia de estratos ligada a la mayor cantidad de especies y frecuencia de insectos presentes en el cultivo de la cebolla.

Se ha observado también mucho interés por parte de los agricultores en conocer la diversidad y cantidad de insectos que son capturados en las diferentes trampas, quienes generalmente han acompañando en el seguimiento y recolección de especímenes.

7. Recomendaciones

De acuerdo a los resultados iniciales obtenidos, es importante conocer las especies de insectos benéficos presentes en los estratos que circundan los cultivos e iniciar estudios específicos como: identificar especies vegetales que albergan a insectos benéficos, determinar la eficiencia de control de los controladores biológicos, áreas de desplazamiento y otros.

Así también es necesario ampliar la difusión de los resultados obtenidos (colección de insectos fitófagos y benéficos y sus relaciones) a una mayor cantidad de agricultores, con la finalidad de mejorar el conocimiento, destrezas y el compromiso de ampliar y mejorar el manejo de plagas hacia una agricultura más sana y sostenible.

8. Bibliografía consultada

Altieri M.A. 1992. Biodiversidad, Agroecología y Manejo de Plagas. Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo CLADES. Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina CETAL. Valparaíso, Chile. 162 pp.

Gallo D., et al. 2002. Entomología Agrícola. Fundación de Estudios Agrarios Luiz de Queiroz. Piracicaba, Brasil. 920 pp.

Magurran Anne. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. University College of North Wales. Barcelona, España. 200 pp.
Villarroel D. 1997. Manejo de Plagas. Tomo I. CADIA/BILANCE. Cochabamba, Bolivia. 146 pp.

PRODUCTO 3. Agricultores de las ECAs realizan su producción de forma más sana.
Actividad: 3.1. Elaboración de una guía de capacitación.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias:

1. Objetivos:

- Disponer de una guía de capacitación adecuada al sistema de producción de cada comunidad.

2. Alcance

Se dispondrá de guías de capacitación para lograr los objetivos en los diferentes sistemas de producción (tomateros, cebolleros y producción orgánica).

3. Materiales y métodos

Se priorizaron temas y sesiones importantes para cada sistema productivo conjuntamente con los Agricultores de cada Escuela de Campo (ECA-Tomate, ECA-Cebolla y ECA-Producción orgánica), los cuales fueron complementados con sesiones relacionadas a los mismos.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

Se tiene un 100 % de avance en la elaboración de las Guías de Capacitación para cada Escuela de Campo, las cuales están siendo aplicadas en cada una de las mismas.

En la **ECA-Tomate**, se tiene una Guía de Capacitación con 19 sesiones, de las cuales se llevaron a cado 16 (84 %). El contenido de la Guía tiene énfasis en la elaboración de abonos y fertilizantes orgánicos (compost y bioles), bio-plaguicidas, identificación y manejo de las principales plagas (Figuras 1 y 2) e insectos benéficos del cultivo de tomate y primeros auxilios en intoxicaciones por el uso de plaguicidas.

Fig. 1. Diferenciación de síntomas de las principales enfermedades en el cultivo del tomate.

Fig. 2. Implementación de cámaras húmedas con las principales enfermedades del cultivo del tomate.

En la **ECA-Cebolla**, se tiene una Guía de Capacitación con 18 sesiones, de las cuales se llevaron a cado 11 (72 %). El contenido de la Guía tiene énfasis en la elaboración de abonos y fertilizantes orgánicos (compost y bioles), bio-plaguicidas, identificación y manejo de las principales plagas e insectos benéficos del cultivo de la cebolla y primeros auxilios en intoxicaciones por el uso de plaguicidas.

En la **ECA-producción orgánica**, se tiene una Guía de Capacitación con 19 sesiones, de las cuales se llevaron a cado 15 (78 %). El contenido de la Guía tiene énfasis en la elaboración de abonos y fertilizantes orgánicos (compost y bioles), bio-plaguicidas, identificación y manejo de las principales plagas e insectos benéficos de cultivos asociados (cebolla, brócoli y haba) y comercialización (Bioferias).

5. Lecciones aprendidas

La disponibilidad de una Guía de Capacitación adecuada para las condiciones de la comunidad (sesiones - sistema productivo) facilita al Capacitador en la aplicación de las sesiones (organización) y ayuda en la mejor comprensión de los agricultores de las Escuelas de Campo.

6. Recomendaciones

Ajustar y adecuar las sesiones de capacitación para cada comunidad, de acuerdo a las características productivas, ambientales y culturales.

Dar continuidad con las sesiones de capacitación incluyendo otros cultivos del sistema productivo, con la finalidad de mejorar la adopción de prácticas y conocimientos que permitan alcanzar la sostenibilidad del sistema productivo.

7. Bibliografía consultada

CIP-CARE., 2002. Guía para facilitar el desarrollo de escuelas de campo de agricultores. Manejo Integrado de las principales enfermedades e insectos de la papa. Caso San Miguel, Cajamarca, Perú. Lima, Perú. 264 pp.

Madrigal A. 2001. Fundamentos de Control Biológico de Plagas. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia. 453 pp.

Villarroel D. 1997. Manejo de Plagas. Tomo I. CADIA/BILANCE. Cochabamba, Bolivia. 146 pp.

Actividad: 3.2 Capacitación a técnicos en toxicología y efectos en la salud humana (Promotores)
Responsable: Guido Condarco (PLAGBOL).
Equipo técnico: Marlen Moruno.
Instituciones colaboradoras o socias: Municipios, Centros de Salud y Hospitales.

1. Objetivos:

- Desarrollar un proceso de capacitación de primeros auxilios y prevención en el uso y manejo de los plaguicidas en representantes de Asociaciones.

2. Alcance

- Contribuir al mejoramiento de los conocimientos de los representantes de las Asociaciones, quienes cumplirán la función de promotores de salud en sus respectivas comunidades

3. Materiales y métodos

El proceso de capacitación, se desarrollaron en dos Asociaciones de Productores Hortícolas: La Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas San Benito (ASOFRUT SB) ubicada en la comunidad de Pabellón B del Municipio de San Benito y en la Asociación de productores de Cebolla que comprende comunidades del Distrito II del Municipio de Punata.

Se iniciaron con exposiciones referentes a toxicología por plaguicidas, síntomas, fortaleciendo la cultura preventiva y de atención de emergencias derivadas por el uso de los plaguicidas.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

Se tiene un cumplimiento del 100% de la actividad en ambas Asociaciones, la asistencia y participación de los Agricultores fue masiva, sin embargo la entrega de certificados y material fue realizado solamente a los participantes que aprobaron el proceso de evaluación participativa.

Fig.1. Capacitación en toxicología y primeros auxilios (ECA-Producción de Tomate).

Fig. 2. Capacitación en toxicología y primeros auxilios (ECA-Producción de Cebolla).

Los materiales que se entregaron a los promotores fueron los siguientes:

- Un manual para agricultores "Los plaguicidas, atención primaria en las personas y el medio ambiente".
- Manual informativo "Los plaguicidas y Salud".
- Afiche "Uso y manejo de los Plaguicidas".
- CD Video Educativo: "Amelia y los plaguicidas".
- CD, Microprogramas Radiales "Entorno Saludable".

- Un Chaleco de Trabajo.
- Un sombrero de trabajo
- Un lente de protección.
- Un par de guantes de trabajo.
- Un certificado de participación del curso.

5. Lecciones aprendidas

El desarrollo de las sesiones de capacitación deben de ejecutarse guardando relación con el período de cultivo, es decir que la información, prácticas y recomendaciones deben ser impartidas antes de su aplicación en los cultivos, para así tener mayor posibilidad de aplicación de las mismas.

6. Recomendaciones

Es importante utilizar el idioma local "quechua" y términos locales para un mejor entendimiento de los temas a desarrollarse.

7. Bibliografía consultada

Actividad: 3.3 Capacitar a agricultores en uso de bio-insumos mediante ECAs y metodologías participativas.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias: H.A.M. Punata, H.A.M. de San Benito y CEDES.

1. Objetivos:

Capacitar a Productores de las ECAs, en la elaboración de bio-insumos (bioles) como alternativa al uso de insumos agrícolas convencionales (fertilizantes sintéticos).

2. Alcance

Los Productores de las ECAs, dispondrán de la información necesaria para la elaboración de bio-insumos a partir de materiales locales.

3. Materiales y métodos

Los eventos de capacitación fueron desarrollados en cada Escuela de Campo (ECA-Tomate, ECA-Cebolla y ECA-Producción Orgánica), con la ayuda de materiales didácticos (presentaciones y videos) y dinámicas de grupo.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

Se han realizado eventos de capacitación en las tres Escuelas de Campo de acuerdo al siguiente detalle:

Cuadro 1. Relación de Asistencia en, capacitación elaboración de bio-insumos.

Escuela de Campo	Asistencia
ECA Producción de Tomate	19 participantes (8 mujeres y 11 varones)
ECA Producción de Cebolla	22 participantes (8 mujeres y 14 varones)
ECA Producción Orgánica	11 participantes (3 mujeres y 8 varones)

ECA-Tomate.- Se realizó la capacitación en la elaboración de bioles, contándose con una participación promedio de 19 Agricultores, se contó también con la presencia del Director del Departamento de Desarrollo Productivo del Municipio de San Benito.

A inquietud de los Agricultores y con la finalidad de observar las diferencias a partir de la disponibilidad de materiales de la zona, se decidió elaborar bioles con diferentes estiércoles, utilizándose estiércol de vaca, chancho, gallina y conejo. Las preparaciones para cada biol, se realizaron utilizando las mismas cantidades de insumos, sólo variaron los estiércoles (Figuras 1 y 2).

Fig. 1. Preparación de materiales para la elaboración de bioles.

Fig. 2. Preparación de bioles con diferentes tipos de estiércoles, chancho, conejo, vaca y gallina.

ECA-Cebolla.- Al igual que en la ECA-Tomate, se realizó también la capacitación sobre la elaboración de bioles, contándose con una asistencia promedio de 22 participantes donde fue resaltante la participación de las mujeres (36 %) quienes al ser responsables del cuidado de los animales mostraron gran interés en dar mayor utilidad a los estiércoles con la preparación de los bioles. Así también se contó con la presencia de Técnicos de CEDES (ONG que apoya a la producción del cultivo de la cebolla) y de la misma forma se elaboraron diferentes tipos de bioles para probar su eficiencia en el cultivo de la cebolla (Figuras 3 y 4).

Fig. 3. Preparación de bioles con diferentes tipos de estiércoles, chancho, conejo, vaca, gallina y paloma.

Fig. 4. ECA-Cebolla al finalizar la preparación de bioles.

Se realizaron también pruebas preliminares utilizando bio-insumos (fungitop y bioles) en el almacigado del cultivo de cebolla. En las evaluaciones participativas los agricultores observaron un mayor desarrollo y vigor de los plantines (mejor coloración) en comparación con el manejo tradicional (insumos químicos) como puede observarse en las figuras 5, 6 y cuadro 2.

Fig. 5. Resultados de aplicaciones con bio-insumos en el almácigo de cebolla (izquierda con aplicación de bio-insumos).

Cuadro 2. Relación de evaluaciones participativas en almácigos de cebolla.

Variables mencionadas	**Con aplicación de bioinsumos**	**Manejo tradicional** (sin bioinsumos)
Desarrollo de plantines, altura	22,5 cm	17,9 cm
Aspecto general	Mayor vigor, más verde.	Menor vigor, verde pálido
Incidencia de plagas	Sin presencia de plagas	Con presencia de enfermedades

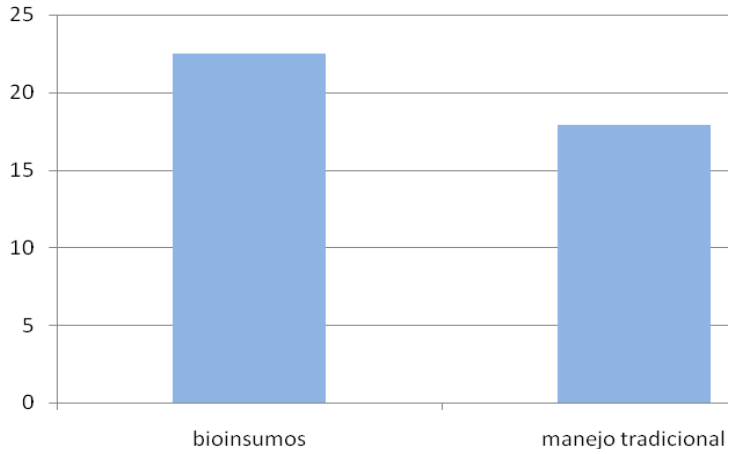


Fig. 6. Efecto de aplicación de bio-insumos en el desarrollo de plantines de cebolla (almácigo).

ECA-Producción Orgánica.- De la misma forma que en las anteriores Escuelas de Campo, se desarrolló la capacitación en la elaboración de bioles, en la cual de tuvo una participación de 11 Agricultores implementándose también el estudio de diferentes tipos de bioles (chancho, conejo, vaca, gallina y paloma) a motivación y sugerencia de los agricultores (Figuras 7 y 8).

Fig. 7. Capacitación en la elaboración de bioles.

Fig. 8. Preparación de bioles con diferentes tipos de estiércoles, chancho, conejo, vaca, gallina y paloma.

5. <u>Lecciones aprendidas</u>

Es de importancia el contar con muestras de productos y materiales vegetales propias de las comunidades donde se desarrollan las actividades, con los cuales se pueda dinamizar las capacitaciones y obtener mejores resultados en la adaptación y adopción de nuevas tecnologías.

Los temas impartidos fueron de mucho interés especialmente por el elevado costo de los productos sintéticos (fertilizantes químicos) que se registraron en el presente año, los cuales al ser comparados con los bajos costos de los materiales para la elaboración de los bio-insumos constituyó la principal motivación para la implementación de la presente actividad, donde además los participantes pudieron elaborar sus propios bioles a partir de las prácticas, insumos locales y resultados preliminares observados. Al cierre del proyecto, se iniciaron las pruebas de eficiencia de los diferentes bioles con los integrantes de la ECA de Producción de Cebolla quienes coordinaron realizar las aplicaciones en diferentes cultivos y dosis correspondientes (Figuras 8 y 9).

Fig. 8. Evaluación de bioles e implementación de pruebas de eficiencia, ECA-Cebolla.

Fig. 9. Integrantes de ECA-Cebolla, en la implementación de pruebas de eficiencia de bioles.

6. Recomendaciones

Disponer de información local referida a la existencia de materiales vegetales con características de plaguicidas y fertilizantes orgánicos, para mejorar el proceso de capacitación y adopción de alternativas tecnologías locales sostenibles.

7. Bibliografía consultada

CIP-CARE., 2002. Guía para facilitar el desarrollo de escuelas de campo de agricultores. Manejo Integrado de las principales enfermedades e insectos de la papa. Caso San Miguel, Cajamarca, Perú. Lima, Perú. 264 pp.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Restrepo J. 1998. La idea y el arte de fabricar los abonos orgánicos fermentados, aportes y recomendaciones. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 151 pp.

Actividad: 3.4 Uso de controladores biológicos
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino, José Velasco y Daniel Barja.
Instituciones colaboradoras o socias: BIO-TOP.

1. Objetivos:

Que los agricultores conozcan las diferentes especies de controladores biológicos presentes en los cultivos hortícolas (tomate, cebolla, brócoli y haba).

Que los agricultores conozcan la biología y el comportamiento de las principales especies de controladores biológicos.

2. Alcance

Que los agricultores al conocer el rol, los beneficios y la importancia de las especies de controladores biológicos en sus cultivos, disminuyan el uso de agroquímicos para incentivar la multiplicación de los organismos benéficos.

3. Materiales y métodos

Fue desarrollada en forma complementaria a la actividad del Diagnóstico de la diversidad de insectos (Tesis), para lo cual se utilizaron trampas de caída, pasadas de red y evaluaciones del follaje de los cultivos.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

ECA-Tomate.- Se evaluaron trampas de caída (cinco trampas periféricas y cinco al interior del cultivo) donde los agricultores realizaron el contaje de acuerdo a su conocimiento y pudieron también conocer y diferencias a especies plaga (grillos, gorgojos y otros) y organismos benéficos (predadores, arañas y otros). En las pasadas de red (10 metros lineales de un surco periférico y 10 metros lineales de un surco en la parte central de la parcela) las especies-plaga más encontradas fueron *Russelliana*, polilla y pulgones, entre los insectos benéficos se encontraron a las mariquitas y crisopas. Con relación a las evaluaciones de follaje (cinco plantas continuas en la periferie de la parcela y cinco plantas continuas en la parte central de la parcela), los pulgones y la *Russelliana* fueron los insectos-plaga de mayor frecuencia, así también los agricultores pudieron observar a las mariquitas como los principales insectos benéficos (Figuras 1 y 2 y cuadros 1, 2, 3).

Fig. 1. Evaluaciones participativas de la presencia de insectos plaga y benéficos.

Fig. 2. Reconocimiento de insectos plaga y benéficos colectados de campos de cultivo.

Cuadro 1. Relación de insectos y artrópodos más importantes encontrados en trampas de caída.

Especie	**Trampas en la periferie del cultivo**	**Trampas al interior del cultivo**
Grillos	15	9
Gorgojos	3	0
Depredadores (carábidos)	21	2
Tijeretas	7	1
Arañas	4	3

Cuadro 2. Relación de insectos más importantes encontrados pasadas de red.

Especie	**Periferie del cultivo**	**Interior del cultivo**
Cigarrita marrón (*Russelliana*)	51	45
Polilla (*Tuta absoluta*)	5	8
Pulgones (alados)	4	3
Cigarritas verdes (*Empoasca*)	4	1
Mariquitas	2	1
Crisopas	1	0

Cuadro 3. Relación de insectos y artrópodos más importantes encontrados en muestreo visual.

Especie	**Periferie del cultivo**	**Interior del cultivo**
Pulgones	13	9
Cigarrita marrón (*Russelliana*)	25	29
Mariquitas	5	3

De acuerdo a los resultados, los agricultores pudieron observar que hay una mayor cantidad de insectos atrapados en las trampas de caída ubicadas en la periferie de la parcela e indicaron que esto se debe a que tanto los grillos, los depredadores y tijeretas viven en las malezas ó arbustos de los cuales van ingresando a la parcela. En los insectos atrapados con la red entomológica y muestreo visual no se observaron diferencias notorias y según los agricultores es porque éstos "bichos" vuelan y tienen una mayor capacidad de multiplicarse.

Un aspecto resaltante, es que los agricultores pudieron conocer y observar el comportamiento de los carábidos (depredadores) que hasta antes de la práctica eran considerados como "bichos malos". Por otro lado y con la ayuda de las lupas pudieron observar las diferencias entre los pulgones y la cigarrita marrón (*Russelliana solanicola*) las cuales eran consideradas como una misma plaga.

ECA-Cebolla y Producción Orgánica.- A la fecha del cierre del proyecto, los cultivos de cebolla, brócoli y haba se encontraban en pleno desarrollo fisiológico por lo cual no se realizaron las evaluaciones participativas orientadas al reconocimiento de los diferentes controladores biológicos presentes en los cultivos y relacionarlos con los reservorios naturales, sin embargo se han realizado evaluaciones de otros cultivos como

la alfa-alfa en la cual los agricultores observaron la presencia de diferentes estadios de mariquitas y huevos de crisopas (Figuras 3 y 4).

Fig. 3. Reconocimiento de insectos plaga y benéficos en el cultivo de alfa-alfa.

Fig. 4. Presencia de huevos de crisopas, en malezas próximas a las parcelas de las ECAs.

Para su evaluación, se demarcó un área de dos metros cuadrados tanto en la periferie como al interior de la parcela de alfalfa, en las cuales se contaron los insectos observados al revisar las plantas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Relación de insectos más importantes encontrados en muestreo visual.

Especie	**Periferie del cultivo**	**Interior del cultivo**
Mariquitas	31	44
Crisopa (huevos)	4	3
Pulgones	54 (promedio por rama)	39 (promedio por rama)

Un aspecto resaltante fue el hecho de que los agricultores pudieron conocer y diferencias entre las mariquitas (controladores biológicos, coccinellidae) y los loritos verdes (fitófagos, chrysomelidae) los cuales abundan en sus cultivos. Otro aspecto importante es que pudieron conocer las posturas (huevos) de las crisopas las cuales no eran conocidas anteriormente.

5. Lecciones aprendidas

Una de los organismos benéficos que más llamó la atención a los agricultores fue la presencia de batracios (sapos), quienes se ubicaron perfectamente en las trampas de caída y fueron los que realizaron el control de todos los insectos que cayeron en las trampas. De acuerdo a los agricultores, los sapos se constituyen en los principales controladores biológicos especialmente de los insectos-plaga de suelo aunque en los últimos años se ha observado un menor número en sus campos de cultivo en comparación con anteriores años (Figura 5).

Fig. 5. Presencia de batracios, observados principalmente en las borduras de las parcelas y cultivos sin aplicación de plaguicidas convencionales

6. Recomendaciones

El desarrollo y aplicación del conocimiento de los controladores biológicos por los agricultores, es de suma importancia, pues permite concientizar su importancia, su rol benéfico y motiva la disminución de la aplicación de plaguicidas sintéticos que matan también a los controladores biológicos presentes en los cultivos.

7. Bibliografía consultada

Altieri M.A. 1992. Biodiversidad, Agroecología y Manejo de Plagas. Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo CLADES. Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina CETAL. Valparaíso, Chile. 162 pp.

King A. B. S., J. L. Saunders. 1984. Las Plagas Invertebradas de Cultivos Anuales Alimenticios en América Central. Una guía para su reconocimiento y Control. Overseas Development Administration. Departamento de Producción Vegetal. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Turrialba, Costa Rica. 180 pp.

Villarroel D. 1997. Manejo de Plagas. Tomo I. CADIA/BILANCE. Cochabamba, Bolivia. 146 pp.

Actividad: 3.5 Capacitación en elaboración de abonos.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias:

1. Objetivos:

Capacitar a Productores de las ECAs, en la elaboración abonos (compost) como alternativa al uso de insumos agrícolas convencionales (fertilizantes sintéticos).

2. Alcance

Los Productores de las ECAs, dispondrán de la información necesaria para la elaboración de compost a partir de materiales locales.

3. Materiales y métodos

Los eventos de capacitación fueron desarrollados en cada Escuela de Campo (ECA-Tomate, ECA-Cebolla y ECA-Producción Orgánica), con la ayuda de materiales didácticos (presentaciones) y trabajo conjunto.

Los materiales de referencia utilizados para la práctica, fueron los disponibles en cada zona (Cuadro 1), los cuales variaron en algunos de ellos dependiendo de la existencia y su disponibilidad.

Cuadro 1. Insumos y materiales utilizados para la preparación de compost.

Materiales
Rastrojos vegetales
Restos de cosechas
Estiércoles de animales
Abonos verdes (malezas, pastos y otros).
Otros materiales orgánicos (ceniza, restos de cocina)
Tierra del lugar (fuente de microorganismos)
Agua
Chancaca ó borra de chicha.

La metodología seguida fue la siguiente:

- Selección del lugar (semi-sombra, preferentemente debajo la copa de los árboles).
- Colocación de la primera capa de material vegetal (aproximadamente unos 10 cm de alto).
- Colocación de una capa de estiércol (aproximadamente unos 10 cm de alto).
- Colocación de una capa delgada de suelo (aproximadamente unos 2 cm de alto).
- Para la colocación de cada capa, es necesario regar agua (en mezcla de chancaca ó borra de chicha) con el objetivo de mantener una humedad adecuada (capacidad de campo).
- Repetir los anteriores pasos, hasta tener una altura de aproximadamente 1,5 metros, la última capa corresponde a tierra.

En caso de observar presencias de lluvias, es necesario cubrir con plástico con la finalidad de mantener las condiciones de compostaje. Diariamente debe realizarse un seguimiento al incremento de la temperatura y al observarse una temperatura que quema la mano al introducir a la parte central del compost, debe ser removida con la finalidad de bajar la temperatura y favorecer su homogenización. Cuando la temperatura ya no se incremente más es síntoma de que el proceso de compostaje ha terminado y el material está listo para ser utilizado en la aplicación a los diferentes cultivos.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

ECA-Tomate.- Se procedió con la capacitación en la elaboración de compost (Figura 1), contándose con una participación de 21 agricultores, quienes se mostraron muy motivados por el aprovechamiento de rastrojo y malezas en la elaboración de abonos, porque años atrás todo el material no era aprovechado.

Fig. 1. Preparación de materiales para la elaboración de compost.

Posterior al desarrollo de la capacitación, se analizaron las bondades, practicidad e importancia del tema registrándose los siguientes comentarios (Cuadro 1).

Cuadro 1. Relación de opiniones de los agricultores en relación al tema de capacitación.

Aspectos positivos	**Aspectos negativos**
- Se aprovechan materiales locales - No es necesario la compra de materiales (ciudad) - Es de fácil preparación - Los costos son bajos - Se aprovechan mejor los estiércoles de los animales - Se da utilidad a las malezas - Es importante pues permite reducir el uso de fertilizantes químicos.	- Es necesario criar animales, para tener estiércoles. - Sólo se puede hacer cuando en época de lluvias, cuando hay material vegetal verde. - Sólo se puede hacer en época de calor, pues en invierno se tardaría mucho.

ECA-Cebolla.- Se realizó la capacitación correspondiente en la elaboración del compost (Figura 2), contándose con una asistencia de 39 agricultores (23% de mujeres), quienes al observar que la práctica no era muy complicada, se comprometieron en elaborar sus propios compost de acuerdo a su disponibilidad de materiales e insumos.

Fig. 2. Capacitación en la elaboración de compost a partir de materiales de la zona.

Al igual que en la ECA Tomate, luego del desarrollo de la capacitación, se analizaron las bondades, practicidad e importancia del tema registrándose los siguientes comentarios (Cuadro 2).

Cuadro 2. Relación de opiniones de los agricultores en relación al tema de capacitación.

Aspectos positivos	**Aspectos negativos**
- Es de fácil preparación - Se aprovechan mejor los estiércoles de los animales - Se aprovechan materiales locales - Es importante pues permite reducir el uso de fertilizantes químicos.	- En nuestra zona no disponemos mucha materia vegetal (malezas) y se tiene poco rastrojo pues el cultivo de importancia es la cebolla, por lo cual es necesario traerlos de otras comunidades. - Es necesario criar animales, para tener estiércoles. - Sólo se puede hacer en época de calor, pues en invierno se tardaría mucho.

ECA-Producción Orgánica.- Se desarrolló la capacitación correspondiente, en la cual participaron todos los integrantes de la ECA, quienes previamente visitaron las instalaciones de la Fábrica de Bio-insumos de la Fundación PROINPA (Figura 3), donde pudieron observar diferentes alternativas de insumos y resultados de ensayos de producción orgánica en cultivos de cebolla, tomate, haba y otros.

Fig. 3. Visita de Agricultores de la ECA-Producción Orgánica a instalaciones de la Fábrica de bio-insumos.

A la fecha de cierre del Proyecto, se han implementado la elaboración del compost con cuatro agricultores de la ECA de Producción Orgánica, con quienes se espera obtener al menos cinco metros cúbicos de compost en cada caso (Figuras 4 y 5).

Fig. 4. Elaboración y seguimiento de compost a partir de insumos del lugar.

Fig. 5. Elaboración y seguimiento de compost a partir de insumos del lugar.

Posterior al desarrollo de la capacitación y de la implementación de en los predios de los agricultores, se analizaron las bondades, practicidad e importancia del tema registrándose los siguientes comentarios (Cuadro 3).

Cuadro 3. Relación de opiniones de los agricultores en relación al tema de capacitación.

Aspectos positivos	Aspectos negativos
- Su puede disponer de abono para la producción orgánica. - Se descompone el estiércol y se le da mayor utilidad además de que es aprobado en la producción orgánica. - Se aprovechan mejor los estiércoles de los animales - Es de fácil preparación - Los costos son bajos - Se aprovechan materiales locales - Se da utilidad a las malezas	- Sólo se puede hacer en época de calor, pues en invierno se tardaría mucho. - Sólo se puede hacer cuando en época de lluvias, cuando hay material vegetal verde.

Aspectos relevantes de la actividad.-
De manera general, en las tres escuelas de campo se observó mucho interés por la actividad, especialmente por la participación de las mujeres (cuadro 4) quienes al ser responsables de la cría de los animales se mostraron contentas al conocer una alternativa para el mejor aprovechamiento de los estiércoles, por otro lado el elevado precio de los fertilizantes químicos registrados en la campaña motivó también el interés por los agricultores en conocer y aplicar la elaboración del compost.

Cuadro 4. Relación asistencia en las escuelas de campo, elaboración de compost.

Escuela de Campo	Asistentes	hombres	Mujeres
Producción de Tomate	21	14	7
Producción de Cebolla	39	30	9
Producción Orgánica	11	9	2

5. Lecciones aprendidas
Es importante contar con un protocolo de capacitación para la elaboración de compost (boletín para agricultores), que cuente con información de materiales de la zona y sus características, que facilite al capacitador en la organización e implementación del mismo.

6. Recomendaciones
Es importante contar con información local referida a especies vegetales y otros insumos que puedan ser utilizados en la elaboración del compost, de manera que se pueda mejorar la adaptación y adopción de tecnologías dirigidas a mejorar la sostenibilidad de la producción.

7. Bibliografía consultada
Navia O., J Franco, N. Ortuño y J. Herbas. 2009. El Compost, un abono orgánico para una Agricultura sustentable. Cartilla divulgativa. Proyecto COMMINANDES-Comunidad Europea, Fundación PROINPA. Cochabamba, Bolivia.

Restrepo J. 1998. La idea y el arte de fabricar los abonos orgánicos fermentados, aportes y recomendaciones. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 151 pp.

Restrepo J. 1998. El Suelo, la vida y los abonos orgánicos. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 86 pp.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Actividad: 3.6 Capacitación en elaboración de bio-plaguicidas
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias: BIO-TOP.

1. Objetivos:
Capacitar a Productores de las ECAs, en la elaboración bio-plaguicidas, como alternativa al uso de plaguicidas convencionales (insecticidas sintéticos).

2. Alcance

Los Productores de las ECAs, dispondrán de la información necesaria para la elaboración de bio-plaguicidas a partir de materiales locales.

3. Materiales y métodos

Los eventos de capacitación fueron realizados en cada Escuela de Campo (ECA-Tomate, ECA-Cebolla y ECA-Producción Orgánica), con la ayuda de materiales didácticos (presentaciones) y dinámicas de grupo.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

ECA-Tomate.- Se elaboraron cuatro bio-plaguicidas (locoto, ajo, tabaco y cebolla), cuyo procedimiento fue a partir de 0,5 kg de cada especie vegetal, la cual fue machacada y mezclada con agua enrasándose a dos litros de agua. Estas preparaciones se procedieron a macerarlas por el lapso de siete días, posterior a la cual se filtró la solución de cada especie y actualmente se tienen almacenadas para realizar las aplicaciones y evaluaciones correspondientes (Figuras 1 y 2).

Fig. 1. Preparación de bio-plaguicidas a partir de materiales locales.

Fig. 2. Integrantes de la ECA, resaltando la importancia de la actividad.

Posterior al desarrollo de la capacitación, se analizaron las bondades, practicidad e importancia del tema registrándose los siguientes comentarios (Cuadro 1).

Cuadro 1. Relación de opiniones de los agricultores en relación al tema de capacitación.

Aspectos positivos	Aspectos negativos
- Es muy bueno, pues se puede reducir el uso de insecticidas químicos porque son muy caros.	- Sólo son repelentes, sería bueno encontrar hierbas que funcionen como sistémicos.

- Es de fácil preparación - Los costos son bajos - Se aprovechan materiales locales - Se da utilidad a las malezas y plantas que tienen característica de "remedio" (insecticida).	- Todavía hay que probar sus dosis y en diferentes cultivos. - Hay que tener cuidado en su preparación, especialmente con los niños. - Sólo se puede hacer cuando en época de lluvias, cuando hay material vegetal verde.

ECA-Cebolla.- Se elaboraron seis bio-plaguicidas (locoto, ajo, tabaco, cebolla, ortiga y tuwi), cuyo procedimiento fue similar a la actividad anterior, actualmente también se tienen almacenadas los diferentes bio-plaguicidas para realizar las aplicaciones y evaluaciones correspondientes (Figuras 3 y 4).

Fig. 3. Capacitación en la elaboración de bio-plaguicidas.

Fig. 4. Elaboración de bio-plaguicidas por integrantes de la Escuela de Campo.

Posterior al desarrollo de la capacitación y al igual que en la anterior Escuela de Campo, se analizaron las bondades, practicidad e importancia del tema registrándose los siguientes comentarios (Cuadro 2).

Cuadro 2. Relación de opiniones de los agricultores en relación al tema de capacitación.

Aspectos positivos	**Aspectos negativos**
- Es muy bueno, pues se puede reducir el uso de insecticidas químicos porque son muy caros especialmente para los bichos de la cebolla. - Los costos son bajos - Se aprovechan materiales locales - Es de fácil preparación - Se da utilidad a las malezas y plantas que tienen funcionan como "remedios" (insecticidas).	- Todavía hay que probar sus dosis y compararlo con los insecticidas químicos - Hay que ver las dosis especialmente para el control de los trips que es un bicho muy fuerte. - Sólo se puede hacer cuando en época de lluvias, cuando hay material vegetal verde. - Aunque demora un poco de tiempo, a la larga es más barato, pero hay que probar primero.

ECA-Producción Orgánica.- Se elaboraron cinco bio-plaguicidas (locoto, ajo, tabaco, cebolla y ortiga), cuyo procedimiento fue similar a las actividades anteriores, actualmente también se tienen almacenadas los diferentes bio-plaguicidas para realizar las aplicaciones y evaluaciones correspondientes (Figuras 5 y 6).

Fig. 5. Capacitación en la elaboración de bio-plaguicidas.

Fig. 6. Elaboración de bio-plaguicidas con materiales locales.

Posterior al desarrollo de la capacitación y al igual que en la anterior Escuela de Campo, se analizaron las bondades, practicidad e importancia del tema registrándose los siguientes comentarios (Cuadro 3).

Cuadro 3. Relación de opiniones de los agricultores en relación al tema de capacitación.

Aspectos positivos	**Aspectos negativos**
- Es muy buena alternativa principalmente en la producción orgánica, porque no se pueden utilizar "remedios" químicos. - Es de fácil preparación - Los costos son bajos - Se da utilidad a las malezas y plantas que tienen funcionan como "remedios" (insecticidas). - Se aprovechan materiales locales.	- Aún hay que probar su eficiencia, ver sus dosis. - También hay que ver si matan a los bichos buenos, y debemos de elegir aquellos que sólo matan a los bichos malos. - Sólo se puede hacer cuando en época de lluvias, cuando hay material vegetal verde.

Aspectos relevantes de la actividad.-
De manera general, en las tres escuelas de campo se observó mucho interés por la actividad especialmente porque el daño de los insectos es muy importante en los cultivos de la cebolla, tomate y papa. La participación (cuadro 4) e interés fue motivada también porque dentro de los costos de producción los insecticidas son los de mayor importancia.

Cuadro 4. Relación asistencia en las escuelas de campo, elaboración de bio-plaguicidas.

Escuela de Campo	Asistentes	hombres	Mujeres
Producción de Tomate	19	12	7
Producción de Cebolla	39	24	15
Producción Orgánica	9	8	1

Por las características de la campaña agrícola, en general las aplicaciones de los tratamientos deberían iniciarse en el mes de noviembre y diciembre, sin embargo no se efectivizaron debido a la falta de recursos económicos por el cierre del proyecto.

5. Lecciones aprendidas

Es importante conocer las experiencias locales (experiencias ancestrales) para evaluarlas con otros métodos de control e incorporarlas en las estrategias de manejo de plagas. Este aspecto fue principalmente sugerido por los agricultores de mayor edad, quienes comentaron sus experiencias mencionando de especies vegetales, formas de preparación y aplicaciones que se realizaban hace años atrás principalmente cuando no se disponían de los "venenos de la actualidad" y su eficiencia en el control de plagas en sus cultivos.

6. Recomendaciones

Es necesario contar con el conocimiento de las experiencias locales referidos a las eficiencias e intoxicaciones observadas con las diferentes especies vegetales (dosis) a partir de las cuales se definan las dosificaciones de preparación, aplicación y los cuidados necesarios.

7. Bibliografía consultada

Altieri M.A. 1992. Biodiversidad, Agroecología y Manejo de Plagas. Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo CLADES. Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina CETAL. Valparaíso, Chile. 162 pp.

CIP-CARE., 2002. Guía para facilitar el desarrollo de escuelas de campo de agricultores. Manejo Integrado de las principales enfermedades e insectos de la papa. Caso San Miguel, Cajamarca, Perú. Lima, Perú. 264 pp.

Villarroel D. 1997. Manejo de Plagas. Tomo I. CADIA/BILANCE. Cochabamba, Bolivia. 146 pp.

Actividad: 3.7 Los agricultores elaboran diferentes formas de producir abonos foliares.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias:

1. Objetivos:

Capacitar a Productores de las ECAs, en la elaboración de abonos foliares, a partir de materiales del lugar.

2. Alcance

Los Productores de las ECAs, dispondrán de la información necesaria, para la elaboración de abonos foliares a partir de materiales locales.

3. Materiales y métodos

Las capacitaciones se realizaron en cada uno de las Escuelas de Campo (ECA-Tomate, ECA-Cebolla y ECA-Producción Orgánica), los mismos que fueron ejecutados inmediatamente posterior al desarrollo de la actividad de: Elaboración de bio-insumos (Actividad 3.3 Capacitar a agricultores en uso de bio-insumos mediante ECAs y metodologías participativas), especialmente por la similitud en las metodologías o protocolos de trabajo en las cuales solamente variaban las diferentes especies vegetales (fuentes de fito-hormonas y compuestos orgánicos con características de aporte para los abonos foliares) disponibles en las comunidades.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

Luego de la capacitación en las diferentes ECAs (Cuadro 1), se observó que más del 95 % de los agricultores no tienen la práctica de elaborar sus propios abonos foliares a excepción de algunos agricultores

comprometidos con la producción orgánica (se pudieron encontraron solamente dos agricultores), por lo cual y al observar interés en su elaboración inicialmente se planificó iniciar actividades a partir del mes de agosto (planificación) y su implementación en los meses posteriores al inicio de lluvias, época en la cual se pueda contar con materiales vegetales frescos (Cuadro 2), ya que en la época de estiaje no se pueden contar con el material necesario.

Cuadro 1. Relación de Asistencia en, capacitación elaboración de abonos foliares.

Escuela de Campo	Asistencia	Agricultores que elaboran abonos foliares
ECA Producción de Tomate	19 participantes (8 mujeres y 11 varones)	0
ECA Producción de Cebolla	22 participantes (8 mujeres y 14 varones)	0
ECA Producción Orgánica	11 participantes (3 mujeres y 8 varones)	2

Cuadro 2. Definición de materiales vegetales a utilizarse en la elaboración de abonos foliares.

Escuela de Campo	Especies vegetales y otros
ECA Producción de Tomate	Alfalfa, nabo silvestre, verdolaga; ceniza y borra de chicha.
ECA Producción de Cebolla	Tarwi, nabo silvestre; ceniza y borra de chicha.
ECA Producción Orgánica	Alfalfa, nabo silvestre, verdolaga; ceniza y borra de chicha.

Debido al cierre de actividades del Proyecto, la cual coincidió con el inicio de la época de lluvias y recién podía disponerse de materiales vegetales frescos, ésta actividad no fue implementada, sin embargo por los resultados obtenidos con las otras actividades de capacitación existe el compromiso y la motivación de los agricultores para realizarlo en forma personal.

5. Lecciones aprendidas

Es necesario considerar que los temas de capacitación guarden relación con las épocas y la disponibilidad de material para su elaboración, lo cual mejorará la comprensión y adopción de tecnologías en los agricultores.

6. Recomendaciones

Al no ser implementada la actividad, no se cuentan con las recomendaciones correspondientes.

7. Bibliografía consultada

Restrepo J. 1998. La idea y el arte de fabricar los abonos orgánicos fermentados, aportes y recomendaciones. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 151 pp.

Restrepo J. 1998. El Suelo, la vida y los abonos orgánicos. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 86 pp.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Actividad: 3.8 Evaluación participativa del control de Damping off en hortalizas
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino, José Velasco y Giovanna Plata.
Instituciones colaboradoras o socias: BIO-TOP.

1. Objetivos:

Evaluar tratamientos (bio-insumos) para el control del Damping off en almacigueras de cebolla y tomate.

2. Alcance

Que los productores evalúen la eficiencia de productos biológicos para el control de enfermedades de almacigueras en comparación a tratamientos locales y testigo.

3. Materiales y métodos

Se evaluaron dos tratamientos en almacigueras de cebolla, las cuales fueron comparados con un testigo.

T1 = Trichoderma (Trico-top).
T2 = Tratamiento local (Metalaxil+Mancozeb, Rancol).
T3 = Testigo (sin ninguna aplicación).

Los tratamientos fueron aplicados de acuerdo a sus características y recomendaciones. Por las características de ser una investigación participativa sólo se tuvo una repetición de los tratamientos en estudio, en las cuales se evaluaron la eficiencia de los tratamientos realizando conteos de plantas afectadas por la enfermedad y relacionado con el número de plantas sanas.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

ECA-Cebolla.- La evaluación participativa se realizó mediante la evaluación por orden de preferencia, por la cual los agricultores eligieron al tratamiento con Trichoderma como la mejor alternativa de control especialmente por los costos y mínimos riesgos de intoxicación a la salud y contaminación del medio ambiente a pesar que el control con Trichoderma fue similar al tratamiento de manejo local. Ambos tratamientos fueron superiores en relación al Testigo, el cual presentó una pérdida de aproximadamente un 30%.

Para la evaluación participativa, los agricultores formaron tres grupos de evaluación, cada grupo evaluó un tratamiento, contando el número de plantines afectados por el damping off en 100 plantines de cebolla ubicados en la parte central del almácigo (Cuadro 1 y figura 1).

Cuadro 1. Evaluación participativa, para el control de damping off.

Tratamiento	Incidencia
Trichoderma (Trico-top).	2
Tratamiento local (Metalaxil+Mancozeb, Rancol).	0
Testigo (sin ninguna aplicación).	33

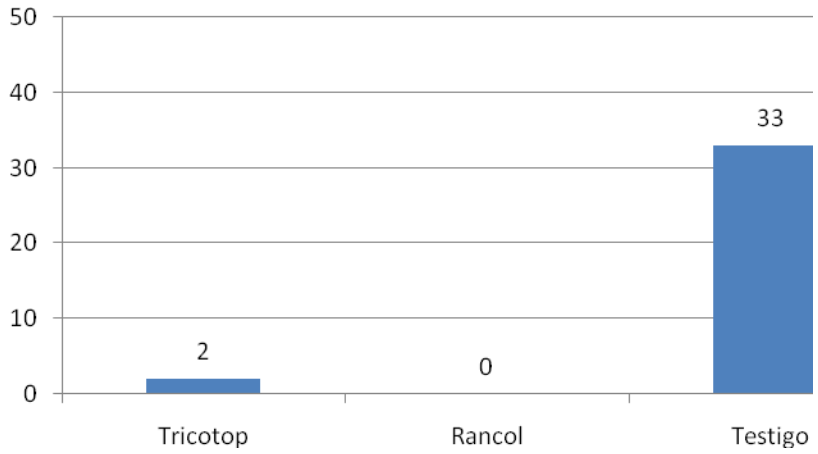


Fig.1. Evaluación participativa, control del damping off en plantines de cebolla (%).

ECA-Producción Orgánica.- De la misma forma que en la ECA-Cebolla, se evaluó participativamente el tratamiento con Trichoderma comparado con la utilización de ceniza y el Testigo, donde los agricultores eligieron al Trichoderma por la eficiencia del producto (95 %) a pesar de que el tratamiento con ceniza no presentó niveles de daño considerable (8 %), sin embargo los agricultores eligieron al Trichoderma porque mencionan que al aplicar éste producto tendrán plantines sanos y conservarán la sanidad de sus suelos. Con relación a la ceniza, mencionaron que es una alternativa buena sin embargo es importante que la ceniza sea proveniente de la quema de restos de los desechos del desgrane del maíz ("marlo").

Para la evaluación participativa, los agricultores formaron dos grupos de evaluación, cada grupo evaluó un tratamiento, contando el número de plantines afectados por el damping off en 100 plantines de cebolla ubicados en la parte central del almácigo (Cuadro 2 y Figura 2).

Cuadro 2. Evaluación participativa, para el control de damping off.

Tratamiento	Incidencia
Trichoderma (Trico-top).	5
Ceniza	8
Testigo (sin ninguna aplicación).	29

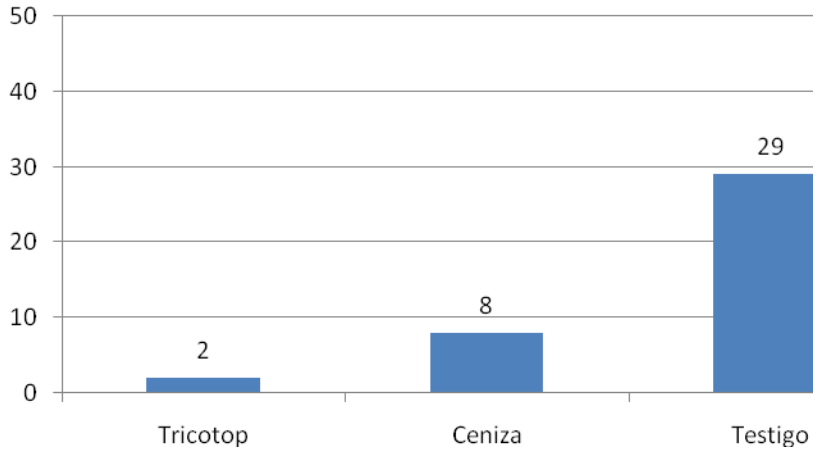


Fig.2. Evaluación participativa, control del damping off en plantines de cebolla (%).

A diferencia de la ECA-producción de cebolla, los agricultores de Producción Orgánica siempre realizan aplicaciones de ceniza como medida preventiva para el control de la enfermedad, sin embargo se mostraron muy interesados por el Trichoderma del cual esperan que esté disponible para los agricultores y a precios asequibles.

ECA-Tomate.- La evaluación de los tratamientos en almacigueras de tomate fue llevada a cabo un mes antes de finalizar el proyecto (inicio de la campaña del cultivo de tomate). De acuerdo a los resultados obtenidos (Cuadro 3 y Figura 3), los agricultores eligieron el tratamiento con Trichoderma por la eficiencia de control observada y también porque con su aplicación obtendrán plantines sanos, vigorosos y conservarán la sanidad de sus suelos; a diferencia del tratamiento químico el cual además de precisar medidas de seguridad para su aplicación (guantes, mascarillas, lentes y otros) conllevan siempre a tener riesgos en intoxicación por una utilización no adecuada.

Para la evaluación participativa, los agricultores formaron tres grupos de evaluación, cada grupo evaluó un tratamiento, contando el número de plantines afectados por el damping off en 100 plantines de tomate ubicados en la parte central del almácigo (Figura 4).

Cuadro 3. Evaluación participativa, para el control de damping off en almácigo de tomate.

Tratamiento	Incidencia
Trichoderma (Trico-top).	4
Tratamiento local (Metalaxil+Mancozeb, Rancol).	1
Testigo (sin ninguna aplicación).	67

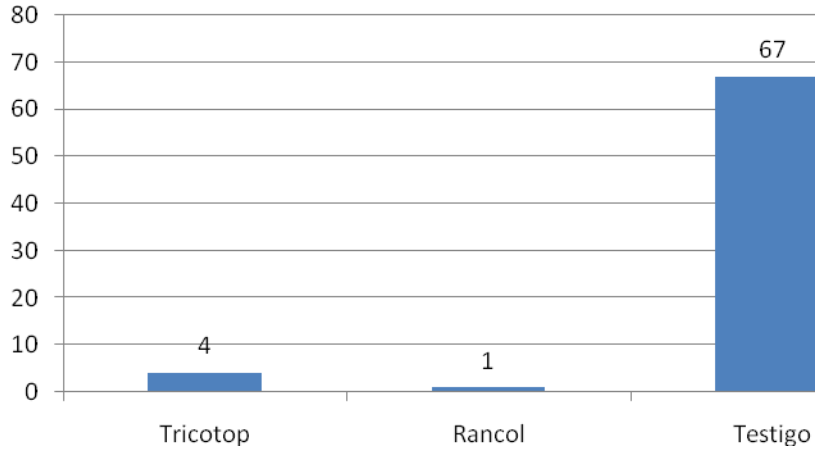


Fig.3. Evaluación participativa, control del damping off en plantines de tomate (%).

Fig. 4. Tratamientos para el control del damping off en almácigo de tomate, y testigo (sin aplicación).

5. <u>Lecciones aprendidas</u>

Es importante conocer las épocas de implementación de almacigueras de los diferentes cultivos además de las características de cada zona (épocas de lluvias y tolerancia de variedades). Por otro lado es importante que la capacitación esté acompañada de evaluaciones participativas con lo cual se mejora el proceso de adopción de tecnologías, lo cual podo evidenciarse con los Agricultores de la ECA-Tomate quienes implementaron la aplicación del Trico-top en superficies comerciales (Figuras 5 y 6).

Fig. 5. Aplicación de Tricotop en almácigos de tomate, Pabellón "B", Punata.

Fig. 6. Agricultores de ECA-Tomate, aplicando bio-insumos (Tricotop), Pabellón "B", Punata.

6. Recomendaciones

Conocer las características y recomendaciones de aplicación de cada producto, a fin de garantizar la eficiencia de control.

Evaluar otras alternativas de control preventivo (fungicidas naturales), para así disponer de una mayor gama de alternativas que el agricultor pueda tener a su alcance.

7. Bibliografía consultada

Ortuño N., O. Navia y E. Meneces. 2009. Catálogo de Bioinsumos, para mejorar la productividad de los cultivos ecológicos y convencionales. Fundación Proinpa, Biotop Alianza para una Agricultura Sostenible. Consorcio Andino, Fontagro, USAID, DANIDA. Cochabamba, Bolivia. 38 pp.

Rodríguez C. 2000. Plantas contra plagas. Potencial práctico de ajo, anona, nim, chile y tabaco. Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México. Texcoco, México. 133 pp.

Villarroel D. 1997. Manejo de Plagas. Tomo I. CADIA/BILANCE. Cochabamba, Bolivia. 146 pp.

Actividad: 3.9 Evaluación participativa en el control de enfermedades foliares.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino, José Velasco y Giovanna Plata.
Instituciones colaboradoras o socias: BIO-TOP.

1. Objetivos:

Evaluar tratamientos para el control de enfermedades foliares en los cultivos de tomate y cebolla.

2. Alcance

Que los productores evalúen la eficiencia de diferentes tratamientos en el control de enfermedades foliares.

3. Materiales y métodos

ECA-Tomate.- Se evaluaron tres tratamientos para el control de enfermedades foliares.

T1 Fungitop (Bio-fungicida).
T2 Propamocarb+Fenamidone (Consento).
T3 Metalaxil+Mancozeb (Ridomil).
T4 Testigo (sin aplicación).

El tratamiento con Fungitop, fue aplicado en tres oportunidades iniciándose a los 7 días del transplante con un intervalo de siete días.
Los tratamientos con productos químicos (T2 y T3), fueron aplicados en dos oportunidades a los 15 y 21 días después del transplante.
La evaluación participativa, se efectuó a los 30 días después del transplante.

ECA-Cebolla.- Se evaluaron tres tratamientos para el control de enfermedades foliares.
T1 Fungitop (Bio-fungicida).
T2 Metalaxil+Mancozeb, (Rancol).
T3 Metalaxil+Mancozeb (Ridomil).
T4 Testigo (sin aplicación).

El tratamiento con Fungitop, fue aplicado en tres oportunidades iniciándose a los 15 días del transplante con un intervalo de siete días.
Los tratamientos con productos químicos (T2 y T3), fueron aplicados en una sola oportunidad a los 30 días después del transplante.
La evaluación participativa, se efectuó a los 27 días después del transplante.

ECA-Producción Orgánica.- Por la reciente implementación de los cultivos de producción orgánica, la aplicación de los tratamientos para el control de las enfermedades foliares no fue realizada debido a que su implementación coincidió con la fecha de cierre del proyecto.

En todos los casos, los diferentes tratamientos fueron implementados con una sola repetición en las cuales los agricultores realizaron las aplicaciones, evaluaciones y seguimientos correspondientes.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

ECA-Tomate.- Los resultados de la evaluación muestran que los agricultores eligieron la alternativa de los productos químicos debido a que fueron más eficientes en el control de las enfermedades foliares. El tratamiento con Consento presentó el menor daño registrado con 15 %, seguido por el tratamiento con Ridomil con un 20% de daño en las hojas, el tratamiento con Fungitop con 30 % de daño y finalmente el Testigo presentó un daño mayor al 50% (Cuadro 1 y Figura 1).

Cuadro 1. Eficiencia de control de enfermedades foliares.

tratamientos	**Eficiencia observada**
T1 Fungitop (Bio-fungicida)	30 %
T2 Propamocarb+Fenamidone (Consento)	15 %
T3 Metalaxil+Mancozeb (Ridomil)	20 %
T4 Testigo (sin aplicación)	55%

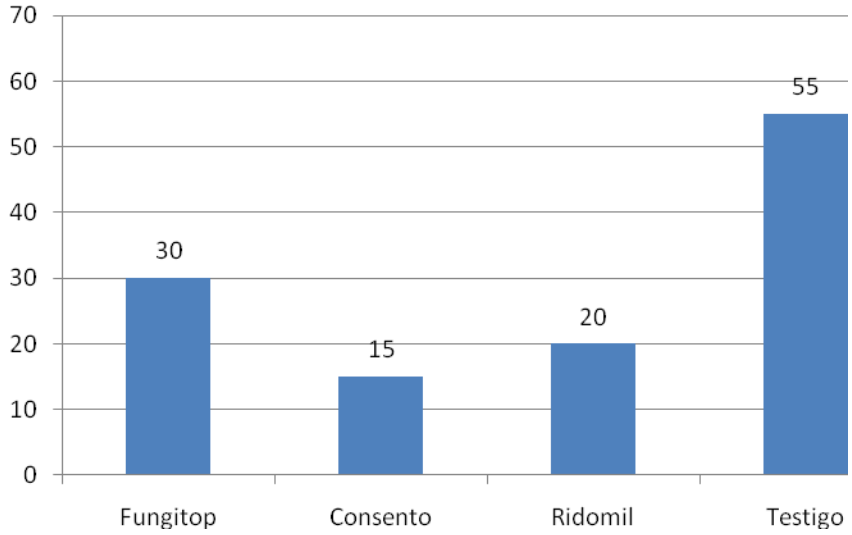


Fig.1. Evaluación participativa, control de enfermedades foliares de tomate (%).

Los resultados muestran que los tratamientos químicos tienen un mejor control con relación al bio-fungicida, debido a que en el período del ensayo se registraron continuas precipitaciones pluviales lo que facilitó condiciones muy favorables para el ataque de las enfermedades foliares.

ECA-Cebolla.- Las evaluaciones realizadas muestran que los agricultores eligieron la alternativa de los productos químicos debido a que fueron más eficientes en el control de las enfermedades foliares. El tratamiento con Rancol presentó el menor daño registrado con 5 %, seguido por el tratamiento con Ridomil con un 10% de daño en las hojas, el tratamiento con Fungitop con 10 % de daño y finalmente el Testigo presentó un daño mayor al 30%.

Cuadro 1. Eficiencia de control de enfermedades foliares en cebolla.

tratamientos	**Eficiencia observada**
T1 Fungitop (Bio-fungicida)	10 %
T2 Metalaxil+Mancozeb, (Rancol)	5 %
T3 Metalaxil+Mancozeb (Ridomil)	10 %
T4 Testigo (sin aplicación)	> 30%

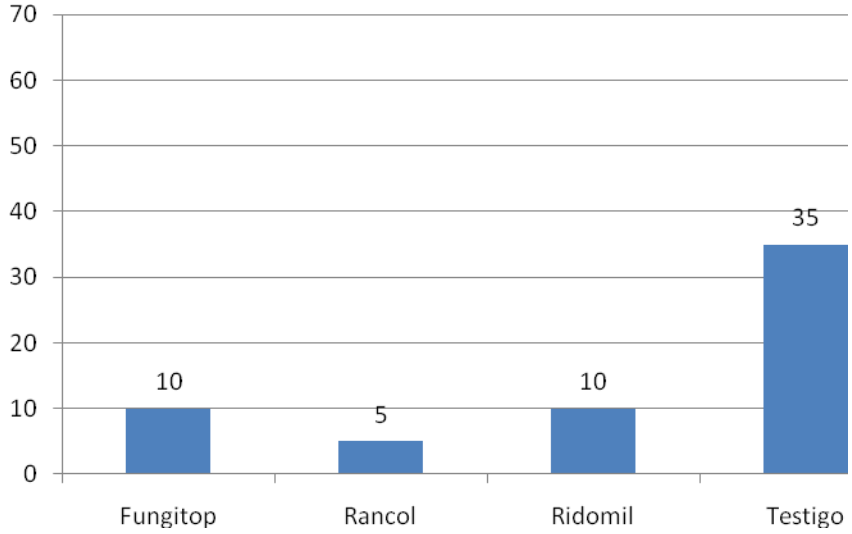


Fig.1. Evaluación participativa, control de enfermedades foliares en el cultivo de cebolla (%).

Los resultados muestran que pese a no observarse diferencias significativas entre el bio-fungicida y los productos químicos, los agricultores eligen a los productos químicos por su bajo costo de aplicación debido a que en la zona hay poca oferta de mano de obra (menor número de aplicaciones).

5. Lecciones aprendidas

Es importante que los agricultores conozcan las características y cuidados que se debe considerar para la aplicación de bio-plaguicidas, especialmente por su carácter preventivo de aplicación y que no esperen resultados "inmediatos" al igual que con los productos químicos-sintéticos.

6. Recomendaciones

Conocer las características y recomendaciones de aplicación de los productos, a fin de garantizar su eficiencia.

Evaluar otras alternativas de control preventivo (fungicidas naturales), para así disponer de una mayor gama de alternativas que el agricultor pueda tener a su alcance.

7. Bibliografía consultada

King A. B. S., J. L. Saunders. 1984. Las Plagas Invertebradas de Cultivos Anuales Alimenticios en América Central. Una guía para su reconocimiento y Control. Overseas Development Administration. Departamento de Producción Vegetal. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Turrialba, Costa Rica. 180 pp.

Villarroel D. 1997. Manejo de Plagas. Tomo I. CADIA/BILANCE. Cochabamba, Bolivia. 146 pp.

Actividad: 3.10 Se desarrolla una estrategia para producir papa orgánica.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias:

1. Objetivos:

Validar una estrategia de producción de papa orgánica.

2. Alcance

Que los agricultores evalúen y adopten la estrategia de producción orgánica de la papa.

3. Materiales y métodos

De acuerdo a resultados de anteriores campañas, se han probado diferentes componentes de producción orgánica de papa, la cual será validada en la Escuela de Campo de Cebolla, la misma que fue implementada en fecha 2 de junio (Figura 1) y tiene los siguientes componentes:

- Buena preparación de suelos con previa anticipación y aplicación de materia orgánica descompuesta.
- Contar con semilla certificada ó garantizada para la producción orgánica.
- Aplicación de compost, microorganismos benéficos y promotores de crecimiento (Micobac y Biobac) al momento de la siembra.
- Aplicaciones de bio-insecticidas (Acaritop), aproximadamente a los 28 días después de la siembra.
- Aplicaciones de bio-fertilizantes (Vigortop ó bioles) a los 35 días después de la siembra.
- Aplicaciones de bio-fungicidas (Fungitop), a los 42 días después de la siembra.
- Aplicaciones de bio-insecticidas (Acaritop), aproximadamente a los 52 días después de la siembra.
- Aplicaciones de bio-fertilizantes (Vigortop ó bioles) a los 62 días después de la siembra.
- Aplicaciones de bio-fungicidas (Fungitop), a los 72 días después de la siembra.
- Cosecha oportuna (posterior a la fijación de la cáscara de los tubérculos).

La aplicación de los tratamientos fitosanitarios se realizó previo seguimiento de la sanidad del cultivo. Las actividades culturales como aporques, riegos y otros, se desarrollan en la misma forma como tradicionalmente se realizan en la zona. La estrategia de producción de papa orgánica será comparada con la producción tradicional de la zona.

Fig. 1. Siembra de producción de papa orgánica, con Agricultores de la Escuela de Campo.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

A la fecha del cierre del proyecto, se realizaron cuatro aplicaciones foliares, faltando realizar dos aplicaciones. Las evaluaciones participativas preliminares (Cuadro 1 y Figura 2), se realizaron con la participación de agricultores de la ECA-Cebolla, quienes conformaron dos grupos de trabajo, quienes luego de evaluar una parcela, cada grupo presentó los resultados obtenidos registrándose las conclusiones luego del intercambio de opiniones entre los participantes.

Cuadro 1. Relación de variables observadas por los agricultores.

Variables observadas	Estrategia orgánica	Manejo Tradicional
Inicio de emergencia	A los 25 días, después de la siembra	A los 31 días después de la siembra
Uniformidad de emergencia	96 %, evaluada a los 40 días después de la siembra	89 %, evaluada a los 40 días después de la siembra
Desarrollo del follaje	Mayor desarrollo, en promedio 14,2 centímetros más alto que el manejo tradicional (49.2 cm).	Menor desarrollo en comparación con la parcela con bioinsumos (35 cm).
Presencia de insectos benéficos y otros	Mayor presencia de lombrices, tijeretas y mariquitas.	Menor presencia de lombrices, tijeretas y de mariquitas.

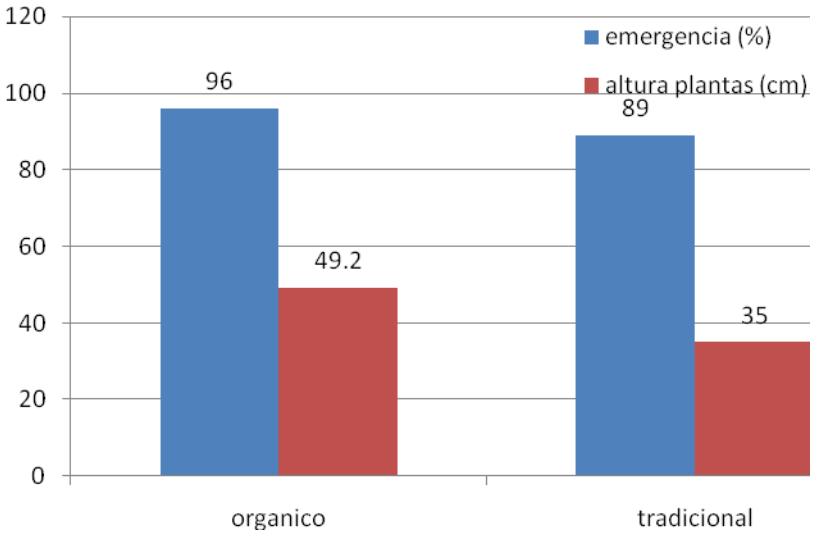


Fig. 2. Efecto de la aplicación de estrategias de producción orgánica en el cultivo de la papa.

Aspectos resaltantes:

Emergencia.- De acuerdo a los agricultores se observó un inicio más rápido en la emergencia de la parcela orgánica con aproximadamente una semana en relación al manejo tradicional, lo cual fue atribuido a la mayor humedad del suelo que fue retenida por la materia orgánica aplicada en la preparación de la parcela y al efecto de los microorganismos benéficos y promotores de crecimiento (Micobac y Biobac) aplicados al momento de la siembra.

Desarrollo del follaje.- Según las evaluaciones, en la parcela orgánica hubo mayor desarrollo de las hojas observándose que a los 68 días el follaje de la parcela orgánica cubría a los surcos lo que de alguna manera dificultó el ingreso al interior de la misma presentando una altura promedio de 14,1 centímetros de mayor desarrollo en comparación con la parcela de manejo tradicional, la cual hasta la última fecha de evaluación aún no cubrió el surco.

Presencia de insectos benéficos y otros.- Se realizaron conteos de insectos y lombrices (libremente expuestas sobre el surco) en 6 surcos centrales intercalados por parcela, en las cuales se observó una mayor cantidad de insectos benéficos en comparación de la parcela con manejo tradicional (Cuadro 2, Figuras 3 y 4).

Cuadro 2. Organismos benéficos observados en las evaluaciones participativas.

Variables observadas	Estrategia orgánica	Manejo Tradicional
Lombrices	5	0
Tijeretas	6	1
Mariquitas	11	3

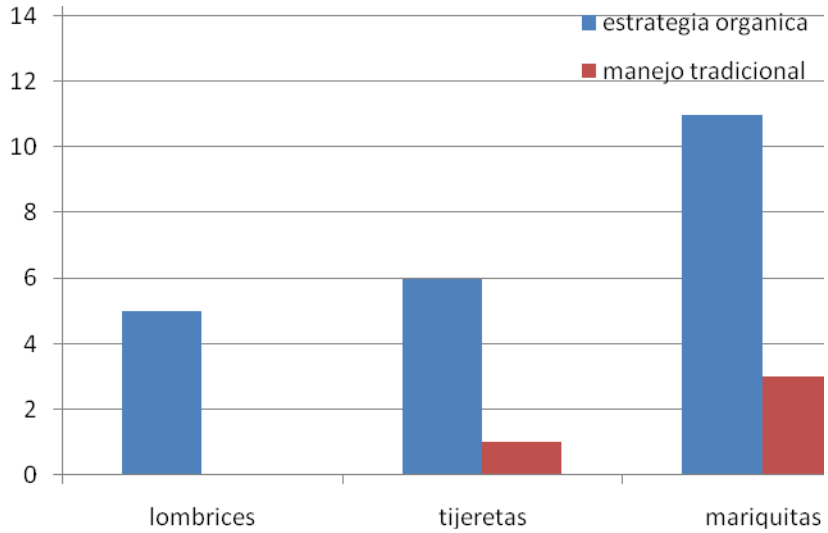


Fig. 3. Relación organismos benéficos observados en parcela con estrategias de producción orgánica.

Fig. 4. Especie de lombrices observados en la parcela con estrategias de producción orgánica.

5. Lecciones aprendidas

De acuerdo a las observaciones realizadas, los agricultores resaltaron la importancia de la aplicación de materia orgánica (gallinaza y/o compost) y los bio-fertilizantes (Micobac y Biofert), lo cual se tradujo en una emergencia uniforme y un mejor desarrollo foliar (tamaño y coloración), sin embargo no se pudo efectivizar la evaluación de rendimiento principalmente por falta de recursos económicos por el cierre del proyecto, con lo cual se podría haber conocido mejor las ventajas de la estrategia en relación al manejo tradicional que se aplica en la zona.

6. Recomendaciones

Es importante realizar el acompañamiento técnico en las evaluaciones participativas, orientando a que se realicen la cuantificación (conteos) de las variables que perciben los agricultores, para así distinguir mejor los beneficios de la aplicación de bioinsumos en relación a la presencia de organismos benéficos y de mejor desarrollo del cultivo.

7. Bibliografía consultada

CIP-CARE., 2002. Guía para facilitar el desarrollo de escuelas de campo de agricultores. Manejo Integrado de las principales enfermedades e insectos de la papa. Caso San Miguel, Cajamarca, Perú. Lima, Perú. 264 pp.

Restrepo J. 1998. El Suelo, la vida y los abonos orgánicos. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 86 pp.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Actividad: 3.11 Evaluación Agronómica de Bio-fertilizantes para la producción orgánica de cebolla *Allium cepa* **en la localidad de Larasuyo, Punata-Cochabamba (Tesis de grado).**

Responsable: Rosdely Velarde y Noel Ortuño.

Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.

Instituciones colaboradoras o socias: BIOTOP

1. Objetivos:

Evaluar el efecto de bio-fertilizantes en la producción orgánica de cebolla.

2. Alcance

Generación de información sobre el efecto de los bio-fertilizantes Fertitrap, Biofert y Micobac para la producción de cebolla orgánica en la comunidad de Larasuyu en el Valle Alto de Cochabamba.

3. Materiales y métodos

La actividad se desarrolló en la comunidad de Larasuyo (Distrito II, Provincia Punata) y fue aplicada bajo el diseño experimental de Completamente al Azar con siete tratamientos y tres repeticiones, cuyo detalle es el siguiente:

T1: Fertilización al Transplante (Fertitrap).
Los tratamientos se realizarán antes del transplante, por inmersión de las raíces de las plántulas de cebolla, con el bio-fertilizante Fertitrap.
T2: Fertilización al Transplante (Fertitrap)+Fertilización al aporque (Micobac).
T3: Fertilización al Transplante (Fertitrap)+Fertilización al aporque (Biofert).
T4: Fertilización al Transplante (Fertitrap)+Fertilización al aporque (Micobac+Biofert).
T5: Fertilización al aporque (Micobac).
T6: Fertilización al aporque (Biofert).
T7: Testigo (manejo tradicional del la zona).

La variedad de cebolla utilizada fue la Botellón y las variables de respuesta fueron:

- Rendimiento del cultivo a la cosecha.
- Diámetro del cuello de la planta.
- Porcentaje de plantas con escapo floral.
- Diámetro del bulbo.
- Macollamiento de bulbos.
- Número de hojas.
- Longitud de raíz.
- Evaluación del grado de aceptación del sabor.
- Análisis económico.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

El cultivo fue implementado la primera semana del mes de junio (Figura 1) y al finalizar el cierre del proyecto se han realizado más del 90 % de las evaluaciones de campo.

Fig. 1. Implementación del ensayo bio-fertilizantes en la producción orgánica de cebolla.

Resultados preliminares.-

A la fecha se tienen resultados preliminares de las principales variables de estudio, los cuales se muestran a continuación:

Rendimiento.-

De acuerdo a los resultados obtenidos (Figura 1), se observa que los mayores rendimientos registrados corresponden a los tratamientos T2 (Fertilización al Transplante, Fertitrap + Fertilización al aporque, Micobac) y T4 (Fertilización al Transplante, Fertitrap + Fertilización al aporque, Micobac+Biofert) seguido del tratamiento 6

(Fertilización al aporque, Biofert). Estos resultados se deben al efecto de la fertilización completa (transplante y aporque) a diferencia de los tratamientos simples y el Tratamiento de manejo tradicional (testigo).

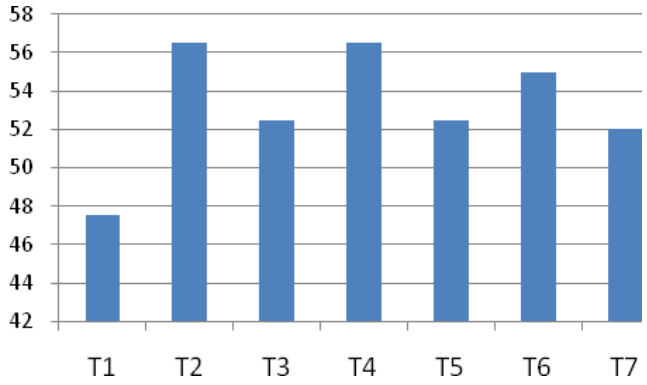


Fig. 1. Relación de rendimiento, bio-fertilizantes en producción orgánica de cebolla.

Diámetro de bulbo.-
Los resultados alcanzados (Figura 2), muestran que el Tratamiento 4 (Fertilización al Transplante, Fertitrap + Fertilización al aporque, Micobac+Biofert) registra el mayor diámetro seguido por los Tratamientos 2 (Fertilización al Transplante, Fertitrap + Fertilización al aporque, Micobac) y 6 (Fertilización al aporque, Biofert). Estos resultados son debidos también al efecto de la fertilización completa (transplante y aporque) a diferencia de los tratamientos simples.

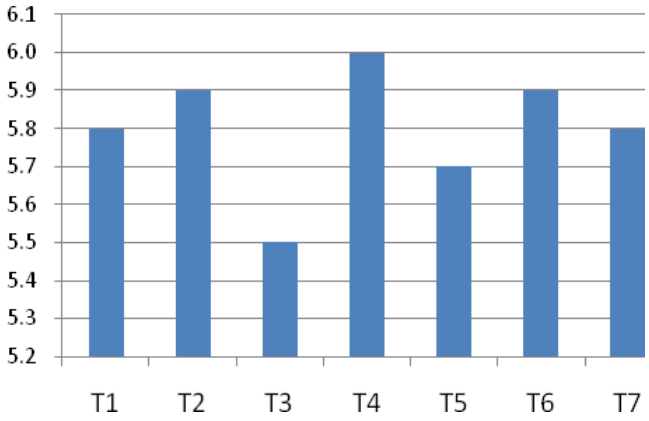


Fig. 2. Relación de diámetro del bulbo, bio-fertilizantes en producción orgánica de cebolla.

Longitud de Raíz.-
Los resultados (Figura 3) muestran que el Tratamiento 4 (Fertilización al Transplante, Fertitrap + Fertilización al aporque, Micobac+Biofert), al igual que en las anteriores variables, muestra el mayor valor obtenido aunque las diferencias no son muy significativas con los otros tratamientos, sin embargo éste efecto pudiera deberse al Biofert (biofertilizante y promotor de crecimiento) que en mezcla con el Micobac (biofertilizante-biofungicida) permitieron obtener la mayor longitud de raíz.

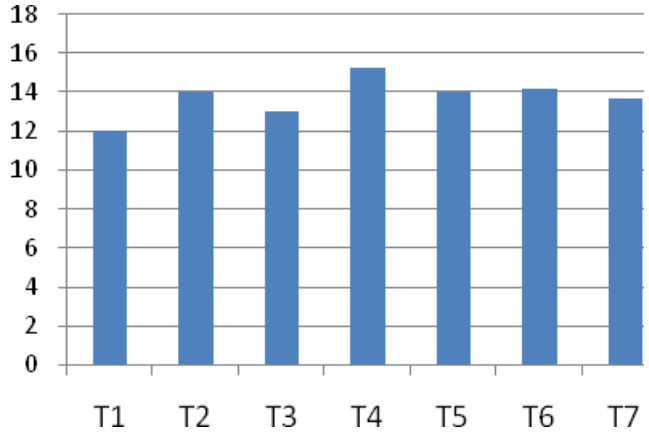


Fig. 3. Relación de longitud de raíz, bio-fertilizantes en producción orgánica de cebolla.

Altura de planta.-
Los resultados (Figura 4) muestran que el Tratamiento 4 (Fertilización al Transplante, Fertitrap + Fertilización al aporque, Micobac+Biofert), también al igual que en las anteriores variables, muestra el mayor valor obtenido, éste efecto pudiera deberse al Biofert (biofertilizante y promotor de crecimiento) que en mezcla con el Micobac (biofertilizante-biofungicida) permitieron obtener la mayor altura de planta.

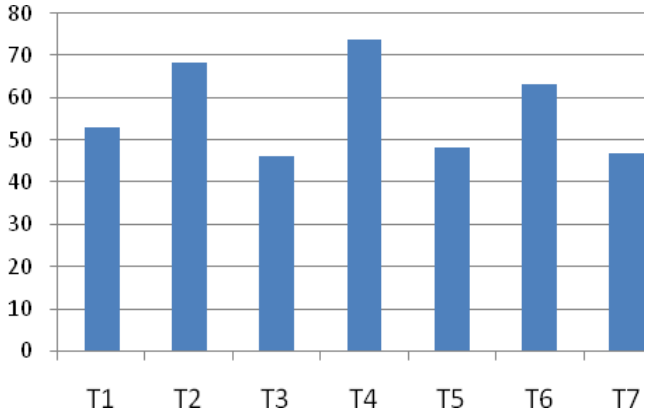


Fig. 4. Relación de altura de planta, bio-fertilizantes en producción orgánica de cebolla.

Volumen de raíz.-
De acuerdo a los resultados obtenidos (Figura 5), se observa que el Tratamiento 4 (Fertilización al Transplante, Fertitrap + Fertilización al aporque, Micobac+Biofert), también al igual que en las anteriores variables, muestra el mayor valor obtenido, éste efecto pudiera deberse al Biofert (biofertilizante y promotor de crecimiento) que en mezcla con el Micobac (biofertilizante-biofungicida) permitieron obtener el mayor volumen de raíz por planta.

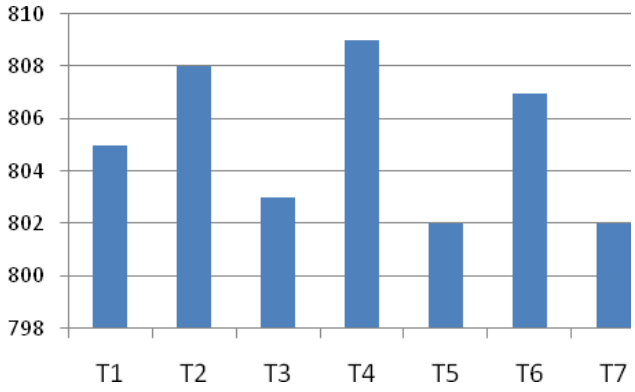


Fig. 5. Relación de volumen de raíz, bio-fertilizantes en producción orgánica de cebolla.

5. Lecciones aprendidas

Es importante considerar otras variables de respuesta que fueron sugeridas por los agricultores de la ECA quienes acompañaron en algunas evaluaciones de la actividad, como ser: la coloración de las hojas ya que de acuerdo a las observaciones de los agricultores la aplicación con bio-fertilizantes otorga a las hojas una coloración más verde y en algunos casos tiene un efecto de mejor sanidad (repelencia a plagas).

6. Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos, la aplicación completa (transplante y aporque) es la que mejores resultados muestra, por lo cual es necesario conocer con más detalle los resultados de las otras variables de respuesta y el análisis económico con lo cual se puedan diseñar actividades de investigación participativa en relación a la producción orgánica del cultivo de la cebolla.

7. Bibliografía consultada

CIP-CARE., 2002. Guía para facilitar el desarrollo de escuelas de campo de agricultores. Manejo Integrado de las principales enfermedades e insectos de la papa. Caso San Miguel, Cajamarca, Perú. Lima, Perú. 264 pp.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Ortuño N., O. Navia y E. Meneces. 2009. Catálogo de Bioinsumos, para mejorar la productividad de los cultivos ecológicos y convencionales. Fundación Proinpa, Biotop Alianza para una Agricultura Sostenible. Consorcio Andino, Fontagro, USAID, DANIDA. Cochabamba, Bolivia. 38 pp.

Restrepo J. 1998. El Suelo, la vida y los abonos orgánicos. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 86 pp.

Actividad: 3.12 Evaluación de estrategias de producción ecológica del cultivo de la cebolla *Allium cepa* **en la localidad de Barrientos, Punata-Cochabamba (Tesis de grado).**

Responsable: Jair Ediño Gonzales y Noel Ortuño.

Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.

Instituciones colaboradoras o socias: Biotop.

1. Objetivos:

Determinar una alternativa agroecológica que reduzca el efecto negativo del uso no adecuado de plaguicidas y fertilizantes químicos en la salud del hombre, el suelo y medio ambiente.

Determinar la estrategia más eficiente en base al análisis económico y ambiental para la producción agroecológica de la cebolla.

2. Alcance

Generación de información sobre estrategias de producción ecológica del cultivo de la cebolla en el Valle Alto de Cochabamba.

3. Materiales y métodos

La actividad se desarrolló en la comunidad de Barrientos en coordinación con Agricultores de la Escuela de Campo de Producción de Cebolla de Punata. El estudio fue llevado a delante bajo un diseño Completamente Aleatorio con tres repeticiones, donde cada unidad experimental estuvo constituida por una superficie de 40 metros cuadrados (4m de ancho por 10 m de largo).

Tratamientos estudiados: Los tratamientos estudiados fueron los siguientes:

T1: Fertilizantes + Eco plaguicidas
Aplicación tradicional de abonos químicos, y eco plaguicidas (acaritop, fungitop y fertisol).
T2: Biofertilizantes + Plaguicidas
Aplicación de bio-abono (fertitrap), y plaguicidas convencionales
T3: Biofertilizantes + Eco plaguicidas
Aplicación de bio-abono (fertitrap), y eco plaguicidas (acaritop, fungitop y fertisol).
T4: Biofertilizantes
Aplicación de fertilizantes ecológicos (fertitrap, vigortop y fertisol).
T5: Fertilizantes
Aplicación de fertilizantes convencionales (tradicionales de la zona).
T6: Eco plaguicidas
Aplicación de eco plaguicidas (acaritop y fungitop).
T7: Plaguicidas
Aplicación de plaguicidas convencionales (tradicionales de la zona).
T8: Manejo Local (testigo).
Aplicación de tratamientos de acuerdo al manejo local.

La variedad de cebolla utilizada fue la Perilla y las variables de respuesta fueron:

- Altura de planta.
- Materia seca.
- Número de hojas.
- Diámetro al cuello de la planta.
- Diámetro del bulbo.
- Longitud de las raíces.
- Incidencia de plagas.
- Coloración de hojas.
- Rendimiento en Tn/ha.
- Análisis económico.
- Evaluación Ambiental.
- Evaluación de pungencia.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

El cultivo fue implementado la primera semana del mes de junio (Figura 1), y al finalizar el cierre del proyecto se han realizado más del 90 % de las evaluaciones de campo.

Fig. 1. Implementación del ensayo, estrategias producción ecológica de cebolla.

Resultados preliminares.-
A la fecha se tienen resultados preliminares de las principales variables de estudio, los cuales se muestran a continuación:

Altura de planta.-
De acuerdo a los resultados obtenidos (Figura 2), se observa que la mayor altura de plantas corresponde al Tratamiento 2 (Biofertilizantes+plaguicidas) con 72.73 cm de promedio, seguido por los Tratamientos 3 (Biofertilizantes + Eco plaguicidas), Tratamiento 1 (Fertilizantes + Eco plaguicidas) y Tratamiento 4 (Biofertilizantes). La mayor respuesta del Tratamiento 2 pudiera ser atribuida a la acción de los biofertilizantes cuyo contenido de nutrientes y fitohormonas estimularon el mayor desarrollo de las plantas, el cual fue de aproximadamente 14 % en comparación con el Testigo (manejo local).

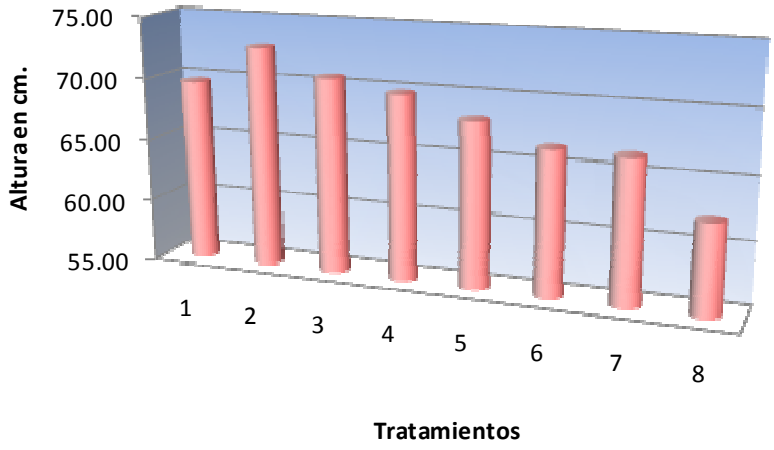


Fig. 2. Efecto de tratamientos en la altura de plantas de cebolla.

Diámetro del Bulbo.-
De acuerdo a los resultados obtenidos (Figura 3), se observa que los tratamientos con fertilización acompañadas con tratamientos de control de plagas obtienen los mayores valores con respecto a los tratamientos sin acompañamiento, donde el mayor diámetro alcanzado corresponde al Tratamiento 1 (Fertilizante+ecoplaguicidas), seguido por el Tratamiento 2 (biofertilizante+plaguicidas) y el Tratamiento 3 (biofertilizante+ecoplaguicidas), observándose el menor diámetro en el testigo con 4.65 cm de diámetro del bulbo.

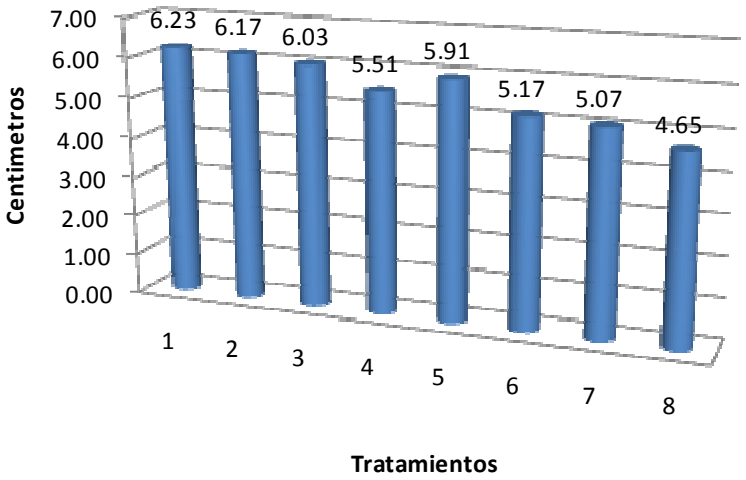


Fig. 3. Efecto de tratamientos en el diámetro del bulbo de cebolla.

Longitud de raíz.-
Los resultados muestran (Figura 4), una notoria diferencia de desarrollo de la longitud de raíz a favor de los tratamientos con biofertilizantes donde el Tratamiento 2 (biofertilizante+plaguicidas) alcanzó la mayor longitud con 14.22 cm, siendo similares los valores de los Tratamientos 3 (biofertilizante+ecoplaguicidas) y 4 (biofertilizantes). Estos resultados pueden atribuirse al alto contenido de nutrientes que aportaron los biofertilizantes y a las características de mejora de la calidad física del suelo (suelos menos pesados y con mayor ventilación) que permitieron que las raíces pudieran tener mayor desarrollo.

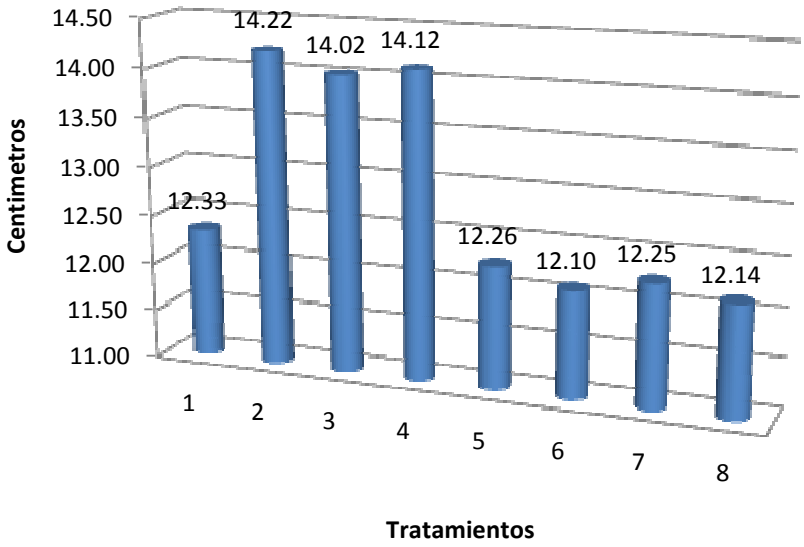


Fig. 4. Efecto de tratamientos en la longitud de la raíz de cebolla.

Rendimiento.-
De acuerdo a los resultados obtenidos (Figura 5), se observa que los mayores rendimientos registrados corresponden a los tratamientos con fertilización acompañados de tratamientos de control de plagas (Tratamientos 1,2 y 3), donde el Tratamiento 1 (fertilizantes+ecoplaguicidas) muestra el mayor rendimiento con 65.69 tn/ha, seguido por los Tratamientos 3 (biofertilizante+ecoplaguicidas) y 2 (biofertilizante+plaguicidas) respectivamente. Estos resultados se deben al efecto y características de la fertilización aplicada en los tratamientos, cuyas diferencias y ventajas serán visualizadas de mejor manera al realizar el análisis económico y ambiental de los diferentes tratamientos.

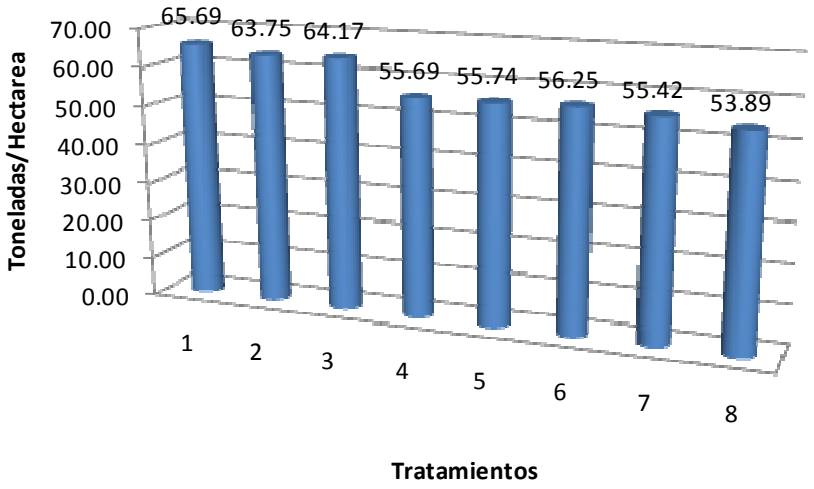


Fig. 5. Efecto de tratamientos en el rendimiento del cultivo de cebolla.

5. Lecciones aprendidas

Es importante considerar otras variables de respuesta que fueron sugeridas por los agricultores de la ECA quienes acompañaron en algunas evaluaciones de la actividad, como ser: presencia de lombrices, presencia de aves (gaviotas, palomas y otras) que frecuentan las parcelas donde no se realizan aplicaciones de plaguicidas sintéticos.

6. Recomendaciones

Por los resultados preliminares, es necesario conocer con más detalle los resultados de las otras variables de respuesta, el análisis económico y ambiental con los cuales se puedan diseñar actividades de capacitación y transferencia de tecnología.

7. Bibliografía consultada

CIP-CARE., 2002. Guía para facilitar el desarrollo de escuelas de campo de agricultores. Manejo Integrado de las principales enfermedades e insectos de la papa. Caso San Miguel, Cajamarca, Perú. Lima, Perú. 264 pp.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Ortuño N., O. Navia y E. Meneces. 2009. Catálogo de Bioinsumos, para mejorar la productividad de los cultivos ecológicos y convencionales. Fundación Proinpa, Biotop Alianza para una Agricultura Sostenible. Consorcio Andino, Fontagro, USAID, DANIDA. Cochabamba, Bolivia. 38 pp.

Restrepo J. 1998. El Suelo, la vida y los abonos orgánicos. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 86 pp.

PRODUCTO 4. Los Agricultores conocen, evalúan los métodos alternativos e inician actividades de comercialización.
Actividad: 4.1 Participación de agricultores ecológicos en mercados orgánicos.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias:

1. Objetivos:

Obtener mejores ingresos económicos por la venta de la producción orgánica, que permita mejorar la sostenibilidad de los productores orgánicos.

2. Alcance

Que los productores orgánicos accedan a mercados donde obtengan la valoración de la producción de calidad (libre de agroquímicos) que se traduzca en mejores ingresos económicos.

3. Materiales y métodos

La presente actividad se inició con el contacto con instituciones ligadas a la producción orgánica como: AOPEB (Asociación de Productores Ecológicos de Bolivia), IMO-Control (Certificadora), AGRECOL y otras entidades, quienes brindaron la información pertinente y encaminaron de mejor manera a los integrantes de la Escuela de Campo de Producción Orgánica (Cuadro 1).

Cuadro 1. Relación de instituciones visitadas

Instituciones visitadas relacionadas a la producción orgánica
AOPEB, Asociación de Productores Ecológicos de Bolivia, filial Cochabamba.
IMO-Control, Certificadora de Productos Naturales y Ecológicos.
AGRECOL, Fundación Agricultura Ecológica
Productos Naturales 4 arroyos, Sr. Pedro Rocha (Gerente Propietario).
Fundación PROINPA y Facultad de Agronomía.
Ferias locales y H. Alcaldía Municipal de Cochabamba.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

Mercados orgánicos.-

En forma conjunta con el representante de la ECA-Producción Orgánica, se han realizado visitas y averiguaciones en relación a la existencia de Ferias para Productos Ecológicos u Orgánicos a nivel de la ciudad de Cochabamba, habiéndose observado la existencia de una feria denominada "Eco-Feria" (Figura 1) la cual viene llevándose de manera formal y continua (calendarizada) y cuenta con el apoyo de entidades e instituciones que vienen apoyando éste tipo de emprendimientos como AGRECOL (Fundación Agricultura Ecológica) y la Honorable Alcaldía Municipal de Cochabamba. Por otro lado también se han evidenciado la existencia de otras ferias locales, sin embargo las mismas se llevan adelante sólo en fechas especiales (festividades, aniversarios ó días especiales) las cuales no representan una sostenibilidad de comercialización e ingresos para los productores ecológicos.

Fig. 1. Afiche de promoción de la Eco-feria en la ciudad de Cochabamba.

A la fecha se tienen contactos y acuerdos preliminares con los responsables de la Eco-Feria, para que los agricultores de la ECA de Producción Orgánica puedan ofrecer y vender sus productos en la mencionada Feria. Un aspecto importante mencionado por los representantes de la Eco-Feria fue el de la certificación ó garantía que deberían tener los productos de la ECA, éste aspecto fue considerado en reunión con los integrantes de la ECA y se vio la necesidad de contar con la información e implementación de normas que garanticen la calidad de la producción y su posterior comercialización.

A la fecha y debido al cierre del proyecto, sólo se dispone del contacto y acuerdos iniciales entre la Eco-Feria y la ECA para la venta de la producción de cebolla, brócoli y haba una vez estén listas para su cosecha correspondiente (previa visita de evaluación y aprobación por parte de los responsables de la Eco-Feria a las parcelas de producción).

Capacitación en producción orgánica.-
Por la importancia de contar con la información sobre las normas de producción Ecológica, se ha posibilitado la visita de técnicos de una empresa de Certificación de Producción Ecológica (IMO-Control), quienes luego de la visita a predios de la ECA impartieron una capacitación sobre las normas de producción ecológica y orgánica (Figura 2), la misma que fue de mucho provecho para todos los participantes, quienes a su vez comprendieron la urgencia de contar con la información (Cuadro 3), además de la necesidad de realizar más investigaciones en relación a bio-insumos, insectos-benéficos y la inscripción de parcelas para su posterior evaluación y certificación correspondiente.

Fig. 2. Capacitación en normativa de producción orgánica (certificación).

Cuadro 3. Relación de temas considerados en la capacitación de producción orgánica.

Temas considerados
Definición, objetivos y ámbitos de la Agricultura Ecológica y Orgánica
Conversión a la Agricultura Ecológica y Orgánica
Condiciones ambientales
Producción Agrícola
Producción Pecuaria
Transformación, embalaje, etiquetado y almacenamiento
Control y Registro
Asesoramiento y Certificación
Normas Específicas

5. Lecciones aprendidas

Es importante que los productores, se informen y conozcan las normas de producción ecológica, de manera que la consideren antes de iniciarse como productores orgánicos y realizar su comercialización correspondiente.

6. Recomendaciones

Propiciar el intercambio de experiencias de los integrantes de la ECA de Producción Orgánica con otras organizaciones que ya vienen trabajando con la producción certificada, de manera que se mejoren el conocimiento, prácticas, destrezas y compromiso en la producción ecológica certificada.

7. Bibliografía consultada

AOPEB Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia 1997. Normas Básicas para la Agricultura Ecológica en Bolivia. La Paz, Bolivia. 28 pp.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Restrepo J. 1998. El Suelo, la vida y los abonos orgánicos. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 86 pp.

PRODUCTO 5. Plataforma activa con la participación de actores clave.
Actividad: 5.1 Diagnóstico de los plaguicidas y la salud humana
Responsable: Guido Condarco (PLAGBOL).
Equipo técnico: Marlen Moruno.
Instituciones colaboradoras o socias: Municipios de Punata y San Benito.

1. **Objetivos:**
   - Sensibilizar y promover la toma de decisiones en los diferentes actores ligados a la productividad agrícola.

2. **Alcance**
   - Que los diferentes actores ligados a la productividad agrícola, sean sensibilizados y asuman compromisos a fin de reducir los efectos negativos de la mala utilización de los plaguicidas.

3. **Materiales y métodos**

Para su desarrollo, se realizarán presentaciones de resultados preliminares de las actividades agrícolas y de salud desarrolladas hasta la fecha además de información relevante local, nacional como experiencias de otros países, utilizando el espacio de las reuniones de la Plataforma Frutícola del Valle Alto, instancia que reúne a las principales Asociaciones de Productores Frutícolas como Hortícolas del Valle Alto y que tiene la participación de los Municipios e Instituciones de Desarrollo Rural.

4. **Avances y discusión**

a. Avance del Producto

Debido a la priorización de temas de la Plataforma (heladas y riego), aún se ha podido realizar la presentación correspondiente.

Actividad: 5.2 Promover la Participación de organizaciones de productores ecológicos en la Plataforma.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino y José Velasco.
Instituciones colaboradoras o socias: Plataforma del Valle Alto de Cochabamba y Municipios de Punata y San Benito.

1. **Objetivos:**

Incorporar la temática de la producción orgánica en la Plataforma del Valle Alto, como una alternativa de producción sana y sustentable.

2. **Alcance**

Que los agricultores del Valle Alto de Cochabamba, conozcan, evalúen e incorporen componentes de la producción orgánica en sus sistemas tradicionales de producción.

3. **Materiales y métodos**

La presente actividad se inició con el contacto de los representantes de las Escuelas de Campo de Producción Orgánica (Sr. Liborio Estebes) y de la ECA de Producción de Tomate (Sr. Gerónimo Zurita) con el Presidente de la Plataforma del Valle Alto (Sr. Abel Pardo, Municipio de San Benito), con quien se analizó y se vio la importancia del tema y se acordó que en próximas reuniones de la Plataforma, se iba a considerar el tema para su incorporación en la agenda de la Plataforma del Valle Alto.

4. **Avances y discusión**

a. Avance del Producto

De manera general, las reuniones programadas por la plataforma no se llevaron delante de manera regular debido a dificultades técnicas, logísticas y políticas por parte de los integrantes de la plataforma (Cuadro 1), habiéndose registrado solamente dos reuniones generales de la Plataforma en la gestión 2009.

Cuadro 1. Instituciones y entidades que componen la Plataforma del Valle Alto.

Integrantes
Asociaciones de Fruticultores

Asociaciones de Productores de Hortalizas
Asociaciones de Regantes
Honorable Alcaldía Municipal de Punata.
Honorable Alcaldía Municipal de San Benito.
Honorable Alcaldía Municipal de Cliza.
Honorable Alcaldía Municipal de Tarata
Honorable Alcaldía Municipal de Arbieto
Fundación PROINPA
SEDAG, Servicio Departamental Agropecuario.
SENASAG, Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria.
UMSS, Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias.
Instituciones de Desarrollo

Pese a la participación de los representantes de las ECAS y la solicitud de incorporación del tema Plaguicidas, prevención, primeros auxilios y alternativas de producción sana en ambas reuniones, no se pudo efectivizar su correspondiente incorporación en la agenda de la Plataforma, debido principalmente a que en ambas reuniones se priorizaron temas ambientales (demandas de ayuda al gobierno central y entidades de desarrollo) por la presencia de heladas que afectaron gran parte de la producción de durazno (> a 60% de pérdida registrada en la producción), y solicitud de apertura de nuevos pozos especialmente por el continuo déficit hídrico que se registra en el Valle Alto de Cochabamba.

Sin embargo por la importancia del tema el presidente de la plataforma ha aceptado la invitación realizada por la ECA de Producción Orgánica para visitar las parcelas especialmente cuando se tengan las primeras cosechas y así evidenciar la posibilidad de desarrollar y aplicar alternativas de producción más sanas y sostenibles.

5. Lecciones aprendidas

Es importante diseñar una agenda de visitas a agricultores quienes a su vez puedan insistir especialmente en sus representantes para que faciliten la inclusión de los temas de producción sostenible, alternativas saludables de control de plagas, primeros auxilios en intoxicaciones por el uso de plaguicidas y otros relacionados.

Es necesario también, que los productores orgánicos muestren resultados en campo, especialmente la rentabilidad correspondiente, que permita sostener la economía familiar y además obtener réditos, con lo cual puedan interesar a otros agricultores para cambiar su sistema productivo convencional a la producción orgánica.

Así también es necesario posibilitar una mayor oferta de bio-insumos que puedan sustituir a los productos químicos convencionales.

6. Recomendaciones

Es importante diseñar una agenda de visitas a agricultores, autoridades locales, instituciones de desarrollo, educativas y de salud, quienes a su vez puedan insistir en la priorizar este tema en la agenda de la Plataforma u otras instancias similares.

7. Bibliografía consultada

Restrepo J. 1998. El Suelo, la vida y los abonos orgánicos. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 86 pp.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Actividad: 5.4 Sector Educación capacitado en temas de plaguicidas (cultura preventiva)
Responsable: Guido Condarco (PLAGBOL).
Equipo técnico: Marlen Moruno.
Instituciones colaboradoras o socias: Centros Educativos del Municipio de Punata.

1. Objetivos:

- Capacitar a estudiantes y profesores de los Centros Educativos del Municipio de Punata.

2. Alcance

- Que estudiantes y profesores de los Centros Educativos, cuenten con la información necesaria a fin de prevenir diferentes tipos de intoxicaciones.

3. Materiales y métodos

Se cuentan con material educativo validado (presentaciones y videos) el cual fue acompañado con espacios de preguntas e inquietudes tanto por los estudiantes como por los profesores.

4. Avances y discusión

Previa coordinación con la Fundación PROINPA y la Distrital de Educación, se realizaron las capacitaciones correspondientes en Centros Educativos seleccionados por la Distrital de Punata.

Fig. 1. Eventos de capacitación al sector educativo.

a. Avance del Producto

Se han realizado capacitaciones en siete escuelas del Municipio de Punata y en tres escuelas del Municipio de San Benito, en las cuales se ha registrado una participación promedio de 25 estudiantes y cuatro profesores por evento de Capacitación.

Se ha observado mucho interés por los estudiantes quienes realizaron muchos aportes y preguntas especialmente luego de la presentación del video "Amelia y los plaguicidas".

5. Lecciones aprendidas

La utilización de materiales audiovisuales como los videos, juega un papel muy importante especialmente en los estudiantes quienes interactuaron con preguntas en relación al contenido del material.

6. Recomendaciones

Es importante que las diferentes sesiones de capacitación, sean acompañadas de visitas a campo, en las cuales los estudiantes puedan observar a los insectos benéficos (diferentes estadíos y hábitats) y relacionarlas con la presencia de plagas y los cuidados de la salud y el medio ambiente.

7. Bibliografía consultada

PRODUCTO 6. Difusión de Resultados.
Actividad: 6.1 Difundir por medios orales
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino, José Velasco, Giovanna Plata, Guido Condarco y Marlen Moruno.
Instituciones colaboradoras o socias: BIO-TOP y PLAGBOL.

1. Objetivos:

Difundir por medios orales y televisivos, información, estrategias, metodologías y resultados del proyecto, producción ecológica y peligros por el uso de los plaguicidas.

2. Alcance

Que la población del Valle Alto de Cochabamba, se informe de los riesgos de los plaguicidas y de las alternativas de producción sana y sustentable.

3. Materiales y métodos

Se realizaron contactos y convenios con Radioemisoras y Sistemas Televisivos a fin de difundir la información generada y realizar entrevistas con los agricultores de las Escuelas de Campo.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

Se han realizado tres entrevistas radiales y dos televisivas en las cuales se consideró la problemática de la producción agrícola en relación a los plaguicidas (toxicología y primeros auxilios) y las alternativas ecológicas de producción, contándose con la participación de técnicos de PLAGBOL y la Fundación PROINPA, el mismo que fue difundido por la Radioemisora: FIDES-Punata que tiene alcance Nacional y el Sistema Televisivo "Valle Alto en Desarrollo" de la ciudad de Punata cuya emisión tiene alcance en todo el Valle Alto Cochabambino (Figura 1). En ambos casos se consideraron los siguientes temas (Cuadro 1):

Cuadro 1. Relación de temas considerados en las entrevistas radiales y televisivas.

Tema	Responsable
Proyecto Hortisana (antecedentes, socios participantes internacionales y locales).	PROINPA
Situación actual de la producción agrícola en relación a los plaguicidas	PROINPA
Actividades de las Escuelas de Campo en el Valle Alto de Cochabamba	PROINPA
Importancia de la producción sostenible (conocimientos ancestrales de producción natural).	PROINPA
Alternativas naturales de manejo de cultivos y sus plagas de importancia (bio-insumos).	PROINPA
Importancia del conocimientos en el uso adecuado de plaguicidas	PROINPA
Importancia de los organismos benéficos en la producción agrícola	PROINPA
Importancia de la salud del productor agrícola	PLAGBOL
Toxicología de plaguicidas y contaminantes orgánicos persistentes (COPs)	PLAGBOL
Vías y proceso de ingresos de los plaguicidas al organismo	PLAGBOL
Efectos de los plaguicidas en la salud humana (intoxicaciones agudas y crónicas)	PLAGBOL
Primeros Auxilios por intoxicación por Plaguicidas	PLAGBOL
Efecto de los plaguicidas en el medio ambiente	PLAGBOL
Medidas preventivas	PLAGBOL
Invitación a radioescuchas y televidentes a visitar y conocer las actividades de las Escuelas de Campo	PROINPA

Fig.1. Entrevista Televisiva (TV Valle Alto en Desarrollo), Proyecto Hortisana y sus actividades en el Valle Alto de Cochabamba.

Así también se tenía planificado la participación de los agricultores de las ECAs quienes deberían de compartir los diferentes resultados alcanzados a través de las radioemisoras y programas televisivos, los cuales no se pudieron efectivizar debido al cierre del proyecto.

5. Lecciones aprendidas

Por las características de las entrevistas (corto tiempo), es importante realizar un resumen de los diferentes resultados, sesiones de capacitación realizadas y otros especialmente con los agricultores que serán entrevistados, a fin de mejorar la exposición y presentación de las actividades durante las entrevistas.

6. Recomendaciones

Con la finalidad de mejorar los resultados en la comunicación, es recomendable la utilización de espacios radiales en horas de la mañana (5:30 a 7:00) ya que a ésta hora se registran la mayor audiencia. Con relación a la televisión, se ha observado que el mejor horario es por el atardecer y principios de la noche (18:30 a 20:00).

7. Bibliografía consultada

Restrepo J. 1998. El Suelo, la vida y los abonos orgánicos. Colección Agricultura Orgánica para Principiantes. Managua, Nicaragua. 86 pp.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Actividad: 6.2 Difundir por medios escritos.
Responsable: Noel Ortuño.
Equipo técnico: Vladimir Lino, José Velasco, Giovanna Plata, Guido Condarco y Marlen Moruno.
Instituciones colaboradoras o socias: BIO-TOP y PLAGBOL.

1. Objetivos:

Difundir por medios escritos, estrategias, metodologías de producción ecológica y peligros por plaguicidas.

2. Alcance

Que los productores del Valle Alto y público interesado, tengan a su alcance en forma escrita la información sobre los riesgos de los plaguicidas y de las alternativas de producción sana y sustentable.

3. Materiales y métodos

La información generada será difundida mediante trípticos, folletos, boletines divulgativos e informes de trabajo.

4. Avances y discusión

a. Avance del Producto

A la fecha se ha difundido material escrito relacionado a bio-insumos como: "preparación y uso de biofertilizantes" y "preparación de compost" (Cuadro 1 y Figura 1). Así también se tenía previsto elaborar material escrito con los resultados de las actividades del proyecto, el cual sin embargo por motivos de falta de recursos económicos no fue realizado.

Cuadro 1. Relación de material escrito difundido en el proceso de capacitación de las Escuelas de Campo.

Material escrito	ECA Prod. Cebolla	ECA Tomate	ECA Prod. orgánica
Preparación y uso de Biofertilizante	39	17	9
El Compost, un abono orgánico para una agricultura sustentable	33	16	8

Fig. 1. Material divulgativo utilizado en el proceso de capacitación de las Escuelas de Campo.

5. Lecciones aprendidas

Es importante la difusión de la información generada, especialmente las experiencias locales donde los puntos de vista de los agricultores son de suma importancia, lo cual permitirá una mayor recepción de las mismas con la consiguiente mayor posibilidad de adopción.

6. Recomendaciones

Es recomendable incluir imágenes y testimonios de resultados alcanzados en los diferentes documentos escritos, los cuales mejorarán la comprensión de los agricultores e interesados en general.

7. Bibliografía consultada

Navia O., V. Alvarez, H. Vargas y Z. Claros. 2009. Preparación y uso de biofertilizantes. Cartilla divulgativa. Asociación de Productores AGROVAL, Honorable Alcaldía Municipal de Cliza, Fundación PROINPA, Proyecto de innovación participativa en maíz, hortalizas y frutales. Consorcio Andino-Holanda. Cochabamba, Bolivia.

Navia O., J Franco, N. Ortuño y J. Herbas. 2009. El Compost, un abono orgánico para una Agricultura sustentable. Cartilla divulgativa. Proyecto COMMINANDES-Comunidad Europea, Fundación PROINPA. Cochabamba, Bolivia.

Gómez J. 2009. Recursos orgánicos para la Agricultura, producción de Biofertilizantes. Curso: Tecnología para la Producción Orgánica. Fundación PROINPA, MDF-NUFFIC-FIDAR. Cochabamba, Bolivia. 46 pp.

Sistematización de eventos, Día de campo en: Producción de papa sana y ecológica con el uso de nuevas variedades y producción de Biol en la comunidad de Penileo Asociación Agrovida.

RESPONSABLES

- Ing. Xavier Mera ***CIP – HORTISANA***
- Ing. Polivio Rojano ***CIP – HORTISANA***

20, Marzo del 2009.

ANTECEDENTES.

El proyecto HORTISANA del Centro Internacional de la Papa promueve la producción limpia y el consumo sano, en conjunto con otras instituciones ha emprendido tareas de concientización para reducir el uso de pesticidas altamente tóxicos en la agricultura, ya que el uso irracional de estos, provoca daños tanto agudos como crónicos en la salud de los agricultores, quienes en su mayoría, utilizan este tipo de pesticidas para las aplicaciones en sus cultivos por la eficiencia inmediata del producto en el control de las plagas, su bajo costo y fácil acceso, pero no consideran los efectos a la salud en el corto ni en el largo plazo.

Con el propósito de reducir la incidencia de estos problemas, HORTISANA ha difundido prácticas alternativas de manejo de cultivos en algunas comunidades, usando manejo integrado de plagas MIP y uso reducido de pesticidas, estas actividades se desarrollan mediante el proceso de capacitación conocido como Escuelas de Campo de Agricultores ECA´s, donde de una manera práctica los agricultores aprenden haciendo y poniendo en práctica las alternativas en una parcela de aprendizaje, posteriormente los agricultores participantes en la ECA comparten sus conocimientos con la colectividad, para difundir las tecnologías 'limpias' de producción y para motivar a la comunidad a cultivar y consumir alimentos sanos, esta difusión se realiza a través de un evento como el que detallamos en el presente documento.

INDICE

	Pag.
SISTEMATIZACION DEL DIA DE CAMPO EN PRODUCCION DE PAPA SANA Y ECOLOGICA CON EL USO DE NUEVAS VARIEDADES Y PRODUCCION DE BIOL	4
Apertura y duración del evento	4
Estaciones	5
Estación 1 Establecimiento del cultivo.	5
Estación 2 Elaboración de biol.	5
Estación 3 Uso de los Plaguicidas y senderos de contaminación.	6
Estación 4 Costos de producción.	6
Plenaria	6
Anexos	7

SISTEMATIZACION DEL DIA DE CAMPO EN PRODUCCION DE PAPA SANA Y ECOLOGICA CON EL USO DE NUEVAS VARIEDADES Y PRODUCCION DE BIOL.

El día viernes, 20 de Marzo del 2009 se desarrolló un día de campo sobre producción de papa sana y ecológica con el uso de nuevos materiales de papa que dispone el CIP, en este caso fueron Carolina y Libertad los materiales que se han sembrado en este lugar y a través de la metodología de Escuela de campo de agricultores ECA's, se a hecho un seguimiento participativo con los agricultores vinculados a este proceso.

Este evento fue muy concurrido ya que contó con la presencia de organismos del Gobierno local, representantes de instituciones, ONGS, dirigentes de las comunidades y moradores del lugar.

Apertura y duración del evento

El evento dio inicio a las 10 AM y tuvo una duración de dos horas, la inauguración la realizó el Ing. Igor Tamayo director del Departamento de Desarrollo Económico Local y Gestión Ambiental Del Ilustre Municipio de Píllaro, hizo mención sobre el apoyo que las distintas instituciones vienen dando a los grupos organizados y auguro que sea provechosa la participación en este evento.

Se realizaron cuatro estaciones:

En la primera estación se hablo sobre como se estableció el cultivo, que materiales habían sido utilizados, se hizo pruebas de fritura comparando Superchola y Fripapa frente a Libertad y Carolina, los asistentes degustaron y expresaron sus criterios sobre sabor, color y forma del bastón, etc., teniendo una gran acogida por los participantes por las características presentadas no todas las variedades tienen ese comportamiento.

En la segunda estación se hizo una pequeña práctica sobre los pasos a seguir en la elaboración del Biol, esta estación estaba a cargo de la Sra. Margarita Figueroa, representante del Grupo Agrovida, una persona que tiene años de experiencia en cuanto a la fabricación de este producto. Paso a paso se dio una explicación muy clara sobre el procedimiento a seguirse para que al final el Biol no repercuta negativamente al momento de ser utilizado en los cultivos.

La estación tres enfocó el uso de los plaguicidas, los senderos de contaminación y las precauciones que se deben tomar en cuenta para que los productos que utilizamos no repercutan en nuestra salud, también se profundizo el tema de el uso de estos dos nuevos materiales, las ventajas que presentan y los participantes estuvieron entusiasmados en conseguir y sembrar estos materiales.

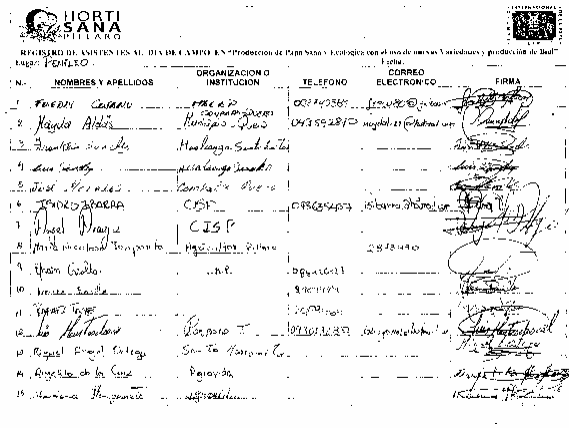
Cuarta Estación Se dió a conocer cuales fueron los costos de producción de estos materiales, los mismos que son inferiores a comparación de otros materiales que se dispone en la zona, esto se debe a que son mayormente resistentes a lancha y la precocidad hacen que se necesite menos dinero para el ciclo de cultivo, la parcela de aprendizaje se pudo observar claramente que Carolina y Libertad ya estuvieron próximos a cosecharse mientras que fripapa que auque su siembra se retrazo 15 días estaba aún en plena floración.

Plenaria.-

Finalmente en la plenaria realizada se expusieron varios puntos de vista, entre ellos, la participación de representantes del IMQ, quienes dieron su visto bueno al evento y los diferentes temas que se abarcaron. Igualmente el proyecto CISP del cantón Quero, representantes del MAGAP, Técnicos y socios del CONPAPA que vieron de buena forma el trabajo que como HORTISANA se viene desarrollando.

ANEXOS

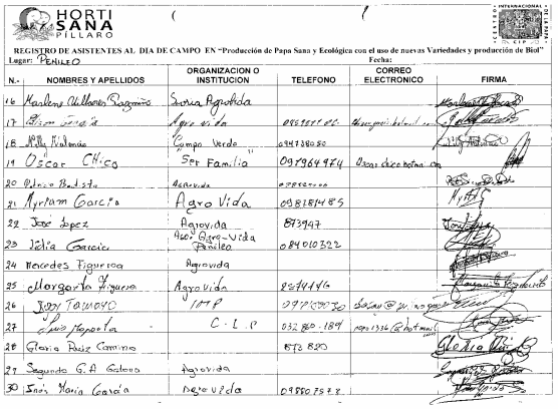
Registro de participantes en el día de campo



REGISTRO DE ASISTENTES AL DIA DE CAMPO EN "Producción de Papa Sana y Ecológica con el uso de nuevas Variedades y producción de Biol"

Lugar: PENILEO Fecha:

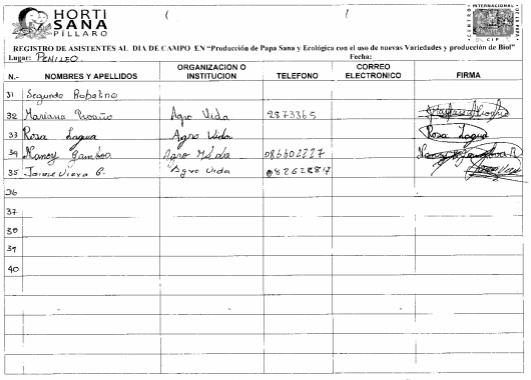
N.-	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION O INSTITUCION	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	FREDDY CEDEÑO				
2	Nicolás Alulima				
3					
4					
5					
6					
7	Angel Arauz	CISP			
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					



REGISTRO DE ASISTENTES AL DIA DE CAMPO EN "Producción de Papa Sana y Ecológica con el uso de nuevas Variedades y producción de Biol"

Lugar: PENILEO Fecha:

N.-	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION O INSTITUCION	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
16	Marlene Alulema Siagüicho	Soria Agrolida			
17		Agro vida			
18		Campo Verde			
19	Oscar Chico	Sor Familia	0979649754		
20					
21	Myriam García	Agro Vida	0981814485		
22	Jose Lopez	Agrovida	873947		
23		Agro-Vida Penileo	0840103322		
24		Agrovida			
25	Margarita Figueroa	Agro Vida	2844416		
26					
27		C.L.P	032 820 189		
28			873 830		
29		Agrovida			
30		Agro Vida	0988078282		



REGISTRO DE ASISTENTES AL DIA DE CAMPO EN "Producción de Papa Sana y Ecológica con el uso de nuevas Variedades y producción de Biol"

Lugar: PENILEO Fecha:

N.-	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION O INSTITUCION	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
31	Segundo Robalino				
32	Mariana Pacaio	Agro Vida	2873365		
33	Rosa Lagua	Agro Vida			
34	Nancy Gamboa	Agro Vida	0986802227		
35	Jaime Vieira G.	Agro Vida	0982622584		
36					
37					
38					
39					
40					

UNA PRODUCCIÓN LIMPIA Y SANA

UNA VIDA SANA

`

SISTEMATIZACION EVENTOS:

DIA DE CAMPO EN: "TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA CON BAJO IMPACTO AMBIENTAL EN EL CANTÓN PÍLLARO PROVINCIA DE TUNGURAHUA"

Responsables:

- Ing. Xavier Mera **CIP – HORTISANA PILLARO**
- Egda. Ana Cristina Llumiquinga **Universidad Técnica de Ambato**
- Egdo. Eduardo Quinatoa **Universidad Técnica de Ambato**
- Ing. Arturo Taipe **CIP - QUITO**

Colaboradores: Polivio Rojano, Eduardo Quinatoa, Carlos Pilataxi.

`

ANTECEDENTES:

El cultivo de papa constituye una fuente principal de alimentación e ingresos económicos para los agricultores ecuatorianos, para su producción generalmente se usan grandes cantidades de insumos externos, entre estos fertilizantes y pesticidas, y tal vez la intensidad de uso de estos insumos hoy en día es mucho más intensa. El uso de pesticidas altamente tóxicos en el cultivo de Papa es muy común, se usan para el control de las plagas y enfermedades que afectan la producción del cultivo, sin embargo el uso de estos pesticidas causa daños irreversibles a la salud de los agricultores y su medio ambiente.

En el cantón Píllaro los agricultores en su mayoría, trabajan con variedades tardías y susceptibles a "Lancha" como son, Superchola, Fripapa y últimamente Capiro y Única, en las que las aplicaciones de pesticidas pueden fácilmente pasar de 15, y por lo general en cada aplicación están presentes los pesticidas altamente tóxicos que son usados por el agricultor para obtener una producción de mejor 'calidad' (libre de insectos).

El Proyecto Hortisana-Píllaro del Centro Internacional de la Papa desarrolla investigaciones tendientes a demostrar los impactos de los pesticidas, en la salud, ambiente, biodiversidad y otros, dentro de estos temas de investigación, está inmerso el tema de **"Tecnologías de producción de papa con bajo Impacto Ambiental"** que compara tecnologías convencionales con el uso de variedades tardías y susceptibles a "Lancha" como son: I-Fripapa, Superchola y Capiro; frente a dos materiales nuevos precoces y resistentes a "Lancha" conocidos con el nombre de "Carolina (CIP387005.5) y Libertad (CIP386209.10)"; las primeras se manejan de acuerdo al conocimiento y experiencia del agricultor, lo que normalmente implica aplicaciones frecuentes (cada 8 o 10 días, dependiendo del clima), y las segundas son manejadas en base a umbrales de lluvia y con el uso de fosfitos.

En las Provincias de Chimborazo y Pichincha (2007-2008) se han llevado a cabo investigaciones con el uso de estos dos nuevos materiales, dando como resultados, altos rendimientos, baja inversión y bajo Impacto Ambiental

Los agricultores del cantón Píllaro tienen muchas perspectivas con respecto a estos nuevos materiales, es por esta razón que Hortisana, las entidades Colaboradoras y los Responsables de llevar a cabo la investigación, dieron a conocer los resultados parciales obtenidos de la investigación **"Tecnologías de producción de papa con bajo Impacto Ambiental"**, que se está llevando a cabo en la Granja Agro ecológica del H. Consejo Provincial de Tungurahua.

El objetivo principal del evento es darle a conocer al pequeño, mediano y grande agricultor las ventajas y beneficios en términos de ambiente, salud y económico que presenta cultivar estos dos nuevos materiales "Carolina (CIP387005.5) y Libertad (CIP386209.10)", con el uso de tecnologías MIPE.

`

INDICE Pág.

Sistematización De Los Eventos Del Día De Campo “Impacto Ambiental – Píllaro 4

Coeficiente de Impacto Ambiental de Pesticidas e Insecticidas comunes 5

Tasa de Impacto Ambiental 5

Uso de Tecnologías 7

Resultados Obtenidos en la provincia 6
de Chimborazo

Recorrido por la primera estación 8

Recorrido por la segunda estación 8

Recorrido por la tercera estación 9

Recorrido por la cuarta estación 9

Plenaria 10

Glosario 10

Anexos 11

`

SISTEMATIZACIÓN DE LOS EVENTOS DEL DIA DE CAMPO "IMPACTO AMBIENTAL – PÍLLARO"

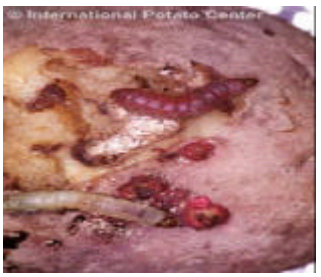
El evento se llevó acabo el día martes 30 de junio del 2009, con la participación de técnicos del CIP (CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA), MAGAP-Tungurahua, del Municipio de Píllaro, del Municipio de Ambato, del INIAP, del H. Consejo Provincial de Tungurahua, del Consorcio de la Papa CONPAPA, estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Ambato, agricultores del cantón Píllaro, agricultores de la zona de Pilahuín, e incluso agricultores de la provincia del Carchi, en definitiva representantes del sector agropecuario de la provincia y el país.

Las actividades realizadas en el Día de Campo fueron las siguientes; inscripción de los participantes e invitados al evento, esto se llevó acabo con la colaboración de la Lic. Irene Montachana representante del Municipio de Píllaro, la bienvenida al evento estuvo a cargo del Ing. Luis Chungata responsable de la Granja Agro ecológica de Píllaro del H. Consejo Provincial de Tungurahua, quien habló sobres las alternativas que se están llevando acabo para lograr una agricultura sustentable, en coordinación con las instituciones presentes.

Luego de la bienvenida, se explicó la metodología a desarrollar, la cual consistía en una charla técnica, para precisar conceptos claves de Impacto Ambiental y posteriormente un recorrido por el campo donde se observaron cuatro estaciones.

En la primera parte, el Ing. Arturo Taipe, Técnico del CIP- Quito, explicó que los principales limitantes de la producción de la papa son: "Lancha"; "Gusano blanco" y "Polilla

En definitiva, plagas y enfermedades que obligan al agricultor a usar, plaguicidas extremadamente tóxicos, que usualmente tienen un alto Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), concepto que se detalla posteriormente.

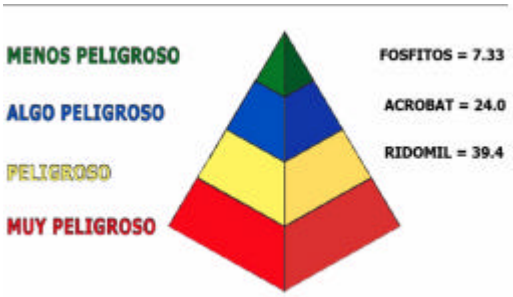


`

CUIDEMOS NUESTRA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

CIA de insecticidas más comunes

CIA de fungicidas más comunes



También señaló que muchos de los agricultores realizan aplicaciones con dos ó tres plaguicidas juntos, entre ellos los altamente tóxicos para el control de las mencionadas plagas y enfermedades, de lo que podemos deducir que si cada producto tiene un CIA, la suma de los CIA de el total de productos, tomando en consideración las dosis y la superficie, se puede obtener la Tasa de impacto ambiental (TIA).

TIA: Impacto que causa una tecnología al ambiente y salud humana

Ej: Mancozeb TIA = 14.6 x 1 x 0.8 x 4 = 46.72

TIA = CIA X Dosis/ha X Formulación X # Aplicaciones

TIAT= Indicador del grado de contaminación ambiental

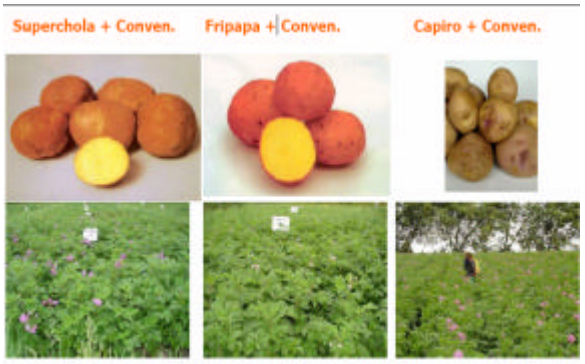
Por este motivo el CIP está llevando acabo investigaciones en Píllaro, con dos nuevos materiales precoces y resistentes a "Lancha" manejados con prácticas MIPE frente a variedades tardías y susceptibles a "Lancha" manejadas con tecnología convencional (lo que hace el agricultor).

`

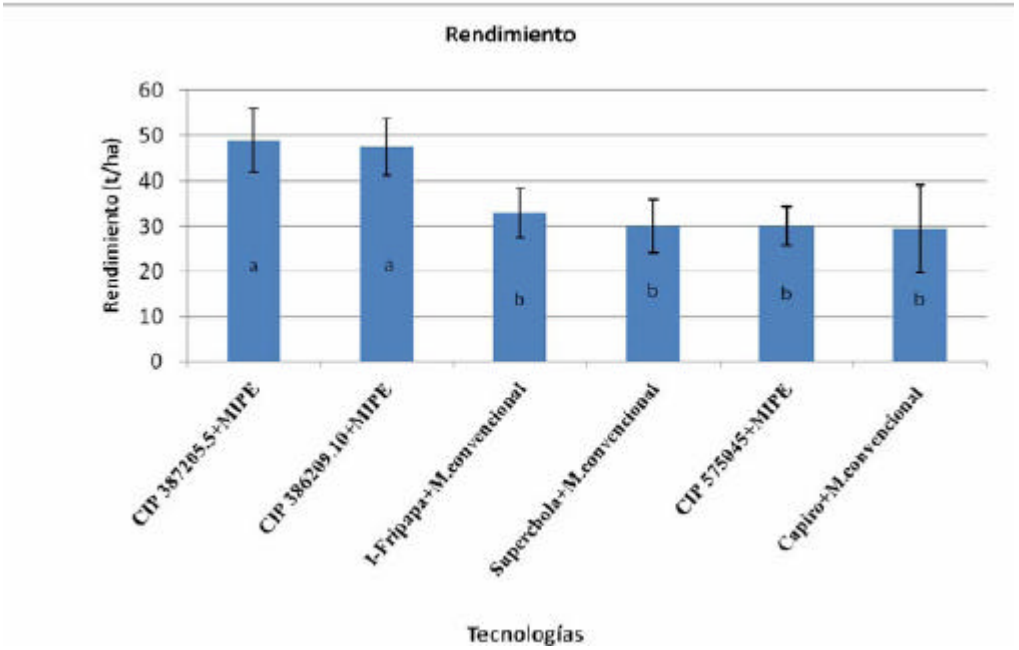
Tecnologías CIP

Vs.

Tecnologías del Agricultor

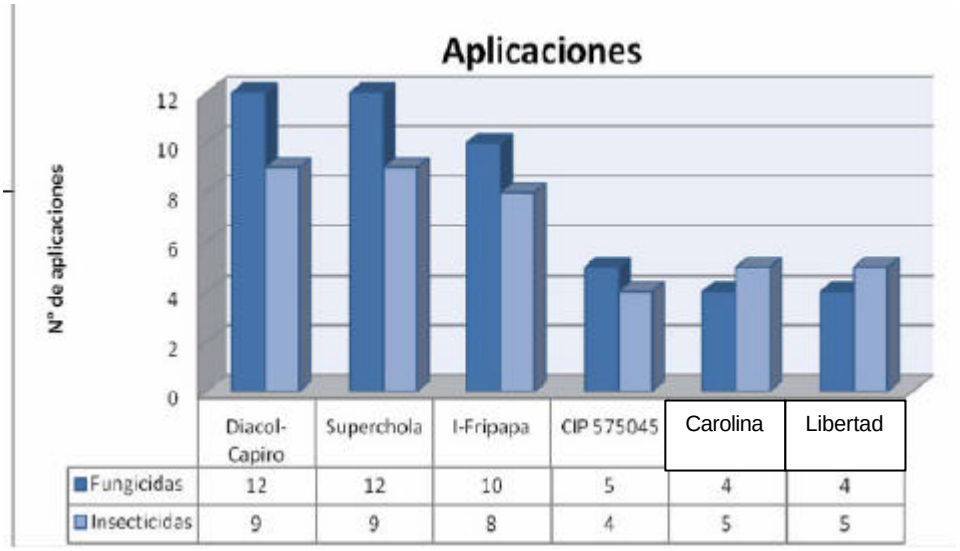


Los resultados de investigaciones similares en Pichincha y Chimborazo (2007-2008) arrojaron resultados satisfactorios, como los siguientes.

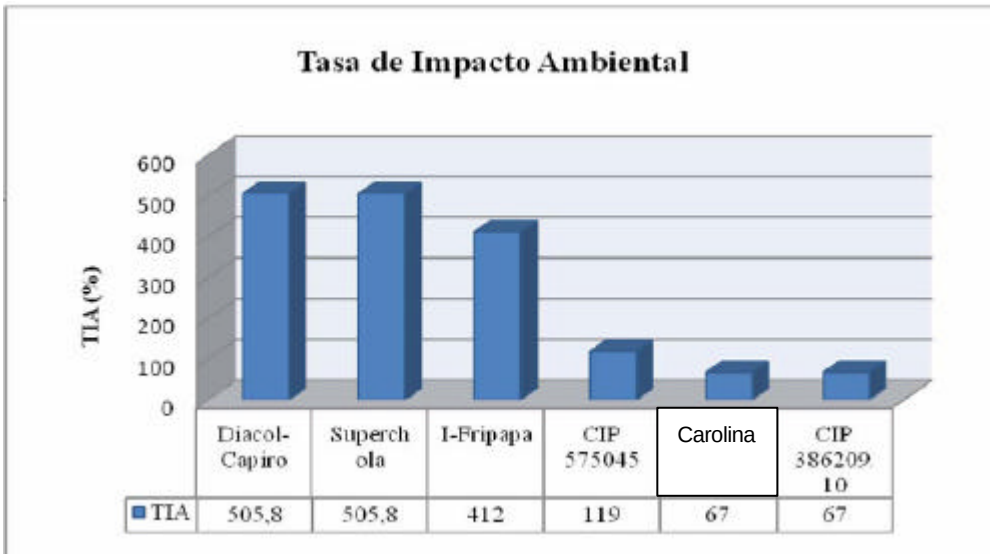


Cuadro Nº 1 Rendimiento de seis tecnologías para producción de papa. Tiazo, Chimborazo. 2008.

`



Cuadro Nº 2 Número de aplicaciones de fungicidas e insecticidas en seis tecnologías para producción de papa. Tiazo, Chimborazo. 2008.



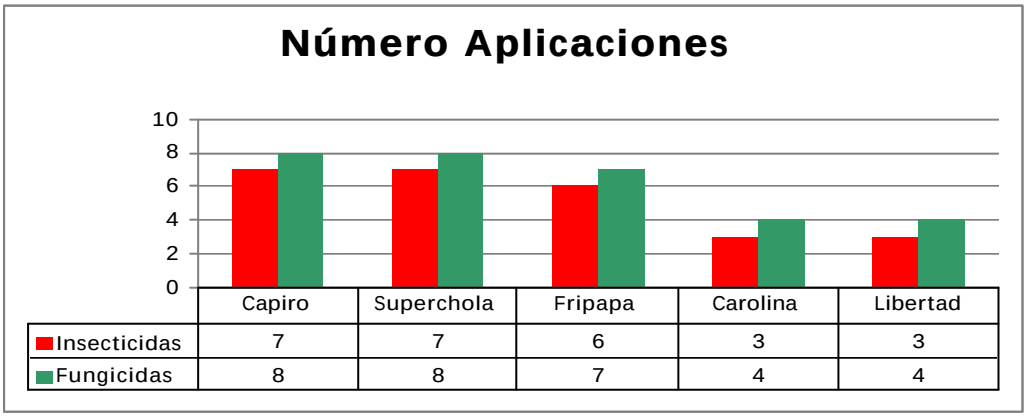
Cuadro Nº 3 Tasa de impacto ambiental. Tiazo, Chimborazo. 2008.

En definitiva se demostró que las tecnologías Carolina y Libertad con MIPE son menos contaminantes que las tecnologías convencionales ampliamente practicadas en Ecuador.

En la segunda parte del día de campo se realizó los recorridos por las cuatro estaciones demostrativas, siendo la primera estación "EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL" estuvo a cargo

`

de la Egda. Ana Cristina Llumiquinga, estudiante de la Universidad Técnica de Ambato y responsable de la investigación, quien indicó los resultados siguientes:

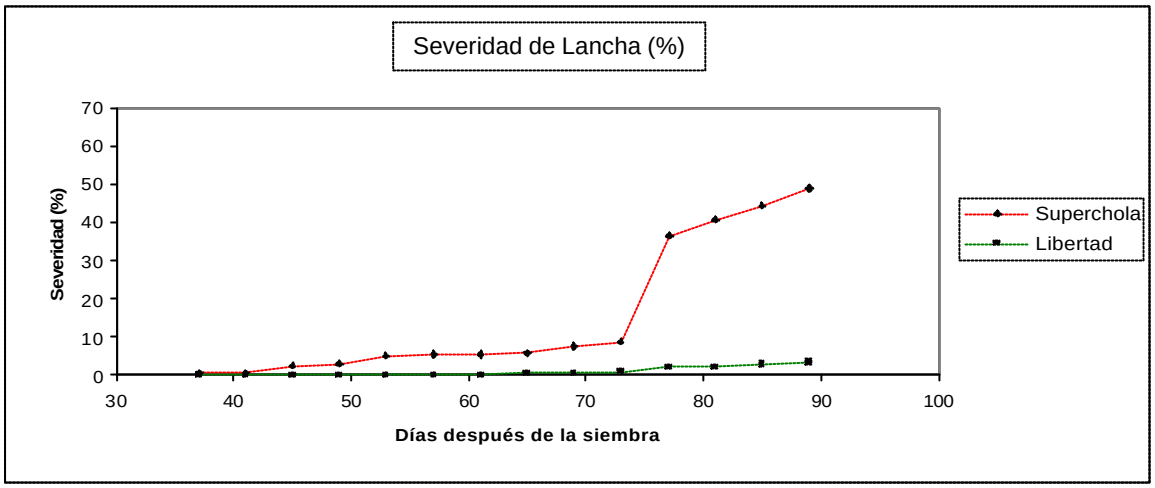


Cuadro Nº 4. Numero de Aplicaciones de Insecticidas y Fungicidas en cinco tecnologías para producción de papa. Píllaro, Tungurahua. 2009.

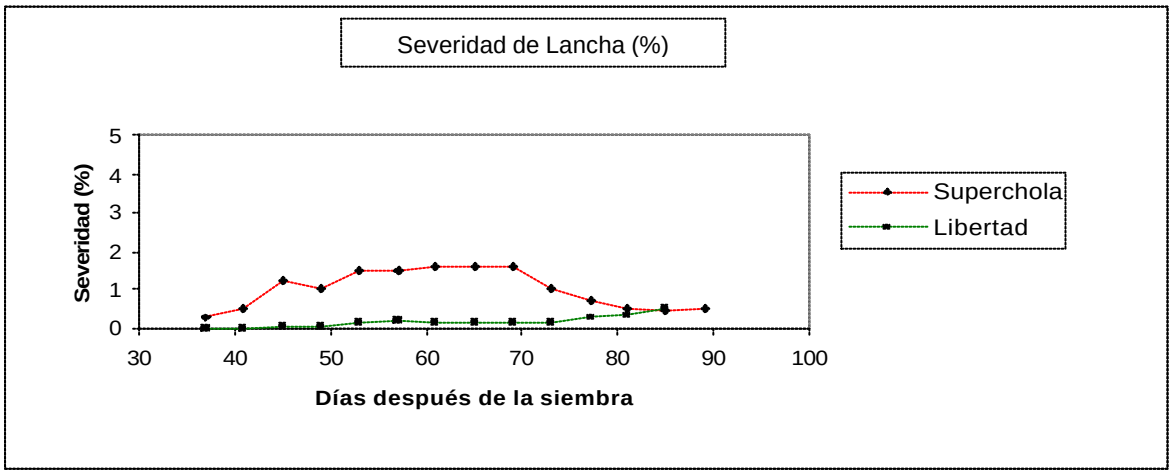
Señaló también que las variedades Superchola, Capiro y Fripapa se encuentran en los 80 días después de la siembra, y en relación a esto es el número de aplicaciones de los pesticidas que se presenta en el cuadro anterior, mencionó también que se continuará realizando aplicaciones en estas variedades hasta que lleguen a su etapa final, mientras tanto en los nuevos materiales Carolina y Libertad no se realizarán más aplicaciones ya que han llegado a su etapa final.

Otros resultados parciales obtenidos son; las diferencias que existen entre Superchola y Libertad con las aplicaciones de pesticidas (TRATAMIENTOS TASA DE IMPACTO AMBIENTAL) y sin aplicación de pesticidas (TRATAMIENTOS TESTIGOS):

`



Cuadro Nº 5 Severidad de "Lancha" en parcelas testigos. Píllaro, Tungurahua. 2009.



Cuadro Nº 6 Severidad de "Lancha" en parcelas con tratamientos (Superchola + Manejo Convencional y Libertad + MIPE). Píllaro, Tungurahua. 2009

La segunda estación a cargo del Egdo. Eduardo Quinatoa y la participación de la empresa Morera, quines hablaron de las ventajas de la utilización de "FOSFITOS" en la producción de Papa.

`

La tercera estación estuvo a cargo del Ing. Polivio Rojano, quién habló sobre el "IMPACTO AMBIENTAL" obtenido en seis Escuelas de Campo que se desarrollan en el cantón en las cuales también se ha realizado estas comparaciones, pero explico que este manejo se lo hace con agricultores a manera de experimentación participativa.

La cuarta y última estación a cargo de los técnicos de la Granja Agro ecológica de Píllaro de H. Consejo Provincial de Tungurahua, quienes hablaron sobre otras alternativas para hacer una agricultura sustentable y sostenible.

`

Finalmente, el Ing. Xavier Mera responsable del Proyecto Hortisana Píllaro, estuvo a cargo de la Plenaria, donde se pudo constatar que las expectativas generadas con el evento fueron grandes, en especial para los agricultores presentes, quienes en su mayoría mostraron interés en la provisión de semilla de estos nuevos 'clones', a lo cual los organizadores indicaron que es el CONPAPA quien tiene ese reto, el de multiplicar estos materiales que muestran ser muy promisorios.

`

GLOSARIO.

Impacto Ambiental.- Metodología útil para estimar los riesgos ambientales y de salud asociados con tecnologías de producción

Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA).- Modelo que resume los efectos de un determinado pesticida para el medio ambiente y las personas (productor y consumidor) en un solo valor numérico.

Es un número que da toda la información toxicológica de un pesticida, entre mas alto es el valor el pesticida es mas tóxico.

Tasa de Impacto Ambiental (TIA).- Es la aplicación práctica del CIA, sirve para valorar exactamente los sistemas de producción o tecnologías y las estrategias de manejo de plagas y enfermedades.

Impacto que causa una tecnología al ambiente y a la salud humana.

Tasa de Impacto Ambiental Total (TIAT).- Es la suma que da como resultado de las TIA finales de cada sistemas de producción o tecnologías y las estrategias de manejo de plagas y enfermedades, y la cual se utiliza para comparar los TIAT por medio de un método estadístico y de esta manera determinar cual es la tecnología o estrategia que genera menos contaminación.

Es un indicador del grado de contaminación ambiental.

Fosfitos.- Son nutrientes en base a fósforo que ayudan a la planta a formar fitoalexinas para no permitir que el hongo de "Lancha" siga reproduciéndose.

ANEXOS.

• INTERNACIONAL • DE LA PAPA •
CENTRO
CIP

Panamericana Sur km 1, Est.
Exp. Santa Catalina-INIAP

Apartado 17 21 1977

Telf.: 593 2 690362/363

Fax: 593 2 692604

HORTI SANA PÍLLARO

Píllaro, 15 de junio del 2009

INVITACION

El Proyecto Hortisana Píllaro del Centro Internacional de la Papa en alianza con el I. Municipio de Píllaro, H. Consejo Provincial de Tungurahua, CONPAPA (Consorcio de Pequeños Productores de Papa), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuacultura y Pesca), INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias), y otras instituciones, se complacen en invitarle a usted al Día de Campo en: **"Tecnologías de producción de papa con bajo Impacto Ambiental"**, evento en el cual se podrá observar resultados parciales de dos investigaciones que Desarrolla el CIP conjuntamente con la Universidad Técnica de Ambato, donde participan la Srta. Egda. Ana Llumiquinga, se podrá observar las ventajas del uso de clones precoces y resistentes a "Lancha", frente al uso de variedades tardías y susceptibles a "Lancha" en términos de reducción del impacto ambiental, este evento se desarrollará en la **Granja Agro ecológica de Píllaro**, del H. Consejo Provincial de Tungurahua, el día **martes 30 de junio de 2009 a partir de las 10:00 horas.**

Esperamos contar con su valiosa presencia ya que dará mayor realce a este evento, por lo cual anticipamos nuestro más sincero agradecimiento.

Atentamente.

Ing. Xavier Mera
RESPONSABLE DEL PROYECTO
HORTISANA PILLARO

• INTERNACIONAL • DE LA PAPA •
CENTRO
CIP
HSS-Píllaro

Ing. Arturo Taipe
TECNICO CIP QUITO

PD. Por favor confirmar asistencia al teléfono 032 873 236 o vía mail a las siguientes direcciones, g.mera@cgiar.org; acllacrispi@yahoo.com

`

DIA DE CAMPO EN TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA CON BAJO IMPACTO AMBIENTAL EN EL CANTÓN PÍLLARO – PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Introducción.

En algunas regiones del Ecuador el cultivo de papa es uno de los principales causantes de contaminación ambiental y es considerado de riesgo para la salud humana debido a los pesticidas altamente peligrosos que se usan. El afán de controlar las principales plagas y enfermedades del cultivo, como el tizón tardío, gusano blanco, obliga al productor a realizar una elevada frecuencia de aspersiones de agroquímicos muy peligrosos.

Por varios años, se ha enfocado una gran atención en programas de MIPE y otros métodos alternativos que reduzcan el uso de pesticidas en los sistemas agrícolas, debido a aspectos de seguridad alimentaria, contaminación de fuentes de agua y una mayor conciencia ambiental.

Existe una metodología para calcular el impacto ambiental de los pesticidas mas comunes (insecticidas, acariciadas, fungicidas y herbicidas) usados en la agricultura convencional. Los valores que se obtienen con estos cálculos se pueden utilizar para comprar diferentes pesticidas y estrategias de manejo de plagas y enfermedades y finalmente determinar que estrategias o pesticidas probablemente tendrá el mas bajo impacto ambiental.

El impacto ambiental negativo causado por el uso de productos químicos como son fungicidas, herbicidas e insecticidas esta siendo incluido como un elemento de decisión importante para la adopción de programas de manejo fitosanitario.

Objetivos

- Evaluación del efecto ambiente/salud y económico derivado del uso de tecnologías con variedades resistentes al tizón tardío y precoces, cultivadas con agroquímicos menos peligrosos y con prácticas MIPE frente a tecnologías convencionales.
- Determinar la Tasa de Impacto Ambiental (TIA), que conlleva el uso indiscriminado de plaguicidas extremadamente tóxicos en el cultivo de papa
- Establecer que tecnología es la de menor Impacto Ambiental, y que permita dar un tratamiento técnico-político, a fin de reducir los impactos

`

LISTA DE ASISTENTES AL EVENTO

Dia de Campo en Impacto Ambiental Proyecto Hortisana

No.	Nombres	Comunidad/Barrio/ Institucion	No. Cedula	Telefono	Firma
1	Danilo Fonseca	UTA.	1804219743	0979900000	
2	Amelia Cuichán	San José de Pelileo			
3	Diego Vargas	UTA	1803 944498	0968237	
4					
5	Wilson Erazo	UTA	1804004010-3	0990050939	
6	Yolanda Bonaparte	San Jose Pelileo	(1801803640)		
7	Lizeth Gabriela	Cayo Tirira	1802056*8582		
8	Rubén Lara	Pelileo Barrio de los Rosales	18 0 1165546		
9	Jhon Viteri	Comuna la Esperanza	0604098891-7	0506637465	
10	Miguel Revelo	Pelileo	0500973386-1	2419499	
11	Miguel Agrillo	PART	1805378917	0339693703	
12	Lamberto Manuel	Agricultor	1801586530	2731585	
13	Luis Alberto Collaguazo C.	Ambiente Pelileo San Judas	1802467224		
14	Jhonny Fabricio Chicaiza	Ambiente Pelileo	1822326496		
15	Mariana Saavedra	Ambiente Pelileo San Judas			
16	Rosa Márquez	Huerquete Chico			
17	Silvio Rosero	HORTISANA - CPP.	1803811721-5	0948231694	
18	Irene Montalvo	IM P	1803024301-1	0905411561	
19	Eduardo Quinatoa	UTA.	1804011183-9	0805777 9	
20	Leonardo Campaña P.	Santo Catelino			
21	Sara Flores	Asc. Jefa de Mujeres (Comité)	1800963577		
22	Mercedes Abelleneda	S. J. La Victoria	1801144837		

Dia de Campo en Impacto Ambiental Proyecto Hortisana

No.	Nombres	Comunidad/Barrio/ Institucion	No. Cedula	Telefono	Firma
1	Mario Augusto Alvarez	UTA.	0509 [illegible]	0925 [illegible]	
2	Emma Punina	UTA	0[illegible]		
3	Cristhian Dávila	UTA	0 2 0 [illegible]	0992 [illegible]	
4	Luis Tabarelli	UTA	1[illegible]	09[illegible]	
5	Mirtha Campaña	Asoc. Santa de los Rosales	180 [illegible]	2[illegible]	
6	Leonardo Naranjo	UTA	050 [illegible]	0[illegible]	
7	Iliana Lucero	UTA	1[illegible]	0[illegible]	
8	Marco Guevara	UTA	1361853412-3	XXXA	
9	Gabriela Cordero	UTA	1804[illegible]	0[illegible]	
10	Bolívar López Cumbe	UTA	1804[illegible]	0[illegible]	
11	Rebeca Guamantín	UTA	0[illegible]	[illegible]	
12	Pablo Ramos	UTA	1[illegible]	0[illegible]	
13	Andrés Arroyo	HORERA ECUADOR S.A	1[illegible]	0[illegible]	
14	Lenin Tapia	UTA	1[illegible]	0[illegible]	
15	William Yanchilla B.	UTA	1[illegible]	0[illegible]	
16	Ing. Jaramillo Gomez	Fundacion Pastaza	1[illegible]	9[illegible]	
17	Ing. Israel Guevara	T. Municipio Mitrante	1[illegible]	0[illegible]	
18	Maria Elena	H Grande	1[illegible]	0[illegible]	
19	Rocio de Satapuenga	San Jose Pelileo			
20	Gerardo Guevara	Centro de los Rosales	1[illegible]	2[illegible]	
21	Veronica Vilca	Asoc. Mujeres de Pelileo	1[illegible]	0[illegible]	
22	Lenin Montes	Asoc. Jefa de la Parroquia			

Dia de Campo en Impacto Ambiental Proyecto Hortisana

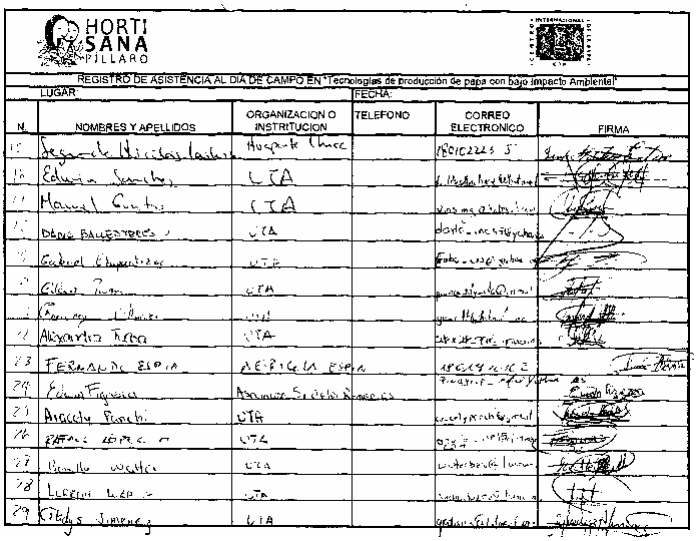
No.	Nombres	Comunidad/Barrio/ Institucion	No. Cedula	Telefono	Firma
1	Hernan M. C. Viteri	UTA	[illegible]	[illegible]	
2	Mauro Quinatoa	UTA	[illegible]	-	
3	Lenin Carrillo	UTA	[illegible]	[illegible]	
4	Jimmy Gallegos	UTA	[illegible]	[illegible]	
5	[illegible]	UTA	[illegible]	[illegible]	
6	Manuel Morales	UTA	[illegible]	[illegible]	
7	Fausto Palacios	Hortisana Socio Pelileo	[illegible]	[illegible]	
8	Jairo Mayo	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
9	Elena Pinto	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
11	Milagros Alvarez	Socio Jefa [illegible]	[illegible]	2[illegible]	
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
13	Indira Gavilanes	UTA	1[illegible]	0[illegible]	
14	Elena Campaña	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
16	Yajaira Santo Tomás	Socios Pelileo	[illegible]	[illegible]	
17	Veronica Chicaiza	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
18	Oscar Tello	Fundacion Mujeres [illegible]	[illegible]	[illegible]	
19	Eduardo Arroyo Chicaiza	Comuna la Esperanza Tenencia	[illegible]	[illegible]	
20	Diego Villacis	Pelileo	1804[illegible]	[illegible]	
21	Milton Jurado	Tisaleo	1801855372	2751120	
22	Miguel [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

REGISTRO DE ASISTENCIA AL DIA DE CAMPO EN "Tecnologías de producción de papa con bajo Impacto Ambiental"

LUGAR: FECHA:

N.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION O INSTITUCION	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	Jose Lopez	Asoc Jefa de los Rosales	8[illegible]		
2	Mario Punina	Los Ingenieros			
3	Mayra Acosta	Asoc Jefa Mujeres	2768[illegible]		
4	Lilia [illegible]	Asoc Jefa Mujeres	2768[illegible]		
5	Alexandra [illegible]	Asoc Jefa Mujeres	2768[illegible]		
6	Yadira Evelin Simbaña	Asoc Jefa	—		
7	Alejandra Jazmin Vallejo Mayorga	Asoc Jefa Pelileo	2768[illegible]		
8	Rosario Izquierdo	Emprendedora			
9	Jose Quinatoa	Comunidad			
10	Enma Catota	Campesina CH	2768[illegible]		
11	Lilia Hurtado	Grupo Jefa de Hogar			
12	Rosario Tolosa	INIAP	2874566		
13	Alexis Viteri	19 de Octubre 206	0[illegible]		
14	Luz Maria Manjarrez	Huerquete Chico			
	Luz Maria Saquinga	Huerquete Chico			

`

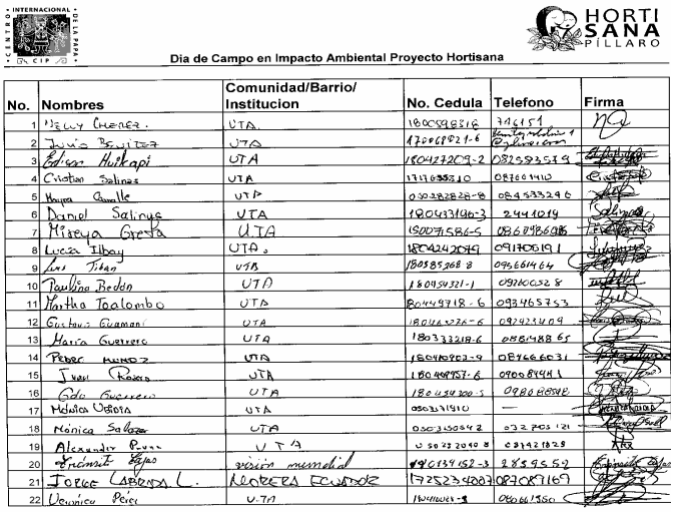


HORTI SANA PILLARO

REGISTRO DE ASISTENCIA AL DIA DE CAMPO EN "Tecnologías de producción de papa con bajo impacto Ambiental"

LUGAR: FECHA:

N.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION O INSTRITUCION	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
15	Jorge de Nicolas Ledesma	Hospital Chimb		1801122253	
16	Edwin Sanchez	UTA			
17	Manuel Cuntas	UTA			
18	DORA BALLESTEROS	UTA			
19	Gabriel Chiquitinga	UTP			
20	Cristian Tixi	UTA			
21	Veronica Llumiq	UTA			
22	Alexandra Pena	UTA			
23	FERNANDO ESPIN	AGRIGUA ESPIN			
24	Edwin Figueroa	Asociacion Sector Agricola			
25	Angelita Pinchi	UTA			
26	RAFAEL LEMOS	UTA			
27	Pamela Vacacela	UTA			
28	Lizbeth Leon	UTA			
29	Kirlys Jimenez	UTA			

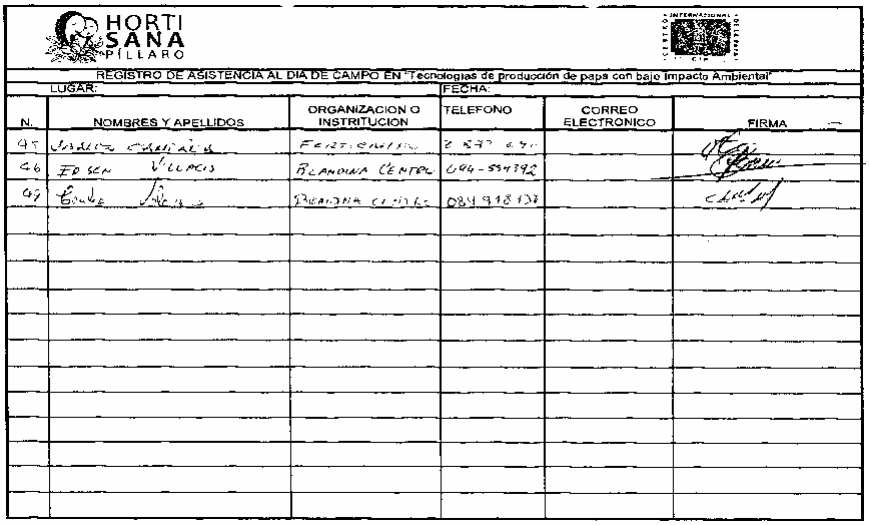


INTERNACIONAL CENTRO DE LA PAPA CIP

HORTI SANA PILLARO

Dia de Campo en Impacto Ambiental Proyecto Hortisana

No.	Nombres	Comunidad/Barrio/ Institucion	No. Cedula	Telefono	Firma
1	Jeluy Chenes.	UTA	1804598816	3761591	
2	Julio Bejarano	UTA	1706698921-6		
3	Edison Alulapi	UTA	1804232C9-2	0825935519	
4	Cristian Salinas	UTA	1311038810	0826619410	
5	Mayra Guaylle	UTP	0502828228-18	0845533296	
6	Daniel Salinas	UTA	1804137146-3	2441014	
7	Mireya Greta	UTA	1500715586-5	0866986985	
8	Lucas Tibay	UTA.	1804242049	0917008191	
9	Luis Tibay	UTA	1805185368 8	0966614164	
10	Paulina Beda	UTA	1804534321-1	0911C0232 8	
11	Martha Taalombo	UTA	1804497118-6	0934653753	
12	Gustavo Guaman	UTA	1804622276-6	0924234109	
13	Maria Guerrero	UTA	1803333218-6	0986488 65	
14	Pedro Muñoz	UTA	1804498023-9	0872660631	
15	Juan Rosero	UTA	1804498757-6	0900894941	
16	Gido Guerrero	UTA	1804434200-5	0986480148	
17	Melania Ordoña	UTA	0803631910	—	
18	Monica Salazar	UTA	0503455842	032 905 121	
19	Alexandra Perez	U T A	1 50 22 2040 8	03942 1828	
20	Fridmit Lopez	visión mundial	1804134152-3	2855952	
21	JORGE CABRERA L.	ALCALDIA ECUADOR	1725234007	0979067167	
22	Veronica Perez	U.TA	1804498691-9	0966615560	



HORTI SANA PILLARO

REGISTRO DE ASISTENCIA AL DIA DE CAMPO EN "Tecnologías de producción de papa con bajo Impacto Ambiental"

LUGAR: FECHA:

N.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION O INSTRITUCION	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
45	Jessica Chamizo	Fertisa	2 847 674		
46	Edison Villacis	Alcaldia Central	096-594792		
47	Carlos Jara	Alcaldia Central	084 918 137		

PRODUCCION LIMPIA

FAMILIAS SALUDABLES

Informe de Agroecología
Proyecto de HortiSana del
Centro Internacional de la Papa

Regiones metropolitanas de Bolivia (Cochabamba), Perú (Huancayo) y Ecuador (Píllaro)

Actividad: Inventario de la biodiversidad de insectos en diferentes composiciones estructurales en los sistemas hortícolas.

Elaborado por: Verónica Cañedo & Jürgen Kroschel

Diciembre – 2009

Informe de Agroecología
Proyecto de HortiSana del Centro Internacional de la Papa
RM de Bolivia (Cochabamba), Perú (Huancayo) y Ecuador (Píllaro)
2009

1. Titulo de la actividad

Inventario de la biodiversidad de insectos en diferentes composiciones estructurales en los sistemas hortícolas.

2. Datos Generales

2.1. Periodo del informe

Abril 2008 a Noviembre 2009

2.2. Responsables y/o miembros del equipo e instituciones involucradas

En cada RM existe un coordinador de las actividades relacionadas con los estudios de agroecología y personas involucradas en la ejecución de las actividades (Tabla 1).

Tabla 1. Personal involucrado en los trabajos agroecológicos

País	Responsables	Instituciones
Bolivia	Vladimir Lino*	Proinpa
	Marco Ronquillo	Tesista – Proinpa
Ecuador	Xavier Mera*	CIP
	Luis Moposita Moposita	Tesista
	Aravelia Soraya Torres Moreno	Tesista
Perú	Verónica Cañedo**	CIP
	Armando Alfaro	CIP

* Coordinador de cada país ** Coordinadora de agroecología

3. Introducción

La agricultura intensiva y extensiva ha traído como consecuencia inestabilidad y susceptibilidad de los agroecosistemas a las plagas, los cuales concentran recursos para los herbívoros especializados y aumentan las áreas disponibles para la inmigración de plagas. Esta simplificación del ecosistema ha reducido también las oportunidades ambientales para los enemigos naturales (Altieri & Nicholls, 2000).

Existe mucha información sobre la biodiversidad de sistemas agrícolas orgánicos y convencionales, los cuales sugieren que en sistemas orgánicos aumenta la abundancia de enemigos naturales y que los niveles de daños causados por insectos plaga, son similares a los observados en sistemas convencionales (Speight *et al*., 1999, Paoletti & Cantarino 2000). Algunos trabajos también señalan una paridad en el número de especies presentes en ambos tipos de agroecosistemas e incluso una mayor diversidad en ambientes sometidos a prácticas convencionales (Weibull *et al*., 2000, Kleijn *et al*., 2001).

En la actualidad, existe muy poca información local relacionada al impacto de los plaguicidas en la biodiversidad, especialmente de insectos benéficos y de otros grupos funcionales que juegan un rol muy importante en el agroecosistema hortícola.

El incremento de los costos de producción debido al alza de precios de insumos agrícolas, especialmente fertilizantes, induce que los productores enfoquen principalmente su producción al mercado. Los cultivos de hortalizas no escapan a esta realidad, y el principal objetivo de los agricultores es incrementar su productividad y sus ingresos, sin tomar en cuenta las consecuencias del abuso de insumos sintéticos orgánicos (plaguicidas y fertilizantes) como son los problemas ambientales de conservación del suelo, del ecosistema, y sobre todo de la salud de su familia (World Bank, 2008).

En forma paralela, en las diferentes regiones se ha observado, además, un incremento gradual de la demanda de hortalizas, pero la falta de conocimiento y difusión de métodos alternativos de control de plagas han incrementado el uso del control químico. En el valle del Mantaro y Tarma (Perú) se cuenta con una superficie aproximada de 24000 Ha de cultivos de hortalizas donde el control de plagas se basa generalmente en la aplicación de insecticidas, principalmente Metamidofos (Rodríguez, 2000), con un total desconocimiento sobre el impacto de los plaguicidas en la biodiversidad, insectos benéficos y otros grupos funcionales importantes en los sistemas hortícolas.

Con esta investigación se va a incrementar el conocimiento de las plagas y sus enemigos naturales para que sirva como base para desarrollar un manejo ecológico de hortalizas con miras a una producción sana reduciendo el uso y la exposición de agricultores a los plaguicidas.

4. Objetivo específico del proyecto

Evaluar el impacto de las prácticas de uso de pesticidas de los agricultores sobre los criterios priorizados de sostenibilidad ecológica, como biodiversidad y capacidad de regulación natural.

4.1 Objetivos de la actividad

- Determinación de las plagas claves y sus controladores biológicos de los principales cultivos de hortalizas en las localidades priorizadas de las regiones metropolitanas en estudio, en diferentes épocas del año.
- Determinar el impacto de los plaguicidas en la biodiversidad de insectos de los diferentes grupos funcionales en los cultivos de hortalizas y de papa.

5. Avance de actividades y su contribución a la obtención de resultados

Materiales y Métodos

Área de estudio

El trabajo se llevó a cabo en las regiones metropolitanas de Bolivia, Ecuador y Perú, y la selección de las áreas de estudio estuvieron basadas en la cantidad de área sembrada de cultivos hortícolas y de papa. De acuerdo con el contexto de cada localidad, se han tratado de seleccionar campos con y sin aplicaciones de insecticidas para determinar el impacto de estos en la biodiversidad de insectos y campos que tengan presente diversos grados de complejidad estructural del paisaje, para poder determinar el impacto de esta complejidad en las poblaciones de plagas y enemigos naturales.

En Bolivia, se han seleccionado dos provincias de Cochabamba: Quillacollo (valle bajo) y Punata (valle central y valle alto). En las tres zonas se encuentran los cultivos de papa y de hortalizas. En estas zonas fue imposible encontrar campos sin aplicaciones de insecticidas. Dada la idiosincrasia de los agricultores de las zonas seleccionadas, las coordinaciones que se hicieron para realizar las evaluaciones antes y después de las aplicaciones de los insecticidas fueron infructuosas. Motivo por el cual, solo se podrá determinar el efecto de la complejidad del paisaje en las plagas y enemigos naturales.

En Ecuador, se seleccionaron tres zonas de la provincia de Tungurahua: San José de Poaló (zona alta, donde se siembra papa y no hortalizas), San Miguelito (papa y hortalizas) y San Andrés (papa y hortalizas). Solo se pudieron encontrar campos sin aplicaciones de insecticidas en el cultivo de cebolla.

En Perú, se seleccionaron dos distritos de la provincia de Chupaca: Chongos Bajo y Chupaca y un distrito Pucará de la provincia de Huancayo. Dadas las condiciones en las que se cultivan las hortalizas en el valle del Mantaro, fue imposible poder encontrar campos de un mismo cultivo sin la presencia de estructura, ya que en la mayoría de los casos, las hortalizas se encuentran en zonas irrigadas y que presentan mucha complejidad estructural. Motivo por el cual, solo se podrá determinar el efecto de las aplicaciones de insecticidas en las plagas y enemigos naturales.

En todos los casos el área mínima del campo fue de 225 m2 (15 x 15m), y el número de campos por cultivo, que dependió de la disponibilidad, fue entre dos y 10 parcelas (Tabla 2).

Priorización de los cultivos hortícolas

Las hortalizas priorizadas fueron aquellas que tienen mayor importancia en las zonas, por tener mayor área sembrada y que varía de acuerdo a la época de cultivo (Tabla 2).

En Bolivia, se han seleccionado los cultivos de cebolla (*Allium cepa)*, zanahoria (*Daucus carota)*, lechuga (*Lactuca sativa)*, coliflor (*Brassica oleracea* var. *botritis*), tomate (*Lycopersicon esculentum*) y papa (*Solanum tuberosum*)

En Ecuador, se han seleccionado cebolla, brócoli (*Brassica oleracea italica*), lechuga y papa.

En Perú, se han seleccionado la coliflor, apio (*Apium graveolens*), cebolla, ajos (*Allium sativum*), betarraga (*Beta vulgaris*), zanahoria, lechuga, cebollita china (*Allium* cepa var*. aggregatum*), espinaca (*Espinacea oleracea)*, culantro (*Coriandrum sativum*), rabanito (*Armoracia rusticana*).

En el caso del Perú, los mismos trabajos se han realizado dentro del proyecto "Desarrollo y aplicación de prácticas ecológicas en el manejo de plagas para incrementar la producción sostenible de papas de los agricultores de bajos recursos en las regiones andinas de Bolivia, Ecuador y Perú" financiado por FONTAGRO. Los objetivos del trabajo fueron determinar el impacto de las aplicaciones de insecticidas sobre la biodiversidad de insectos con la finalidad de diseñar estrategias de conservación e incremento de enemigos naturales para tratar de estabilizar los agroecosistemas de papa (Kroschel *et al*., 2007, Kroschel *et al*., 2009;). Se presentarán resultados relevantes que pueden servir como insumos para el proyecto de HortiSana.

Monitoreo de insectos

El monitoreo se realizó mediante muestreos con trampas de caída, pasada de net y evaluación directa en planta. Se colocaron trampas de caída para la captura de insectos epigeos, colocados en la proporción de una trampa por cada 45m^2 (10 trampas por campo). Las pasadas de net (35cm de diámetro) se realizaron en cinco puntos sobre tres metros consecutivos de plantas y dando 10 golpes por cada área evaluada. La evaluación directa se realizó en 20 plantas por área muestreada y consistió en sacudir la planta sobre plástico de 1 m^2 registrándose el número de

morfoespecies encontrados. Dependiendo del periodo de desarrollo de los cultivos, se realizaron de tres a seis evaluaciones (e.g. zanahoria): la primera al inicio del desarrollo (una semana después de100 % de emergencia del cultivo), la ultima al finalizar el cultivo (dos semanas antes de la cosecha) y las otras evaluaciones se realizaron en forma mensual. Para la identificación de especies, se contó con dos colecciones de referencia, una que ha sido enviada a CIP - Lima para su identificación a familia y con el número de morfoespecie que le corresponde y la segunda como patrón de referencia local para las posteriores identificaciones.

El trabajo se ha desarrollado durante un año consecutivo, el cual corresponde generalmente a dos épocas de siembra, que de acuerdo a cada región varían según las condiciones climáticas.

Tabla 2. Localidades, número de campos y cultivos evaluados en cada región metropolita.

			Número de campos				
País	**Provincia**	**Localidad**	**CI**	**SI**	**CE**	**SE**	**Cultivos**
Bolivia	Quillacollo	Valle Bajo, Parotani			3	3	Cebolla
					3	3	Zanahoria
					5	5	Papa
	Punata	Valle Central, Combuyo			3	2	Lechuga
					3	2	Coliflor
					3	2	Papa
		ValleAlto, Distrito 2			3	3	Cebolla
					3	3	Tomate
					5	5	Papa
Ecuador	Píllaro	San Miguelito-La Matriz	6	3	4	5	Cebolla
			6	4	6	4	Lechuga
			5	5	8	2	Brócoli
			2	3	3	2	Papa
		San Andrés	8	2	5	5	Cebolla
			3	2	4	1	Papa
		San Jose de Poalo	8	2	5	5	Papa
Perú	Chupaca	Chupaca	1	1			Coliflor
			1	1			Apio
			1				Cebolla
			1				Ajos
			1				Betarraga
			1				Zanahoria
		Chongos Bajo	1				Ajos
			1	1			Zanahoria
			1	1			Lechuga
			1				Cebollita china
			1				Cebolla
				1			Espinaca
				1			Rabanito
	Huancayo	Pucará					Culantro
			1	1			Lechuga
				1			Betarraga
			1	1			Cebollita china
			1	1			Espinaca
			1	1			Culantro
				1			Rabanito

CI = Con insecticidas, SI = Sin insecticidas, CE = Con estructura, SE = Sin estructura

Resultados

Los resultados serán presentados por países.

Bolivia

Hortalizas

Si bien las evaluaciones de insectos se lograron realizar en los periodos establecidos, la clasificación, identificación y los análisis de las muestras se encuentran aun en proceso.

En el cultivo de cebolla, se determinó que los campos con presencia de estructura vegetal colindante, presentaron mayor riqueza de especies (46 y 2.63 de índice de Shannon) comparado con los campos de cebolla sin presencia de estructura colindante (33 y 2.32 de índice de Shannon).

En el cultivo de lechuga, el principal problema entomológico corresponde a un áfido (Hemiptera: Aphididae), que probablemente sea *Aulacorthum solani* (Figura 1), y presentó como enemigos naturales en campos con aplicaciones de insecticidas a *Carabus* sp. (Coleoptera: Carabidae), mientras que en campos sin aplicaciones se encontró además de *Carabus* sp. a *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae).

Figura 1. *Aulacorthum solani* **principal plaga del cultivo de lechuga.**

Ecuador

Hortalizas

Se han realizado evaluaciones en 60 parcelas que corresponden a los cultivos de cebolla, brócoli, lechuga, papa y “fincas agroecológicas” (la denominan así por que las parcelas son pequeñas y hay varios cultivos por campo, sin embargo se realizan aplicaciones de Acefato. De los avances en las evaluaciones en cebolla, se puede mencionar que existen tres familias de predadores: Carabidae, Staphylinidae y Forficulidae, siendo la primera la que presenta mayor abundancia con relación a las otras familias de insectos, 42 y 58 promedio de adultos por campo con y sin aplicaciones de insecticidas respectivamente, colectados de trampas de caída.

La mayor presencia de Scarabaeidae en campos sin aplicaciones se debe a la incorporación de materia orgánica con el abono de cuy. Solo se ha registrado a los Elateridae como fitófago en ausencia de insecticidas, estos se alimentan básicamente de raíces de diferentes cultivos (Figura 2).

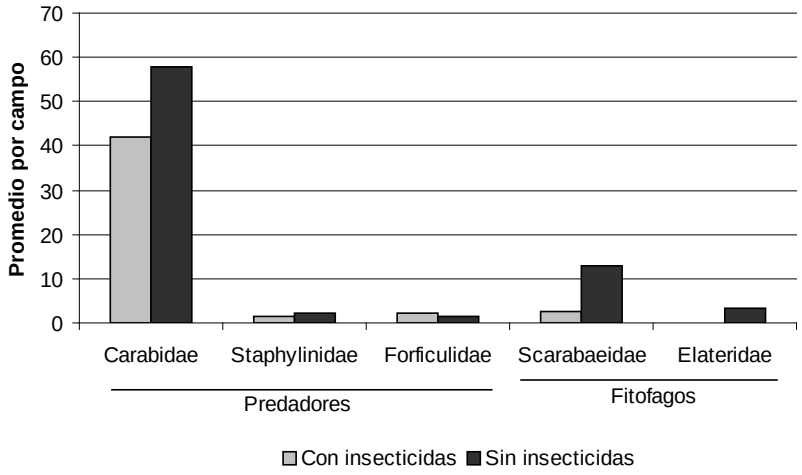


Figura 2. Efecto de las aplicaciones de insecticidas en la entomofauna de suelo del cultivo de cebolla**.** Los datos representan el promedio de captura en trampas de caída por campo.

Los cultivos de brócoli, lechuga y cebolla (que utilizan insecticidas) son conducidos convencionalmente utilizando productos como carbofuran, profenofos, metomil, piretroides entre otros. Los cultivos que se presentan en las "fincas agroecológicas" (como col morada, col china, coliflor, col, papa, nabo, brócoli y lechuga) son sembrados en pequeñas áreas de de 334m² en promedio y son controlados con acefato y extractos vegetales principalmente.

Dentro del grupo de los fitófagos, se han registrado a los Curculionidae que pertenecen al genero *Premnotrypes*, y es como consecuencia de las rotaciones con el cultivo de papa. Además, a los Elateridae y Pyralidae en bajos poblaciones. Con relación a los predadores, los Carabidae son los que se presentan en mayor cantidad y juegan un rol muy importante en las relaciones tróficas de los agroecosistemas (Figura 3). Habría que estudiar la posibilidad de incrementar sus poblaciones para que puedan ser utilizados en programas de agricultura ecológica.

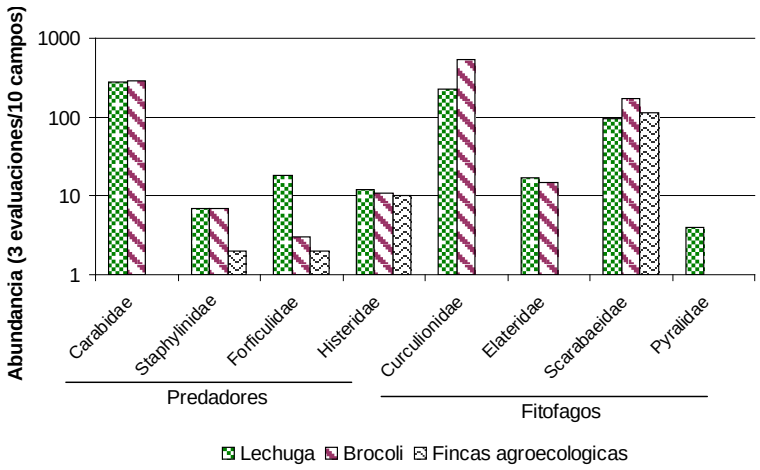


Figura 3. Predadores y fitófagos registrados en los cultivos de hortalizas. Los datos representan el total de insectos capturados en las trampas de caída.

Perú

Hortalizas

Se registró un total de 53 morfoespecies incluidos en 8 órdenes y 23 familias conteniendo otros artrópodos como las arañas y los miriápodos (que han sido contados como un solo taxa). Las principales plagas que se presentaron fueron áfidos (Hemiptera: Aphididae), las moscas minadoras *Lyriomyza* spp (Diptera: Agromyzidae) cigarritas (Hemiptera: Cicadellidae), psillidos (Hemiptera: Psyllidae) y thrips (Thysanoptera: Trhripidae), otros fitófagos de importancia que no han sido considerados en la tabla son los grillos (Orthoptera: Gryllidae) que se han encontrado en abundantes poblaciones en todos lo cultivos evaluados, así como las pulguillas saltonas *Epitrix sp*. (Coleoptera: Chrysomellidae), que se han encontrado en algunos cultivos pero en poblaciones muy bajas (Tabla 3).

Tabla 3. Principales insectos plaga registrados sobre hortalizas evaluadas en el Valle del Mantaro, Huancayo-Perú. Abril 2008 - Marzo 2009.

Nombre común	Nombre científico	Daños	% de daño observado
Zanahoria			
Mosquitos	*Russelliana solanicola*	Picador Chupador (Vector de enfermedades)	
Cigarritas	*Paratanus* sp. *Empoasca* sp. Cicadellidae, Hemiptera	Picador Chupador (Vector de enfermedades)	**>50%**
Coliflor			
Pulgones, Piojillo, Pulguilla, Afidos	*Brevicoryne brassicae*	Picador chupador (Vector de enfermedades)	**>50%**
Trips	*Frankliniella* sp	Raspador de hojas	
Apio			
Mosca minadora	*Lyriomyza huidobrensis*	Minador de hojas	**-----**
Espinaca			
Mosca minadora	*Lyriomyza huidobrensis*	Minador de hojas, daño por alimentación	**-----**
Betarraga			
Mosca minadora	*Lyriomyza huidobrensis*	Minador de hojas, daño por alimentación	**-----**
Trips	*Frankliniella* sp. *Thrips* sp	Chupador-Raspador de hojas	
Cebollita china			
Thrips	*Frankliniella* sp.	Chupador-Raspador de hojas	**-----**
Cigarritas	Cicadellidae, Hemiptera	Picador-chupador de hojas	
Lechuga			
Mosca minadora	*Liriomyza huidobrensis*	Minador de hojas	
Pulgones, Piojillo, Pulguilla, Afidos	*Macrosiphum euphorbiae* *Myzus persicae*	Picador chupador	**-----**
Rabanito y nabo			
Pulgones, Pulguilla, Piojillo, Afidos,	*Macrosiphum euphorbiae* *Brevicorine brassicae*	Picador Chupador	
Mosca minadora	*Liriomyza huidobrensis*	Minador de hojas, daño por alimentación	**-----**
Culantro			
Cigarritas	Cicadellidae, Hemiptera	Picador-chupador de hojas	
Trips	*Frankliniella* sp. *Thrips* sp.	Chupador-Raspador de hojas	**-----**

Dentro de los principales controladores biológicos encontrados y evaluados, destacan los predadores como son los escarabajos tigres (Coleoptera: Carabidae), las marquitas o chinitas *Eriopis* sp e *Hippodamia convergens* (Coleoptera: Coccinellidae), los estafilinidos (Coleoptera: Staphilinidae) y las arañas (Aranea). Además, se encontraron escasos individuos de Syrphidae, Anthocoridae y Hemerobiidae los cuales no han sido considerados. Entre el grupo de los parasitoides, se evaluaron principalmente a *Diaeretiella rapae* y *Aphidius* sp. (Hymenoptera: Braconidae) parasitoides de áfidos, así como a *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Halticoptera* sp. (Hymenoptera: Pteromalidae), *Chrysocharis* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) y otros también parasitoides de mosca minadora *L. huidobrensis* (Tabla 4).

Tabla 4. Principales Controladores Biológicos evaluados sobre hortalizas en el Valle del Mantaro Abril 2008 – Marzo 2009

Grupos	Nombre científico	Presa u hospedero	Cultivos principales
Parasitoides	*Aphidius colemani* *Diaeretiella rapae*	*Macrosiphum euphorbiae* *Brevicorine brassicae*	Coliflor, lechuga, betarraga
	Halticoptera arduine *Opius* sp. *Phaedrotoma scabiventris* *Chrysocharis flacila*	*Liriomyza huidobrensis*	Apio, espinaca, betarraga
Predadores	*Eriopis peruviana* *Hipodamia convergens*	*Macrosiphum euphorbiae* *Brevicorine brassicae* Cigarritas (Cicadellidae) Psillidos (Psyllidae) Trips	Todos los cultivos evaluados
	Escarabajos (Carabidae)	*Macrosiphum euphorbiae* *Brevicorine brassicae* Cigarritas (Cicadellidae) Psillidos (Psyllidae) Trips	Todos los cultivos evaluados
	Estafilinidos (Staphilinidae)	*Macrosiphum euphorbiae* *Brevicorine brassicae* Cigarritas (Cicadellidae) Psillidos (Psyllidae) Trips	Todos los cultivos evaluados
	Arañas (Aranea)	Generalistas	Todos los cultivos evaluados

Los agricultores que cultivan hortalizas por lo general realizan aplicaciones de insecticidas en forma calendarizada, sin realizar una evaluación previa. El ingrediente mayormente utilizado es el metamidofos (Ib) y ocasionalmente utilizan malatión (III) y cipermetrinas (III). Estas aplicaciones mantienen las poblaciones de insectos en cantidades muy bajas.

Plagas e insectos fitófagos

Cultivos de apio, betarraga y espinaca

Liriomyza huidobrensis fue el principal problema en los cultivos de apio, betarraga y espinaca en los campos sin aplicaciones de insecticidas, produciendo minas sobre las hojas. Esta plaga es

habitualmente controlada con las aplicaciones de metamidofos. El análisis ANOVA de una vía para la abundancia estacional de adultos de *L. huidobrensis* sobre apio, durante el tiempo de evaluación, muestra diferencias significativas entre tratamientos ($F_{(1,4)}$=118.75 y p<0.001) y en el tiempo de evaluación ($F_{(11,\ 44)}$=54, 39 y p<0.001) (Figura 4). Para el cultivo de betarraga, se observa diferencias entre tratamientos $F_{(1,4)}$=13.58 y p<0.001, en el tiempo de evaluación $F_{(10,40)}$=55.16 y p<0.001 así como para la interacción tratamiento x tiempo de evaluación $F_{(10,40)}$=2.38y p<0.025 (Figura 5). En ambos casos, las mayores poblaciones se presentaron durante los meses de junio – julio, es decir en plena época seca.
Por otro lado, en el cultivo de espinaca no hubo diferencias significativas ($F_{(1,4)}$=4.70 y p<0.09) en la abundancia de poblaciones de adultos entre los campos con y sin aplicaciones, lo que demostraría que las aplicaciones de insecticidas fueron innecesarias (Figura 6).

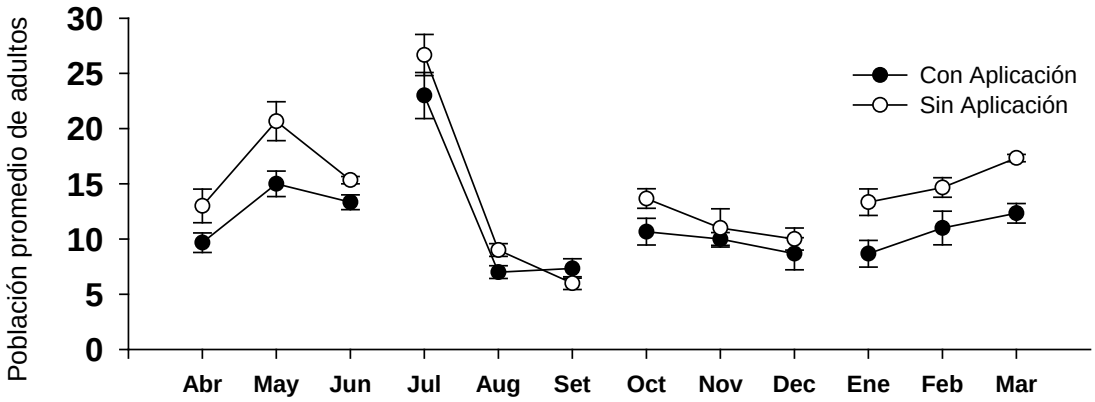


Figura 4. Abundancia estacional de *L. huidobrensis* sobre apio. Promedio obtenido de las evaluaciones directas en planta y pasadas de net de todos los campos de apio. Abril 2008-Marzo 2009.

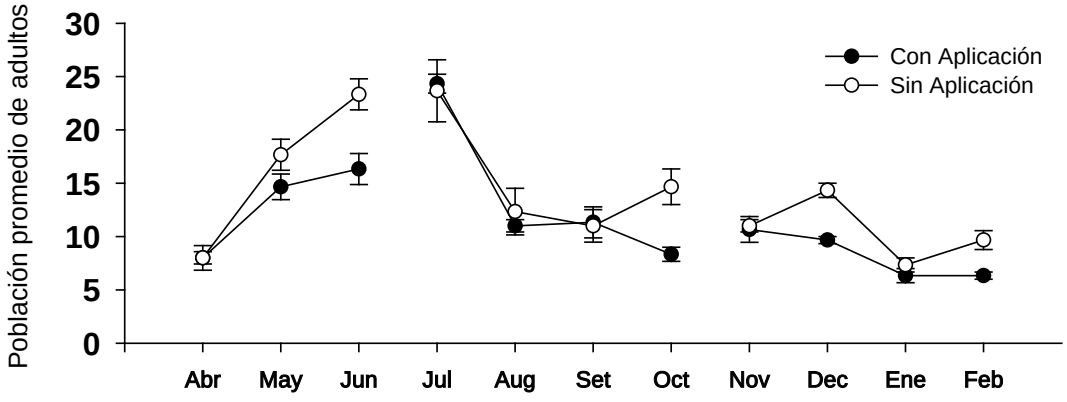


Figura 5. Abundancia estacional de *L. huidobrensis* sobre betarraga. Promedio obtenido de las evaluaciones directas en planta y pasadas de net de todos los campos de betarraga. Abril 2008-Marzo 2009.

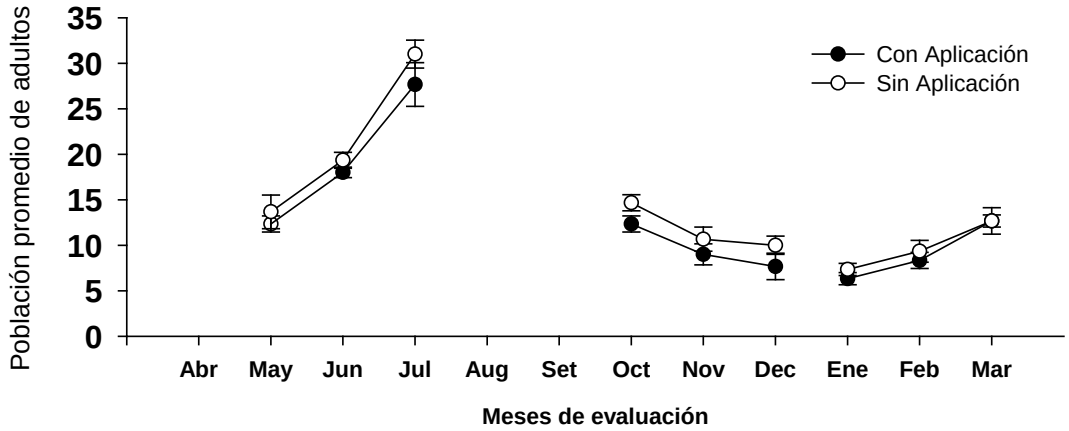


Figura 6. Abundancia estacional de *L. huidobrensis* sobre espinaca. Promedio obtenido de las evaluaciones directas en planta y pasadas de net de todos los campos de espinaca. Abril 2008-Marzo 2009.

Cultivo de coliflor

Los áfidos *Brevicoryne brassicae* representan una plaga clave en el cultivo de la coliflor durante la época seca (Figura 7A) cuyo control está basado en aplicaciones de metamidofos, dimetoato y permetrina. Otros insectos asociados a este cultivo fueron *Myzus persicae* (Hemiptera Aphididae), Thrips *Frankliniella* sp. (Thysanoptera, Thripidae) y moscas minadoras *L. huidobrensis,* los cuales fueron afectados significativamente (*P*=0.005) por las aplicaciones de insecticidas. La abundancia estacional de las poblaciones de *B. brassicae*, ascendieron con el aumento de la temperatura en la época seca (durante los meses de julio a noviembre), para luego descender durante el inicio de las lluvias. Los análisis ANOVA muestran diferencias significativas entre tratamientos $F_{(1,5)}$=61.52 y p<0.0001, en el tiempo de evaluación $_{(11, 55)}$=723.45 y p<0.001 y en la interacción tratamiento x tiempo $F_{(11, 55)}$=2.76 y p<0.006 (Figura 8).

El principal controlador biológico relacionado con la presencia de áfidos fue la avispa parasitoide *Diaeretiella rapae* (Hymenoptera, Braconidae) (Figura 7B), cuyas poblaciones fueron significativamente mayores en campos sin aplicación de insecticidas (p<0.001) observándose una sincronización con el incremento de áfidos durante el tiempo de evaluación (Figura 8).

A B

Figura 7. A: Colonia de áfidos *Brevicorine brassicae* sobre coliflor.
B: Adulto de *Diaeretiella rapae* (Hymenoptera, Braconidae)

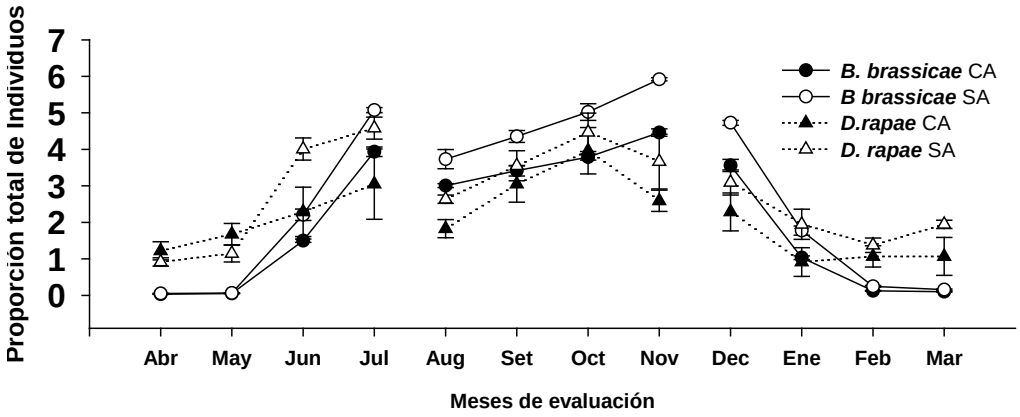


Figura 8. Abundancia estacional de *B. brassicae* vs *D. rapae* sobre coliflor. Curvas muestran el promedio de la proporción de individuos sobre los tratamientos con aplicación (CA) y sin aplicación (SA) de insecticidas. Abril 2008-Marzo 2009. POR CORREGIR GRAFICO AA

Con relación al porcentaje de daño causado por la infestación de áfidos, existió una diferencia significativa (p<0.0001) entre el campo con aplicaciones (13%) y sin aplicaciones (28%) de insecticidas. El porcentaje de daño se obtuvo de la evaluación de una hoja/planta en 20 plantas al azar por campo. Se registró el porcentaje de área dañada considerando la cantidad de colonias presentes así como la presencia de signos.

Cultivo de zanahoria

La zanahoria, es uno de los cultivos de mayor importancia en el valle del Mantaro por el promedio de área sembrada. El principal problema fitosanitario es la enfermedad del “aster yellow” causada por un fitoplasma, que causa amoratamiento en la hojas y deformaciones en las raíces, donde el agente transmisor pueden ser los psyllidos *Ruselliana solanicola* (Hemiptera, Psyllidae) y diferentes especies de cicadélidos (Hemiptera, Cicadelliade) (Figura 9). El análisis ANOVA para las abundancias totales de estos grupos nos muestra diferencias con valores $F_{(1,4)}$=98.54, p=0.0005 y $F_{(1,4)}$=38.196 p=0.003 para *R. solanicola* y Cicadellidae respectivamente (Figura 10)

Figura 9. Amoratamiento de hojas de zanahoria,
síntoma de la enfermedad “aster yellow” causada por un fitoplasma.

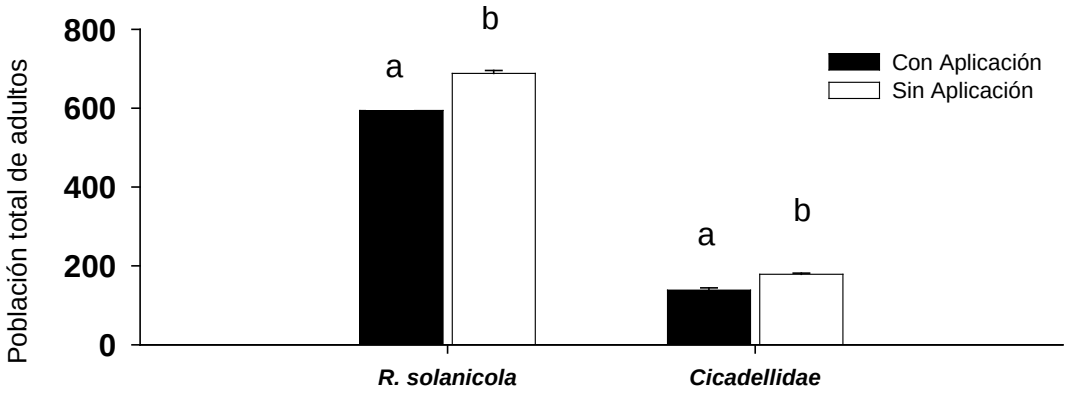


Figura 10. Abundancia total de adultos de *Russelliana solanicola* y Cicadellidae, sobre zanahoria en campos con y sin aplicación de insecticidas. Datos obtenidos de la sumatoria total promedio por campo de las poblaciones de insectos en las evaluaciones directas en planta y pasadas de net. Letras diferentes indican diferencias significativas (p<0.05) Octubre 2008–Marzo 2009.

Con relación a la abundancia estacional de *R. solanicola* fueron significativamente diferentes entre los tratamientos (p<0.001). Además, de que la incidencia de la enfermedad se incrementa conforme avanza el desarrollo fenológico de la planta, observándose mayor porcentaje de incidencia en campos sin aplicación de insecticidas (Figura 11), de igual manera, para la abundancia estacional de los Cicadellidae (Figura 12).

`

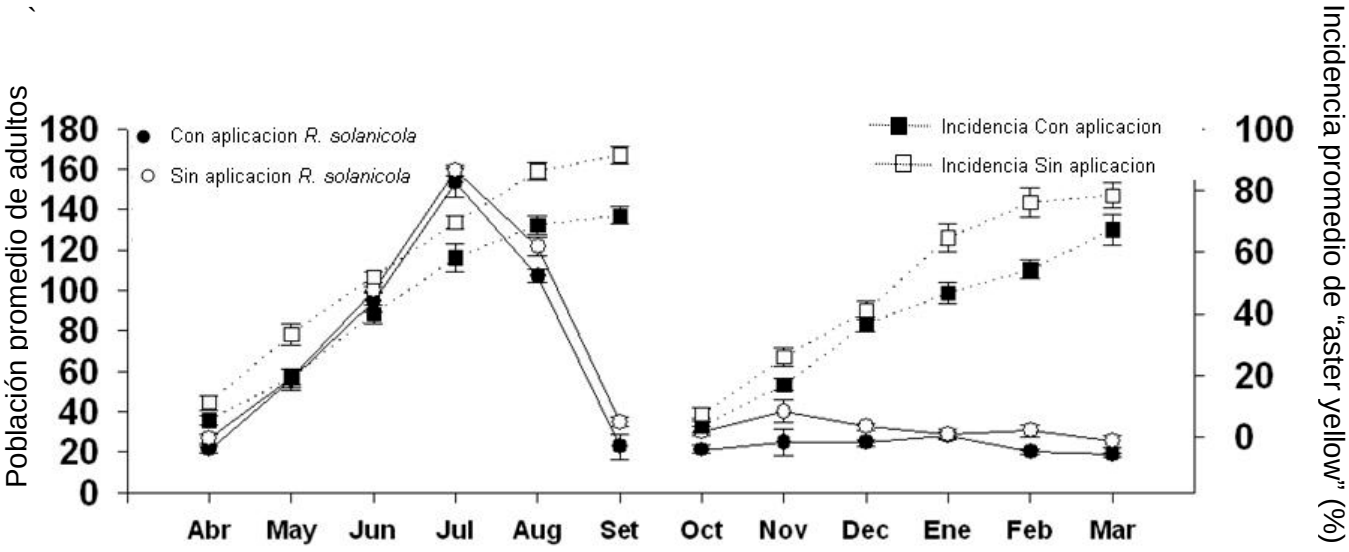


Figura 11. Abundancia estacional de *R. solanicola* vs aster yellow sobre zanahoria. Promedio de adultos obtenido de las evaluaciones directas en planta y pasadas de net de los campos de zanahoria. La incidencia del daño se obtuvo mediante la evaluación de 20 plantas, registrando la presencia o ausencia de los signos de la enfermedad llevado a porcentaje. Octubre 2008-Marzo 2009.

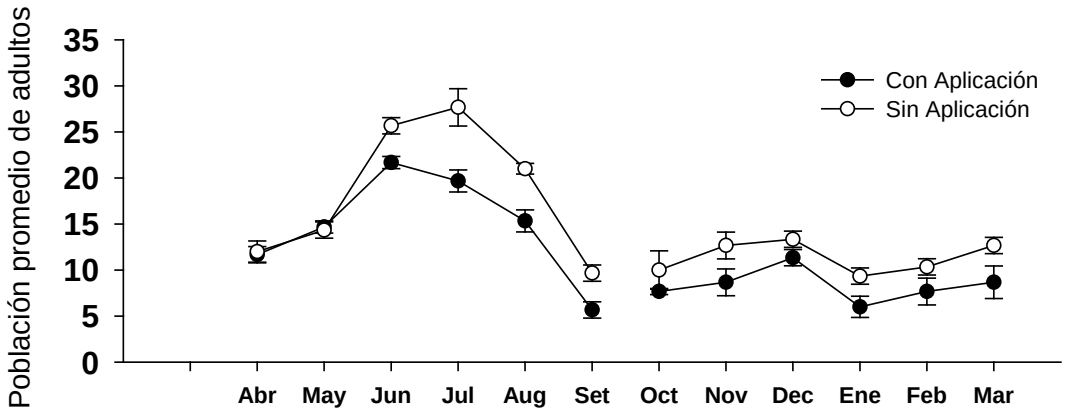


Figura 12. Abundancia estacional de Cicadellidae (Hemiptera) sobre zanahoria. Curvas muestran el promedio de individuos sobre los tratamientos con aplicación y sin aplicación de insecticidas Abril 2008-Marzo 2009.

A la cosecha, se presentaron diferencias significativas (p<0.05) entre los campos con y sin aplicaciones de insecticidas con relación a las categorías de tamaño y peso que el agricultor asigna a las zanahorias para la venta (Figura 13), y número de raíces con síntomas de la enfermedad (Figura 14).

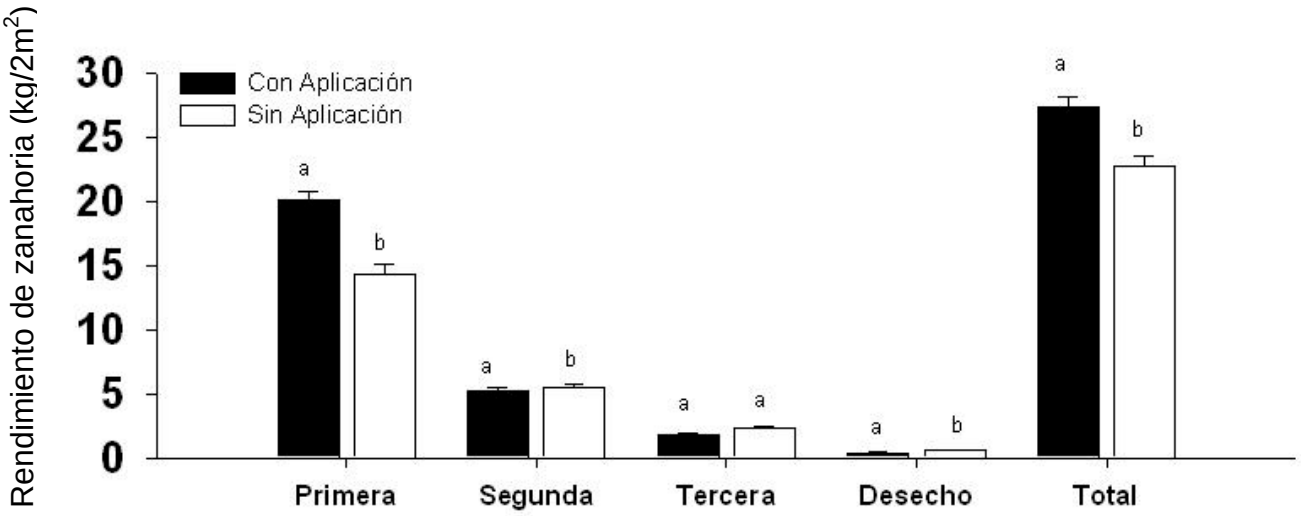


Figura 13. Rendimiento promedio de las diferentes categorías comerciales de zanahoria. Valores obtenidos del promedio de 5 cuadrantes de $2m^2$ por campo, con y sin aplicaciones de insecticidas. Letras diferentes indican diferencias significativas (p<0.05). Octubre 2008–Marzo 2009.

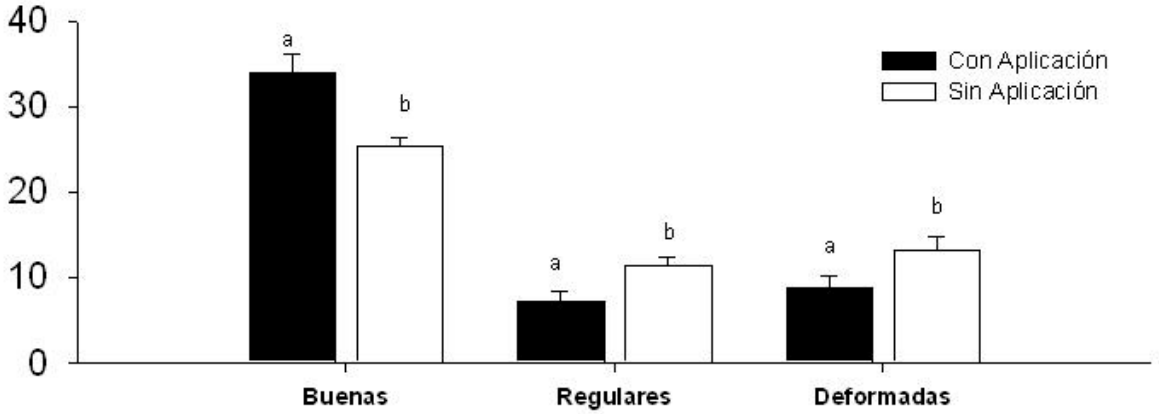


Figura 14. Número promedio de raíces con síntomas de la enfermedad aster yellow. Valores obtenidos del promedio de 50 raíces por cada uno de los 5 cuadrantes de $2m^2$ por campo con y sin aplicaciones de insecticidas. Letras diferentes indican diferencias significativas (p<0.05). Octubre 2008–Marzo 2009.

Adicionalmente, en los otros cultivos evaluados como la lechuga, rabanito, cebollita china y culantro, estos presentan un complejo de insectos fitófagos sin importancia económica como la mosca minadora *L. huidobrensis*, pulgones *M. euphorbiae*, *M. persicae* y thrips *Frankliniella* sp.

Controladores biológicos

Con relación a la abundancia de los enemigos naturales asociados a las plagas de los cultivos estudiados, existió un efecto significativo ($p \leq 0.05$) de las aplicaciones de insecticidas, en la mayoría de ellos, a excepción del grupo de las arañas en los cultivos de Apio y Coliflor y de los carábidos (Carabidae) en el cultivo de culantro (Tabla 5), demostrando un efecto de los tratamientos sobre la abundancia poblacional de estos (Figura 15).

Tabla 5. Efecto de las aplicaciones de insecticidas sobre los grupos de enemigos naturales presentes en los diferentes cultivos hortícolas.

Cultivo	Braconidae	Chalcidoidea	Carabidae	Coccinellidae	Staphilinidae	Aranea
Apio	**	*	*	**	*	ns
Coliflor	***	-	*	***	*	ns
Zanahoria	-	-	*	**	**	***
Betarraga	**	**	*	***	**	**
Cebollita china	-	-	***	***	**	**
Espinaca	**	**	***	**	**	*
Culantro	-	-	ns	*	***	*
Lechuga	*	***	**	*	***	***

*** = P<0,05; ** = P<0,01; *** = P<0,001, ns = no significativo**

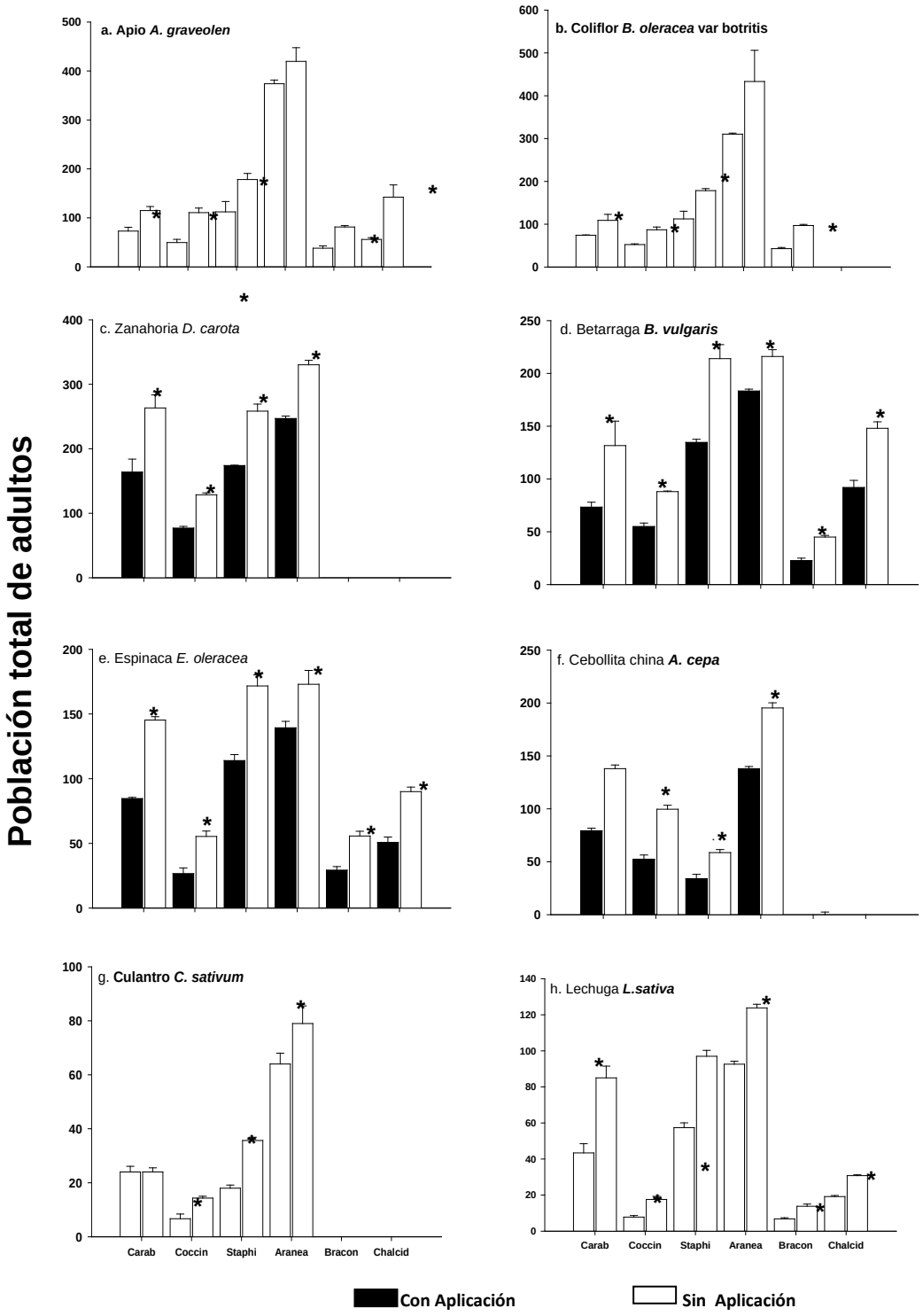


Figura 15. Abundancia total de adultos de los principales controladores biológicos sobre los cultivos más importantes con y sin aplicación de insecticidas. Datos obtenidos del promedio de la sumatoria de individuos por campo en las evaluaciones directas en planta y pasadas de net (para Braconidae, Chalcididae y Coccinellidae) y trampas de caida (para Carabidae, Staphilinidae, Araneae). Letras diferentes indican diferencias significativas (p<0.05) Octubre 2008–Marzo 2009.

Se comparó el efecto de las aplicaciones de insecticidas en algunos enemigos naturales del grupo de los parasitoides, como *Halticoptera arduine*, *Chrysocharis* sp. y *Opius* sp importantes parasitoides de mosca minadora. Se pudo observar que los picos poblacionales se encuentran sincronizados con las poblaciones de sus hospederos así como que son afectados por las aplicaciones de los insecticidas (***p***<0.05) como el caso de *Opius* sp. (Figura 16) y el taxa de los Chalcidoidea en campos de Apio.

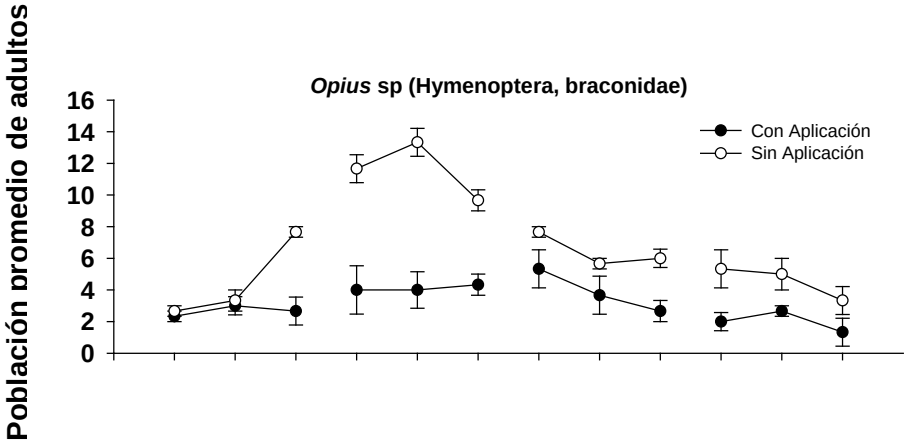


Figura 16. Abundancia estacional de *Opius* sp. sobre apio. Promedio obtenido de las evaluaciones directas en planta y pasadas de net de todos los campos de apio. Abril 2008-Marzo 2009.

La abundancia relativa de los grupos funcionales para todos los cultivos muestran diferencias significativas solo para el grupo de los parasitoides, representados principalmente por el grupo de los Himenóptera $F_{(1,18)}$=4.43, *p*=0.05, y no así para los demás grupos analizados. En el caso de los fitófagos, no existe una diferencia significativa entre los campos con y sin aplicaciones de insecticidas, lo que comprobaría, que en muchos casos las aplicaciones son innecesarias, debido a que las poblaciones son relativamente bajas (Figura 17).

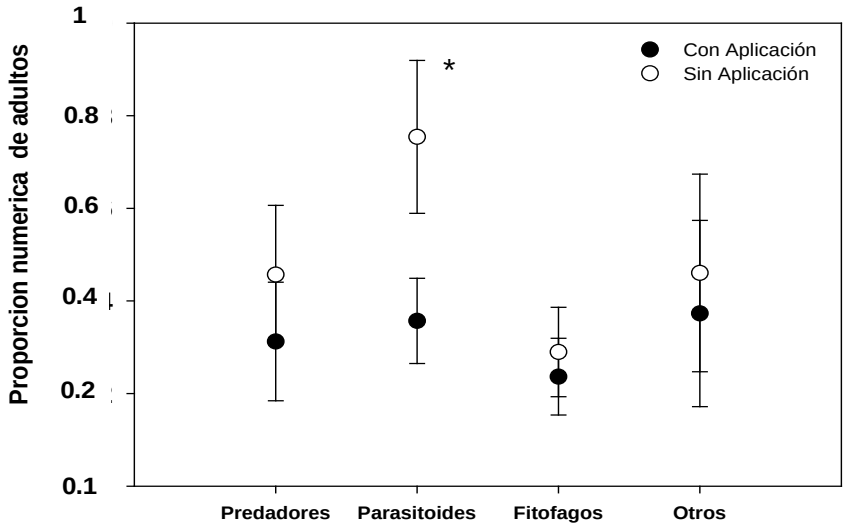


Figura 17. Abundancia relativa de los grupos funcionales en los cultivos hortícolas, *señala las diferencias significativa (*p*<0.05). Valores obtenidos de los diferentes métodos de evaluación: evaluación directa, pasada de net y trampas de caída.

A pesar de que la abundancia de los diferentes grupos de artrópodos fue mayor en los campos sin aplicaciones de insecticidas, la abundancia relativa solo fue significativa (*p*=0.44) para los Hymenoptera (Figura 18).

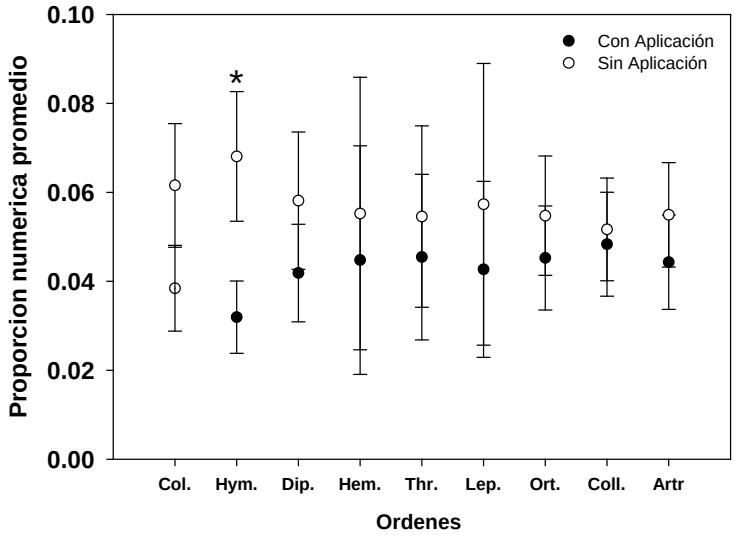


Figura 18. Proporción numérica en relación al total de individuos por órdenes registrados sobre cultivos Hortícolas evaluados. *señala las diferencias significativas. Intervalo de confianza al 95%.

Mientras que la riqueza de especies encontradas en los cultivos evaluados, muestran valores superiores en campos sin aplicación de insecticidas donde se observa diferencias significativas para los cultivos de Apio ***Z***=3.17, ***p***=0.001, Coliflor ***Z***=2.59, ***p***=0.002, Zanahoria ***Z***=3.06, ***p***=0.002,, Betarraga ***Z***=2.93, ***p***=0.003, Cebollita china ***Z***=2.70, ***p***=0.007, y Espinaca ***Z***=2.52, ***p***=0.01, contrariamente no se observa diferencias para los cultivos de Cebolla ***Z***=0.80, ***p***=0.42, culantro ***Z***=0.80, ***p***=0.42, Lechuga ***Z***=1.60, ***p***=0.10 y Rabanito ***Z***=0.80, ***p***=0.42 (Figura 19)

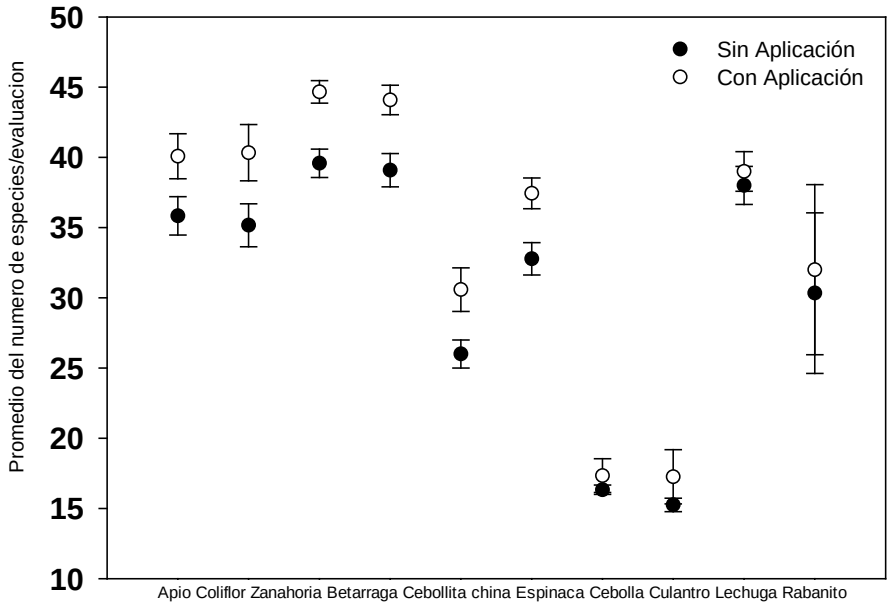


Figura 19. Riqueza de especies por cultivo.*Señala las diferencias significativas. Intervalo de confianza al 95%.

Trabajos en ejecución

Luego de determinar las principales plagas de insectos y sus enemigos naturales, se planteó la validación de prácticas que se pueden utilizar como alternativa al control químico. Se encuentra en desarrollo la evaluación de 4 biopesticidas vegetales (Nicotina obtenida de cigarros, ajies, ajos y ortiga *Urtica* spp) para el control del pulgón de la coliflor *Brevicoryne brassicae* en cuatro campos de tres localidades de la Provincia de Chupaca. El ensayo se esta llevando a cabo desde la tercera semana de julio donde se inició con la siembra de coliflor en los almácigos. Si bien las aplicaciones están dirigidas para el control del pulgón de la coliflor, se esta evaluando el efecto en otras plagas como *Copitarsia* sp. (Lepidoptera: Noctuidae). Uno de los principales problemas que se presento fue la ausencia de lluvias que sufrió el valle al inicio de la campaña agrícola no existiendo la disponibilidad de aguas para el riego. Además, en el mes de noviembre se presentó una granizada que mermó en parte el crecimiento de las plántulas.

Comentarios finales

Nuestros resultados indican, en términos generales, que los problemas entomológicos que se presentan en hortalizas son pocos. *L. hidobrensis* constituye un problema por el daño que ocasiona en el follaje del cultivo de apio. Otra plaga muy importante para los cultivos evaluados son los psyillidos y cigarritas para el cultivo de zanahoria, las altas poblaciones de *R. solanicola* y especies de cigarritas, pueden estar relacionadas con la presencia del fitoplasma de la familia de los "*aster yellow*" que ocasionan amoratamiento en las hojas, deformaciones en la raíz y proliferación de raicillas. Nuestros resultados señalan que las mayores poblaciones se encuentran en la época seca, sin embargo la incidencia de la enfermedad no presenta diferencias en campos con y sin aplicación durante el desarrollo del cultivo, por lo que se puede señalar que el incremento de poblaciones de *R. solanicola* y cigarritas no indica que la proliferación del fitoplasma sea mayor, ya que un solo individuo puede afectar muchas plantas en tiempos muy cortos. Por otro lado, el cultivo de coliflor presenta como problema principal al áfido *B. brassicae* especifico de brassicaceas. Las poblaciones más altas se presentan durante la época seca y descienden con el inicio de las lluvias.

Con relación a los enemigos naturales, la mayor abundancia registrada fue de 7 taxas entre predadores y parasitoides, siendo los carábidos (Coleoptera, Carabidae), estafilinidos (Coleoptera, Staphylinidae), coccinélidos (Coleoptera, Coccinellidae) y las arañas (Aranea) los predadores generalistas predominante del suelo de los diferentes agroecosistemas. Entre los parasitoides, principalmente de mosca minadora, *Opius* sp, *Halticoptera arduine* y *Chrysocharis* spp. y los de áfidos *D. rapae* juegan un rol muy importante en la regulación poblacional de sus hospederos, que son potenciales para ser utilizados en programas de control biológico y manejo integrado de plagas. La especie *Orius* sp. (Hemiptera: Anthocoridae), no fue tomado en cuanta para los análisis por sus bajas poblaciones encontradas y potencialmente podría ser utilizado como un bioindicador de la salud ambiental. Se determinó un efecto negativo del uso de insecticidas sobre las poblaciones de controladores biológicos, especialmente sobre los predadores que viven en las planta, debido a los altos niveles de perturbación a la que están expuestos, ejercido principalmente por la aplicación de productos químicos como dimetoatos y metamidofos. Los predadores, son afectados por el alto movimiento que estos realizan en la búsqueda de sus presas, exponiéndose a los residuos de los productos químicos aplicados. Los predadores, también pueden ser susceptibles a intoxicaciones secundarias cuando se alimentan de insectos muertos por insecticidas, el consumo de presas muertas por la acción de productos químicos aumenta rápidamente la mortalidad. Además, no solo se reduce la abundancia de las poblaciones sino la riqueza de especies encontradas.

El conocimiento de la fauna benéfica de la que disponemos en los diferentes agroecosistemas, nos permite subsanar los efectos de la disminución de aplicación de productos químicos en

nuestros programas de manejo de plagas, optimizando el uso de los enemigos naturales ofreciéndoles condiciones favorables para su incremento y desarrollo. Además, de promover otras prácticas de control como el uso de policultivos, uso de la diversidad vegetal y la aplicación de insecticidas botánicos que pueden otorgar beneficios en el control de plagas agrícolas y mejorar el control biológico en nuestros agroecosistemas, sensibilizando a los productores acerca de la importancia del beneficio y sostenimiento de las poblaciones de enemigos naturales en sus agroecosistemas.

Cultivo de papa (resultados del proyecto de FONTAGRO)

Plagas

Con relación al cultivo de papa en la sierra central del Perú (2800 a 3800 msnm) las aplicaciones de insecticidas están dirigidas al control del gorgojo de los Andes (*Premnotrypes* spp.), que representa el principal problema. En campos sin aplicaciones de insecticidas, las poblaciones de la "pulguilla saltona" *Epitrix yanazara* (Coleoptera: Chrysomelidae) incrementó sus poblaciones, ocasionando hasta 70% de follaje dañado y reduciendo el rendimiento hasta 72% (Figura 20). Esta plaga, no presenta enemigos naturales eficientes y todo su desarrollo larval lo realiza en el suelo, alimentándose de raicillas y cuando las ingestaciones son altas, del mismo tubérculo. Los adultos realizan perforaciones en el follaje, el cual reduce el área fotosintética y como consecuencia reduce el rendimiento. Además, los daños de los tubérculos de papa ocasionados por el gorgojo de los Andes y las polillas de la papa fluctuaron de 74% a 95% y de 5% a 35%, respectivamente. Las aplicaciones de insecticidas no siempre son efectivas contra el gorgojo de los Andes, ya que los daños estuvieron en el rango de 0% a 70%.

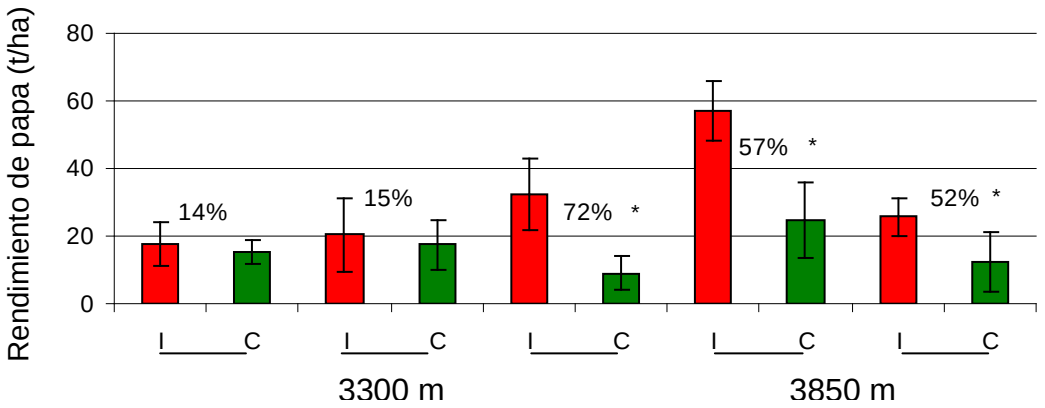


Figura 20. Reducción del rendimiento de papa por efecto de la no-aplicación de insecticidas. Los datos representan el promedio del rendimiento obtenido en cosechas de 4 cuadrantes de 5 x 5 m de área por tratamiento. Las barras con las mismas letras no son significativamente diferentes, $P < 0.05$. y las líneas sobre las barras representan el error estándar.

Los insectos fitófagos fue el grupo funcional mas numeroso con el 75.4% del total de artrópodos colectados (Tabla 6).

Enemigos naturales

Los insectos predadores y parasiotoides representaron el 23% y 1.4% del total. Con relación a los predadores, fueron los escarabajos de suelo (Carabidae) los mas numerosos (21.7%), mientras que los predadores que viven sobre la planta solo representaron el 1.3% del total de la población (Tabla 7).

Por lo general, la abundancia de los parasitoiodes fue muy baja en todos los campos y altitudes evaluadas. A pesar de que se realizó infestaciones artificales en las plantas de papa, con huevos y larvas neonatas de *P. operculella* y *S. tangolias,* el porcentaje de parasitismo registrado fue entre 0.30 y 0.50% en todas las areas. Sin embargo, se pudieron recuperar 12 y 9 especies en Huasahuasi y en el valle del Mantaro respectivamente. Entre estos figuran *Dolichogenidea gelechiidivoris* y cinco especies mas de la familia Hymenoptera: Braconidae; cuatro especies de Ichneumonidae, *Incamyia cuzcensis* (Diptera: Tachinidae) y *Copidosoma koehleri* (Hymenoptera: Encyrtidae).

Tabla 6. Insectos fitófagos muestreados con diferentes métodos de evaluación en cultivos de papa a diferentes altitudes en Huasahuasi y el valle del Mantaro, Perú.

Grupo funcional	Familia	Especie	Huasahuasi (m s.n.m..)			Mantaro (m s.n.m..)	
			3550	3350	2800	3850	3300
Fitófagos	Chrysomelidae	*Calligrapha curvilinea* Stal					*
		Diabrotica* sp. cerca *nigropuncta		**		**	**
		***Diabrotica* sp.**		*			*
		***Epitrix yanazara* Bechyne**	*	*	**	***	****
		Phyllotreta sp.				*	*
	Curculionidae	*Adioristus* sp.	*	*	*	*	**
		Amitrus alutaceus Schoenherr	*	*	*	*	*
		Cryptorhynchine sp.	*	*	*	*	*
		Cylidrorhinus sp (three species)	***	***	***	**	*
		***Premnotrypes fractirostris* Marshall**					*
		***Premnotrypes pusillus* Kuschel**				*	*
		***Premnotrypes suturicallus* Kuschel**	****	***	**	****	***
		Puranius sp. (two species)	**	**	*	*	*
	Meloide	***Epicauta latitarsis* Haag**				*	*
		***Epicauta willei* Denier**				*	*
	Melyridae	***Astylus luteicauda* Champ**				*	**
	Scarabaeidae	*Lygirus mainom* Erichson		*	*	*	*
	Agromyzidae	*Amauromyza* sp.				*	*
		***Liriomyza huidobrensis* Blanchard**	*	*		*	**
		***Phytoliriomyza papae* Spencer**	*	*	*	*	***
	Anthomyiidae	*Delia platura (Meigen)*	**	**	*	*	**
	Cecidomyiidae	***Prodiplosis longifila* Gagné**			*	*	*
	Aphididae	***Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)**	**	*		*	*
		Myzus persicae (Sulzer)	***	**	*	*	**
	Cicadellidae	*Agallia* sp.	*	*	*	*	*
	Lygaeidae	***Nysius* sp.**	*			*	*
	Membracidae	*Heranice miltoglypta* (Fairmaire)	*				
	Psyllidae	***Russelliana solanicola* Tuthill**	*			*	***
	Gelechiidae	***Phthorimaea operculella* (Zeller)**	*	*	**	*	*
		***Symmetrischema tangolias* (Gyen)**	*	*	**	*	*
	Noctuidae	***Agrotis ypsilon* (Hufnagel)**	*	*	**	*	*
		***Copitarsia decolora* (Guenée)**	*	**	*	*	*
		***Copitarsia incomoda* (Walker)**			*		
		***Peridroma clerica* (Butler)**			*		*
		***Scania* sp.**		*		*	
	Plutellidae	*Plutella xylostela* (L.)		*			

**** Muy abundante > 500; *** abundante [100-500]; ** moderadamente abundante [10-100]; * escasos <10. Especies en negritas, son fitófagos de

Tabla 7. Insectos parasitoides y predadores muestreados con diferentes métodos de evaluación en cultivos de papa a diferentes altitudes en Huasahuasi y el valle del Mantaro, Perú

Grupo funcional	Familia	Especie	Huasahuasi (m s.n.m..)			Mantaro (m s.n.m..)	
			3550	3350	2800	3850	3300
Parasitoides	Tachinidae	*Eucelatoria* sp.	*	*			
		Incamia cuzcensis Townsend	*	*			
		Incamia sp.	**	**	**	*	*
		Leucostoma sp.					*
		near *Phasmonfrontina* sp.	*	*			
		Peleteria sp.		*		*	
		Prosopochaeta anomala Aldrich	*	*		*	*
		Trichophoropsis sp.	*				
	Braconidae	*Aphidius* sp. (two species)	*	*	*	*	*
		Dolichogenidea gelechiidivoris (Marsh)	*	*▲	*▲	*	*
	Cynipidae	*Ganaspidium sp.*	*				
	Encyrtidae	*Copidosoma koehleri* (Blanchard)		*▲	*		*
	Ichneumonidae	*Enicospilus sp.*	*	*			
		Thymebatis sp. (two species)	**	**		*	*
	Pteromalidae	*Halticoptera arduine* Walker				*	*
Predadores	Carabidae[1]	*Blennidus* sp. (two species)	*	*		***	*
		Incagonum sp. (near *chilense*)	**	**	*	*	***
		Metius sp. (five species)	*	**	*	**	**
		Notiobia (Anisotarsus) peruviana (Dej.)	**	**	*	*	**
		Notiobia (Anisotarsus) sp.		*			
		Pelmatellus columbianus (Reiche)	**	**	*	**	*
		Pelmatellus sp.	***	****	**	**	*
	Coccinellidae	*Eriopis conexa conexa* Mulsant					*
		Eriopis sp.	*	*		*	*
		Hippodamia convergens Guérin-Méneville				*	*
	Staphylinidae	*Oligota* sp.	*	*		*	*
		Paederus irritans	*	*	*	*	
		Paederus sp.	**	**	*	*	*
	Syrphidae	*Platycheirus saltana*	*				*
		Scaeva prob. *punctata* Shannon	*				
		Toxomerus prob. *mutum*					*
		Toxomerus sp.					*
	Lygaeidae	*Geocoris punctipes* (Say)	*				
	Nabidae	*Nabis punctipennis* Blanchard					*
	Hemerobiidae	*Hemerobius bolivari* Banks	*	*	*		
		Hemerobius tolimensis Banks	*	*		*	

**** Muy abundante > 500; *** abundante [100-500]; ** moderadamente abundante [10-100]; * escasos <10, ▲ encontrados con infestacion artifica

[1] Puede incluir especies herbivoras

Efecto de la diversidad vegetal sobre los enemigos naturales

Se determinó el efecto de la diversidad estructural que se presenta en el valle del Mantaro, no encontrando un efecto directo sobre el incremento de las poblaciones de enemigos naturales y como consecuencia la reducción de las poblaciones de fitófagos. Las interacciones entre plantas pertenecientes a la estructura vegetal y malezas con los enemigos naturales fueron determinadas, encontrándose que existen 14 especies de Asteraceas en la parte alta del valle (3800 msnm), que sirven como refugio, fuentes de alimentación y/o reproducción a los parasitoides, predadores y/o polinizadores, mientras que en el piso del valle (3200 msnm), se reportaron 11 Asteraceae y 9 Brassicacea, existiendo mayor diversidad funcional de especies vegetales en la parte baja. Con estos resultados se implementaron ensayos incrementando el

número de especies vegetales como policultivos (papa, maíz y haba) y el uso de bordes dejando desarrollar una maleza de flores amarillas (*Brassica rapa* subsp. *campestris*) de la familia Brassicacea alrededor del campo de papa, que los productores de la zona utilizan sus flores como alimento. Se pudo comprobar que incrementando la diversidad vegetal con especies que proporcionan un servicio ecológico como refugio o fuente de alimentación de insectos benéficos se incrementa en el cultivo de papa las poblaciones y número de especies de parasitoides y predadores comparados con los testigos (sin aplicaciones y el manejo convencional del agricultor) (Figura 21). En el caso de los insectos de suelo, se observa que en el tratamiento de bordes, además, de existir mayor abundancia de Carabidae (significativamente diferente a los testigos) se presentó mayor riqueza (18 especies) siendo el tratamiento que favorece en mayor proporción el incremento de la diversidad (Figura 22).

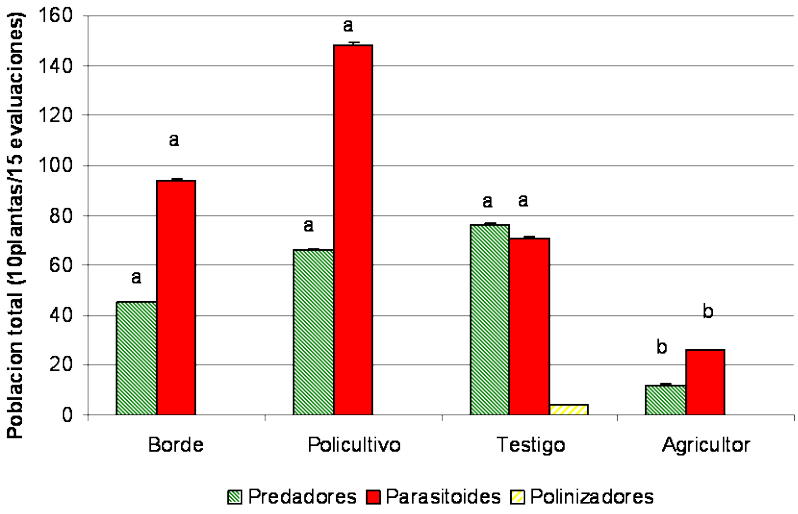


Figura 21. Efecto del incremento de la vegetación en la cantidad de predadores, parasitoides y polinizadores. Se evaluaron 4 tratamientos, borde (con “mostaza” alrededor de la papa), policultivos (con surcos en los bordes y en centro de maíz y haba), testigo (absoluto, sin aplicaciones de insecticidas) y agricultor (con el manejo convencional que químicos). Las barras con las mismas letras no son significativamente diferentes, $P < 0.05$ entre los tratamientos y las líneas sobre las barras representan el error estándar.

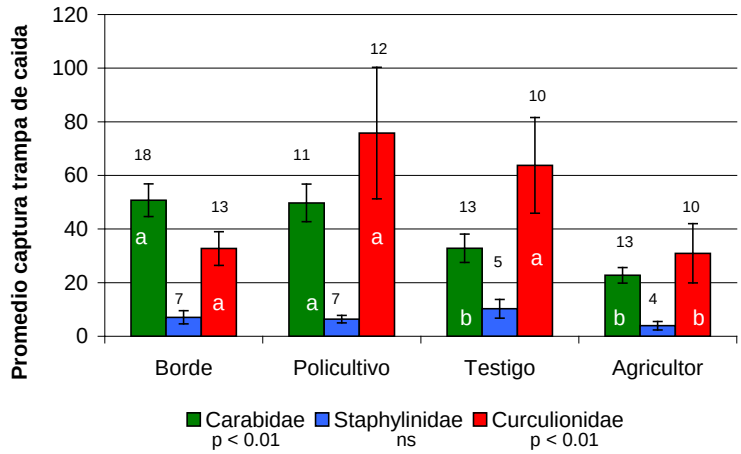


Figura 22. Efecto del incremento de la diversidad funcional en la cantidad de insectos de suelo, Carabidae, Staphylinidae y Curculionidae. Las barras con las mismas letras no son significativamente diferentes, P < 0.05 entre los tratamientos y las líneas sobre las barras representan el error estándar. En el caso de Staphylinidae, los tratamientos no fueron significativos (ns). Los números sobre las barras indica la riqueza de especies que se colectaron por tratamiento.

Diversidad florícola

Con la finalidad de que el agricultor pudiera utilizar las plantas para incrementar la diversidad funcional, se evaluaron 10 plantas entre aromáticas y florícolas para determinar cual es la más atractiva para los insectos benéficos. Dentro de las plantas que fueron seleccionadas tenemos el "hinojo" *Foeniculum vulgare* (Apiales: Apiaceae), "manzanilla" *Chamomilla recutita* (Asterales: Asteraceae) y "mostaza" *Brassica rapa subsp. campestris* (Brassicales: Brassicaceae). Estas plantas han sido seleccionadas por que albergan mayor cantidad de predadores, por ejemplo, hinojo 18 coccinélidos/planta y manzanilla 38 chinches/planta (Figura 23).

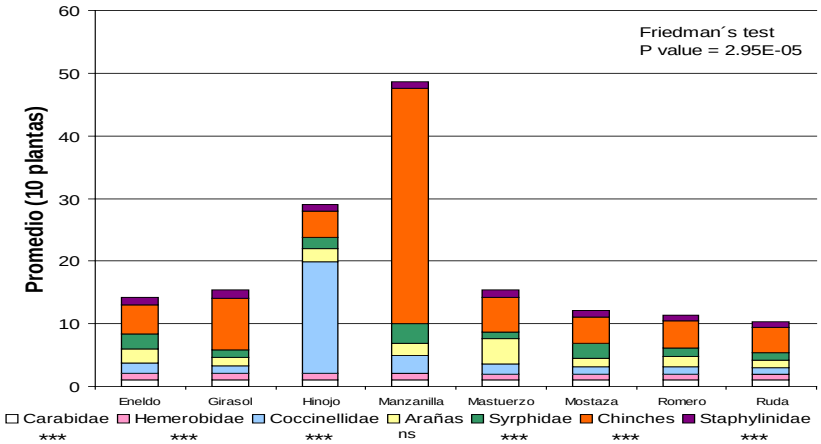


Figura 23. Efecto de las plantas aromáticas y florícolas en la atracción de los grupos funcionales de insectos. Datos obtenidos de evaluación por planta. Se realizó la prueba no paramétrica de Friedman y se obtuvo un valor de p<0.001 altamente significativo (***), solo la abundancia de arañas no fue significativa entre los tratamientos (ns).

Sistema de papa

Se ha llegado a la conclusión de que es necesario contar con eficientes alternativas de control para el gorgojo de los Andes así como para *Epitrix* spp. el cual es muy perjudicial para el cultivo de papa. Como se conoce que determinadas plantas sirven como reservorios y fuentes de alimentación de enemigos naturales, es necesario planificar la composición vegetal para las condiciones de sierra central, así como determinar las interrelaciones de plantas con insectos benéficos en otras áreas de estudio.

La agricultura intensiva ha dado lugar a una amplia y permanente pérdida de la biodiversidad en muchas localidades de las diferentes comunidades de invertebrados (Devine et al., 2007), por lo que debemos de promover una producción mas sana, tendiente a reducir la cantidad de insumos externos utilizados, con la finalidad de fortalecer al pequeño productor y que su agricultura sea sustentable. Además, los resultados reflejan una muestra de cómo los servicios ecológicos ofrecidos por la fauna benéfica de los ecosistemas andinos son fuertemente alterados afectando el equilibrio del ambiente así como la economía de los agricultores.

6. Lecciones Aprendidas

6.1. Problemas encontrados/ restricciones y limitaciones

En las tres regiones metropolitanas, ha sido bastante dificultoso encontrar parcelas grandes (>500 m^2) de hortalizas y de papa sin aplicaciones de insecticidas. En los lugares donde realizan cultivos ecológicos u orgánicos de hortalizas, las parcelas son muy reducidas (aprox. 10 m^2) realizando mezclas y policultivos. En el caso concreto del Ecuador, debido al incremento del precio de la papa, fue imposible encontrar campos de papa sin aplicaciones de insecticidas, por lo que hubo la necesidad de instalar parcelas experimentales.

Bolivia: Debido a que las zonas de trabajo son nuevas para la institución, se tuvo que emplear más de un mes para realizar las gestiones de presentación e inicio de actividades, especialmente ante las asociaciones de agricultores, lo cual también fue afectado especialmente por dificultades y problemas sociales de la región. Estas situaciones retrasaron el inicio como la continuidad de las actividades. Fue imposible contar con campos de agricultores donde no se realicen aplicaciones de insecticidas y los cultivos orgánicos de hortalizas no existen en Cochabamba. La mayoría de los agricultores, a quienes se les planteo los ensayos a realizarse, no aceptaron los tratos para que no apliquen insecticidas y se les planteó además, el resarcimiento que implicaba el riego de reducir sus cosechas. Los agricultores de Cochabamba tienen compromisos que cumplir con los proveedores de mercados, motivo por el cual no se pudo incluir las comparaciones de los campos con y sin aplicaciones en hortalizas, pero si se incluyó el efecto de la estructura vegetal. A la implementación del proyecto, dos tesistas fueron involucrados (hortalizas y papa), sin embargo a la mitad del periodo de trabajo, la tesista de papa se retiro dejando inconcluso los trabajos de evaluación. Dada la cantidad de horas hombre que requieren las evaluaciones de los insectos así como el recorte del financiamiento a Proinpa, no ha sido posible la culminación del procesamiento, identificación y análisis de los resultados.

Ecuador: A pesar de que se han realizado coordinaciones a distancia sobre el procesamiento de las muestras y análisis de los datos, aun no se ha podido culminar con esta última fase del proyecto.

Perú: Se tuvo inconvenientes en encontrar a la persona que se haría responsable por las actividades a desarrollar en hortalizas con sede en Huancayo. Las hortalizas se cultivan en áreas con riego, donde existe mucha diversidad estructural. Por ese motivo que ha sido imposible contar con campos sin estructura vegetal.

6.2. Nuevos conocimientos o tecnologías desarrolladas/ soluciones dadas a problemas encontrados

En las tres regiones metropolitanas, se tiene conocimiento por parte de los ejecutores, de cómo llegar a los productores socializando con ellos las actividades realizadas. Se esta teniendo conocimiento de la diversidad de insectos de los diferentes grupos funcionales así como el manejo de los diferentes cultivos de hortalizas. Debido a la cantidad de campos a evaluar y al número de muestras, se ha visto por conveniente reducir el número de campos a seguir evaluando, para facilitar el proceso.

Bolivia: Se ha observado mucho interés por parte de los agricultores en conocer la diversidad y cantidad de insectos que han sido capturados en las diferentes trampas, quienes han acompañado durante el desarrollo de las actividades. Ellos solicitan realizar la difusión y socialización de los resultados.

Ecuador**:** Se tiene conocimiento de las diferentes prácticas agrícolas y productos químicos utilizados por los productores de las distintas zonas. En el caso de papa, se ha visto por conveniente instalar un ensayo sin aplicaciones de insecticidas para poder cumplir con el trabajo.

Perú: Se trató de llegar a un acuerdo con el productor para que permitan realizar las evaluaciones en campos sin aplicaciones de insecticidas.

6.3 Desafíos para el futuro

Es indispensable que se terminen de evaluar y analizar todas las muestras obtenidas en los diferentes cultivos tanto de Bolivia como el Ecuador, para poder contar con una base sólida e información disponible. Es necesario que se sociabilicen o compartan los resultados obtenidos con los productores, enfatizando los daños que ocasionan los pesticidas al ambiente y al ecosistema. Fomentar la aplicación de métodos alternativos de control de plagas y la fertilización del suelo para que tengan una producción sana, así como fomentar el consumo de hortalizas.

7. Diseminación del proyecto (Historias)

Bolivia: En una visita a campo (ECA Tomate y Producción Orgánica), se llevó a cabo una colección de insectos capturados en las trampas de caída, con la participación de agricultores, con la idea de mejorar su conocimiento. En estas trampas habían carábidos, cicindélidos y coccinélidos. En esta visita se expuso lo colectado a fin de que los agricultores lo observen y prácticamente la mayoría indicó que s trataban de insectos-plagas, por lo cual se aprovechó la oportunidad para explicarles que en realidad se trataban de enemigos naturales que ayudaban en el control de estadios inmaduros de insectos-plaga (huevos, larvas, ninfas y adultos de pulgones y otros insectos). Entonces ahí los agricultores manifestaron la importancia de conocer a los “insectos buenos” y así poder evitar “aplicaciones de plaguicidas” que los eliminen y también conocer dónde viven especialmente cuando no hay cultivos (características de las estructuras vegetales que se encuentran colindantes a los campos). Además, solicitaron que ésta práctica se repitiera con un mayor número de participantes con la idea de capacitarlos para un mejor manejo de las plagas. No hubo una expresión particular de una persona, sino que fue una solicitud consensuada de los asistentes al término del ejercicio. Por lo anterior…. se observa que con las trampas y seguimientos se posibilitó que haya interés en mejorar ésta área (insectos benéficos) lo cual no pudo ser continuada por la falta de recursos, mencionó V. Lino.

Perú: Se ha participado en dos cursos talleres organizado por la Red de Acción en agricultura Alternativa (RAAA) en Huancayo y Concepción, exponiendo los trabajos relacionados con el proyecto.

8. Referencias

Altieri, M., C. I. Nicholls. 2000. Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable 1a edición Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe Boulevard de los Virreyes 155, Colonia Lomas de Virreyes11000, México D.F., México.

Devine, G.J., J. Furlong. 2007. Insecticides use: Contexts and ecological consequences. Agriculture and Human Values. 24:281-306.

INEI. 2007. Peru, compendio estadístico. Instituto Nacional de Estadística e informática. 1146 pp.

Kleijn, D., F. Berendse, R. Smit, N. Gilissen. 2001. Agrienvironment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. Nature 413: 723-725.

Kroschel, J., N. Mujica, V. Canedo, J. Alcazar. 2007. Functional agrobiodiversity in potato-based production systems – its monitoring and use. In: XVI International Plant Protection Congress, CGIAR/SP-IPM Symposium “Emerging Themes in Agroecosystems Health and Food Safety”, 15-18 October 2007, Glasgow, Scotland UK, Congress Proceedings Vol. II, 356-357.

Kroschel, J. V. Cañedo. 2009. How do insecticides affect potato yield and ecosystem resilience to manage potato pest? An ecological assessment from the central highlands of Peru. Proceedings of 15th Triennial Symposium of the International Society for tropical root crops. 2 - 6 November 2009, Lima, Peru.

Paoletti, M.G., C.M. Cantarino. 2000. The use of invertebrates in evaluating rural sustainability, p. 33-52. In P. Barbosa (ed.), Conservation biological control. Academic Press, New York, 396p.

Rodríguez, 2000**.** La Producción de hortalizas en el Valle Central de Perú. La semilla seleccionada y producida "in situ" en camino de la biodiversidad. Horticultura.

Speight, M.R., M.D. Hunter, A.D. Watt. 1999. Ecology of insects: Concepts and applications. Blackwell Science Ltd. Oxford, 350p.

Weibull, A.C., J. Bengtsson, E. Nohlgren. 2000. Diversity of butterflies in the agricultural landscape. The role of farming system and landscape heterogeneity. Ecography 23: 743-750.

World Bank. 2008. http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/EXTSPPAISES/LACINSPANISHEXT/0,,contentMDK:21789713~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:489669,00.html

VC/.

Informe final de Agroecología

Proyecto de HortiSana del Centro Internacional de la Papa

RM de Bolivia (Cochabamba), Perú (Huancayo) y Ecuador (Píllaro)

2011

1. Objetivo especifico (3)

Evaluar el impacto de las prácticas de uso de pesticidas de los agricultores sobre los criterios priorizados de sostenibilidad ecológica, como biodiversidad y capacidad de regulación natural.

2. Personal involucrado

País	Responsables	Instituciones
Bolivia	Vladimir Lino*	Proinpa
	Marco Ronquillo	Tesista – Proinpa
Ecuador	Xavier Mera*	CIP
	Luis Moposita Moposita	Tesista
	Aravelia Soraya Torres Moreno	Tesista
Perú	Verónica Cañedo**	CIP
	Armando Alfaro	CIP

* Coordinador de cada país ** Coordinadora de agroecología

3. Materiales y métodos

El trabajo se realizó en las principales zonas y cultivos hortícolas de cada región, seleccionando los campos de acuerdo al contexto de cada localidad. Campos con aplicaciones de insecticidas y campos que no los utilicen y que además, se encuentren rodeados de diversos grados de complejidad estructural del paisaje, para determinar el impacto del uso de insecticidas y de la estructura vegetal en la biodiversidad de plagas y enemigos naturales. En Ecuador se encontraron campos que cumplieron ambos requisitos, sin embargo en Bolivia, no se pudieron encontrar campos sin aplicaciones de insecticidas y en Perú no se pudieron encontrar campos sin complejidad estructural del paisaje.

Para evaluar la biodiversidad de plagas y enemigos naturales, se realizó un monitoreo mediante trampas de caída, pasada de net y evaluación directa en planta, en forma periódica dependiendo de la duración del cultivo. El material colectado fue identificado mediante claves y colecciones de referencia que mantiene el CIP. El trabajo se desarrolló durante un año consecutivo, que de acuerdo a las condiciones climáticas de cada región, puede corresponder a dos épocas de siembra.

4. Investigación

Las principales preguntas de investigación planteadas en el presente proyecto sobre los agro-ecosistemas de cultivos hortícolas y papa fueron sobre el impacto del uso de insecticidas sobre la biodiversidad de insectos benéficos, las plagas con relación a las estaciones de cultivo y que otras estrategias de manejo se podrían promover para mejorar la regulación natural de los agro-ecosistemas.

Los cultivos de hortalizas se han caracterizado por los problemas fitosanitarios que presentan y por el intensivo uso de plaguicidas para tratar de controlarlos, aunque en algunos casos no son justificados. La papa es uno de los cultivos donde se realizan aplicaciones periódicas para el control de las plagas y enfermedades. Los productos mas utilizados, dependiendo de las zonas de producción, son desde piretroides (deltametrinas) hasta los extremadamente tóxicos (Aldicarb, metamidofos, carbofuran, metomilo). Estos productos reducen drásticamente la biodiversidad de insectos benéficos, a tal punto de no poder encontrarlos luego de muestreos intensivos.

Las poblaciones de plagas se reducen considerablemente con las aplicaciones de los insecticidas. Sin embargo, uno de los principales problemas fitosanitarios de las hortalizas son las enfermedades fungosas, que en algunos casos estudiados, también son tratados con insecticidas. De ahí la importancia de determinar cuales son las plagas claves de los cultivos y capacitar a los agricultores en su reconocimiento.

Dependiendo del tipo de vegetación circundante a los campos, la estructura vegetal puede tener mayor o menor impacto sobre los insectos benéficos de los cultivos de hortalizas y de papa. No se podría hacer una generalización, ya que cada ecosistema tiene una flora característica, y no todas las especies pueden brindar servicios ecológicos a los insectos benéficos.

Los trabajos se llevaron a cabo bajo diferentes modalidades de acuerdo a la disponibilidad del personal. En el caso del Perú, los trabajos de hortalizas, se realizó con la contratación de un asistente con sede en la región de sierra central, Huancayo, mientras que los trabajos de papa fueron realizados dentro de un proyecto financiado por FONTAGRO, cuyos resultados sirvieron como insumos en el proyecto de Hortisana.

Tanto en Ecuador como en Bolivia, para los trabajos de hortalizas y papa, se realizaron tesis de pre-grado, las cuales en el caso de Ecuador fueron concluidas y sustentadas, mientras que en Bolivia, solo se pudo concluir la parte práctica de los trabajos de hortalizas (ANEXO: Informe AGROECOLOGIA- HORTISANA 2009).

Perú

Se evaluó un total de 11 cultivos de hortalizas: la coliflor (*Brassica oleracea* var. *botritis*), apio (*Apium graveolens*), cebolla (*Allium cepa)*, ajos (*Allium sativum*), betarraga (*Beta vulgaris*), zanahoria (*Daucus carota)*, lechuga (*Lactuca sativa)*, cebollita china (*Allium* cepa var*. aggregatum*), espinaca (*Espinacea oleracea)*, culantro (*Coriandrum sativum*), rabanito (*Armoracia rusticana*), comparando la diversidad y riqueza de especies, la proporción numérica total de los principales grupos entomológicos (predadores, parasitoides, fitófagos y ocasionales), así como la proporción en la abundancia de los principales ordenes de insectos en campos

con y sin aplicación de insecticidas. Las principales plagas registradas fueron *Lyriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae) especialmente en apio y espinaca; áfidos (Hemiptera: Aphididae) en coliflor y crucíferas en general; cigarritas (Hemiptera: Cicadellidae) y sílidos (Hemiptera: Psyllidae) probablemente como vectores de enfermedades en zanahoria y thrips (Thysanoptera: Trhripidae) en cebolla, ajos y cebollita china. Los controladores biológicos registrados fueron: carábidos (Coleoptera: Carabidae), las maqriquitas *Eriopis* sp e *Hippodamia convergens* (Coleoptera: Coccinellidae), estafilinidos (Coleoptera: Staphilinidae) y las arañas (Aranea), *Diaeretiella rapae*, *Aphidius* sp y *Opius* sp (Hymenoptera: Braconidae), *Halticoptera* sp (Hymenoptera: Pteromalidae), *Chrysocharis* sp (Hymenoptera: Eulophidae). Nuestros resultados muestran que las poblaciones de plagas y enemigos naturales presentes en cada cultivo hortícola fueron afectadas por la aplicación de insecticidas. Los parasitoides fueron los más afectados en comparación con los otros grupos funcionales. Por otro lado, los valores para la diversidad y riqueza de especies es mayor en campos sin aplicación, sin embargo algunos de estos valores no difieren significativamente en los cultivos evaluados. Estos resultados sugieren que los insecticidas tienen toxicidad principalmente sobre los enemigos naturales donde las poblaciones de artrópodos benéficos son alteradas en campos con aplicación, disminuyendo la ayuda de los controladores biológicos en las estrategias de control. Métodos como el uso de policultivos, cultivos diversificados y aplicación de insecticidas botánicos pueden ser una alternativa en el control de plagas y mantenimiento del ecosistema, sensibilizando a los productores sobre la importancia del beneficio y mantenimiento de las poblaciones de enemigos naturales en sus agroecosistemas (ANEXO: Informe AGROECOLOGIA- HORTISANA 2009).

ECUADOR

Trabajos en el cultivo de papa

La aplicación de métodos de control en el cultivo de papa en el cantón Píllaro se basan principalmente en el uso de insecticidas sintéticos, especialmente los altamente tóxicos. Esta investigación tuvo como objetivos determinar la biodiversidad de insectos presentes en dos sistemas de producción de papa, el efecto de los insecticidas sobre las plagas y enemigos naturales en el cultivo, determinar el efecto de la estructura vegetal circundante a los campos sobre las plagas y enemigos naturales. Se evaluó un total de 20 campos en las tres zonas del Ecuador (Poaló, San Andrés y San Miguelito) ecológicamente diferentes. Se colectaron un total de 10276 individuos pertenecientes a 9 órdenes y 47 familias.

La principal plaga de papa fue el gorgojo de los Andes *Premnotrypes vorax* (Coleoptera: Curculionidae) que los insecticidas no reducen sus poblaciones significativamente, aparentemente hayan adquirido cierto grado de resistencia a los productos químicos utilizados. Los insectos benéficos como parasitoides, polinizadores y predadores que viven en la planta de papa presentaron muy bajas poblaciones en todos los campos, y en muchos de ellos totalmente ausentes como las mariquitas (Coleoptera: Coccinellidae), chinches (Hemiptera diferentes familias), siendo las especies *Incagonum* sp. (cerca de *chilense*) y *Notiobia peruviana* (Coleoptera: Carabidae) las que fueron un poco mas abundantes. La presencia de estructura vegetal alrededor de los campos, incrementaron las poblaciones de todos

los grupos funcionales en el cultivo de papa, lo que podría ayudar en la planificación de un manejo de plagas incrementando la diversidad vegetal. Se recomendaría que se puedan identificar aquellas plantas que ofrezcan servicios ecológicos especialmente a los insectos benéficos, las cuales puedan ser utilizadas en los programas de manejo (ANEXO: Tesis papa Ecuador).

Trabajos en el cultivo de hortalizas

Los cultivos de hortalizas presentan plagas las cuales son controladas mayormente con insecticidas químicos, por lo que esta investigación tuvo como objetivos, determinar el impacto de los insecticidas en la biodiversidad de plagas y enemigos naturales en los cultivos de lechuga, brócoli y cebolla blanca (*Allyum fistulosum*) en el cantón Píllaro, provincia del Tungurahua. Se evaluaron un total de 50 campos entre los tres cultivos y las dos zonas agroecológicas. Se colectaron un total de 13419 individuos pertenecientes a 8 órdenes y 30 familias.

En todos los cultivos se recuperaron *Premnotrypes vorax*, debido principalmente que estos campos vienen después de papa y en todos los casos, se presentan en mayor cantidad en los campos que presentan estructura vegetal compleja. Se pudieron encontrar fitófagos comunes a los tres cultivos evaluados como Scarabaeidae, que generalmente vienen con la fertilización orgánica (guano) y en el caso de predadores los más abundantes fueron los carábidos.

Las aplicaciones de los insecticidas redujeron las poblaciones de fitófagos en los tres cultivos evaluados, mientras que los grupos de parasitoides y polinizadores fueron totalmente ausentes o en poblaciones mínimas en brócoli y lechuga. En el cultivo de cebolla se colectaron parasitoides de la familia Ichneumonidae y Tachinidae así como polinizadores en los campos con y sin aplicaciones de insecticidas. De igual manera se pudieron recuperar predadores como *Incagonum* sp. (cerca de *chilense*) y *Notiobia peruviana* (Coleoptera: Carabidae) y *Platycheirus saltana* y *Toxomerus* sp. prob. *mutum* (Diptera: Syrphidae) en el cultivo de lechuga. Las poblaciones de los insectos benéficos (parasitoides, predadores y polinizadores) se presentaron en mayor cantidad en los campos con presencia de estructura vegetal. La presencia de estructura vegetal alrededor de los campos, incrementaron las poblaciones de todos los grupos funcionales en los cultivos de hortalizas. La asociación de cultivos hortícolas ayuda de manera sostenida a reducir las poblaciones de fitófagos y por consiguiente se reducirían las aplicaciones de insecticidas químicos (ANEXO: Tesis hortalizas Ecuador).

BOLIVIA

Trabajos en el cultivo de papa

Los trabajos en el cultivo de papa se iniciaron en tres zonas (municipio de Punata, Vinto y Sipe Sipe), con los monitoreos en 25 campos en las tres zonas. En Bolivia no se pudo encontrar campos sin aplicaciones de insecticidas por lo que el estudio estaba dirigido a determinar el efecto de la estructura vegetal en la biodiversidad de plagas y enemigos naturales. Se culminó el proceso de colección de muestras en las diferentes comunidades, pero no se continuó con la investigación porque la

persona encargada de realizar la tesis se retiró, dejando inconcluso el trabajo (ANEXO: REPORTE final Agroecologia Bolivia).

Trabajos en el cultivo de hortalizas

Los trabajos de hortalizas en Bolivia se llevaron a cabo en los cultivos de lechuga, brócoli, cebolla, zanahoria y tomate en las principales comunidades hortícolas del Valle Alto (municipio Punata y San Benito), Valle Central (municipio de Vinto) y Valle Bajo (municipio de Sipe Sipe) del departamento de Cochabamba.

Aunque se han colectado todas las muestras de los cultivos mencionados, los resultados se centraron en el cultivo de cebolla cuyos campos se encontraban en el valle Alto y Bajo. No se tuvo acceso a campos sin aplicaciones de insecticidas. Se determinó el efecto de la estructura vegetal en la biodiversidad de plagas y enemigos naturales del cultivo de cebolla.

Se colectaron un total de 3692 individuos pertenecientes a 10 órdenes y 61 familias. La principal plaga de este cultivo fue el trips *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae), la cual es controlada por aplicaciones de insecticidas químicos. Con relación a los insectos fitófagos, no hubo efecto de la presencia de estructura en su abundancia en los campos de cebolla. Las especies de parasitoides de la familia Eulophidae (Hymenoptera), predadores epigeos Carabidae y Staphylinidae (Coleoptera) y predadores que viven sobre la planta Coccinellidae (Coleoptera) fueron los más abundantes en los campos con una estructura compleja de vegetación circundante. Entre esta última familia predominaron *Hippodamia convergens, Eriopis connexa* y *Eriopis* sp. Los polinizadores de la familia Syrphidae se presentaron significativamente más en los campos sin la presencia de estructura vegetal. Este comportamiento esta estrechamente relacionado con las especies de plantas que conforman la estructura vegetal, la cual en muchos casos no son productoras de flores, a diferencia de algunas especies de plantas que se encuentran en los alrededores de los campos. Es mucho más importante determinar las relaciones tritróficas (planta-insecto-controlador) con la finalidad de identificar las especies funcionales de plantas que nos puedan brindar un servicio ecológico y de esa manera incluirlo en un programa de manejo de plagas (ANEXO: Informe de tesis cebolla Bolivia).

5. Capacitación y Promoción

La capacitación sobre el manejo de plagas de las hortalizas ha estado ligada a las escuelas de campo, donde se han tocado estos temas, en los tres países. Además de haber participado activamente en los talleres realizados con agricultores en los temas relacionados con el MIP. Se realizó un curso de capacitación en identificación de enemigos naturales con los productores de hortalizas.

Se realizaron presentaciones en dos talleres de “Manejo Ecológico de Plagas” organizado por la RAAA (Red de Acción en Agricultura Alternativa) en el valle del Mantaro, Huancayo.

Como parte de los trabajos de investigación y de la interacción con los agricultores, se observó que carecían de información básica para el manejo de plagas, desde un reconocimiento de los enemigos naturales hasta cuales son los métodos de control alternativos al uso de insecticidas químicos. Por esa razón se elaboraron tres hojas

divulgativas considerando los principales problemas reales de las hortalizas en el valle: Manejo Integrado de la mosca minadora en apio y espinaca, Manejo integrado del pulgón de la coliflor y Manejo integrado de babosas en los cultivos hortícolas. Estas hojas divulgativas tuvieron como objetivo dar a conocer que la principal plaga del apio y espinaca es la mosca minadora y el pulgón en el caso de la coliflor. Porque los agricultores están acostumbrados a controlar todo aquel insecto que se mueve en el campo. Se hace una descripción de cómo vive la plaga, cual es su comportamiento, como podemos monitorear sus poblaciones para tomar una decisión de control con énfasis en el control natural, cultural e insecticidas botánicos (ANEXO MIP MM, MIP pulgón, MIP babosas).

El desconocimiento de los enemigos naturales por parte de los productores hortícolas nos obligó a preparar un afiche en el cual se muestran cuales son los parasitoides y cuales son los predadores que ellos pueden encontrar en el campo y tratar de mantener e incrementar sus poblaciones (ANEXO Afiche Amigos nuestros cultivos).

Muchos de los técnicos y personas involucradas en los procesos de capacitación y difusión de alternativas de control, así como productores con cierto nivel de educación, mostraron interés en contar con material que les proporcione mayor detalles de las plagas, enemigos naturales y métodos de control que puedan utilizar para el manejo de las hortalizas que producen en el valle del Mantaro, motivo por el cual elaboramos un boletín técnico “Manejo Integrado de las plagas de insectos en hortalizas. Principios y referencias técnicas para la Sierra Central del Perú”. Este boletín contiene dos secciones, la primera que es una visión práctica donde se mencionan los principios fundamentales del MIP, la situación de las hortalizas en el Perú y específicamente en el valle del Mantaro. La segunda sección que es referencial y hace mención a las definiciones de plagas, daños, métodos de control y descripción de las principales plagas de las hortalizas. Se adjunta en el anexo la versión preliminar (ANEXO: Boletín MIP Hortalizas).

RELACION DE ANEXOS

Informe AGROECOLOGIA- HORTISANA 2009
Tesis papa Ecuador
Tesis hortalizas Ecuador
REPORTE final Agroecologia Bolivia
Informe de tesis cebolla Bolivia
MIP MM, MIP pulgón, MIP babosas
Afiche Amigos nuestros cultivos
Boletín MIP Hortalizas

DETERMINACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN SISTEMAS CONVENCIONALES Y AGROECOLÓGICOS EN ZONAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*) EN EL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

ARAVELIA SORAYA TORRES MORENO

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

RIOBAMBA – ECUADOR

2010

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA, que el trabajo de investigación titulado "**DETERMINACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN SISTEMAS CONVENCIONALES Y AGROECOLÓGICOS EN ZONAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*) EN EL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA".** De responsabilidad de la Srta. Egresada Aravelia Soraya Torres Moreno, ha sido prolijamente revisada quedando autorizada su presentación.

TRIBUNAL DE TESIS

ING. ARMANDO ESPINOZA _____
DIRECTOR

ING. LUCIA ABARCA _____
MIEMBRO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
RIOBAMBA – ECUADOR
2010

DEDICATORIA

Con mucho respeto y a mis queridos padres Cesar y Eulalia, a mis hermanos Edward e Isabel por su amor y amistad ya que siempre me apoyaron decididamente en el transcurso de mi vida estudiantil.

A mi esposo y en especial a mis Hijos **Isaac Augusto y Gabriel Enrique** quienes se convirtieron en el pilar fundamental y fortaleza para seguir adelante.

AGRACECIMIENTO

A DIOS, por brindarme la vida, por haberme llenado de fe y esperanza para concluir el anhelo de ser profesional.

Un agradecimiento especial al Centro Internacional de la papa (CIP), por haberme abierto las puertas para realizar mi trabajo de investigación. A la Ing. Norma Erazo como Directora del proyecto por habernos guiado acertadamente.

A los Ing. Armando Espinoza como mi Director de Tesis, a la Ing. Lucia Abarca en calidad de miembro. Por su predisposición, conocimiento, paciencia, motivación y apoyo desinteresado en la culminación de la presente investigación.

Al Ing. Xavier Mera por su apoyo en la fase de Campo, mostrándonos el camino para el desempeño del monitoreo.

No puedo dejar de lado a mis amigos y compañero que con su apoyo y calidad humana perduraran por siempre en mi corazón.

A la ESPOCH, en especial a la Facultad de Recursos Naturales y a la Escuela de Ingeniería Agronómica porque en sus aulas me forme como profesional, llevándome por siempre en mi mente la frase:

MI PROFESIÓN
"AGRICULTOR"
OCUPACIÓN DIGNA
DE TODO HOMBRE LIBRE.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO		PAG.
	LISTA DE CUADROS	i
	LISTA DE FIGURAS	ii
	LISTA DE ANEXOS	iii
I.	TITULO	1
II.	INTRODUCCIÓN	1
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
IV.	MATERIALES Y METODOS	14
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
VI.	CONCLUSIONES	52
VII.	RECOMENDACIONES	54
VIII.	ABSTRACTO	55
IX.	SUMMARY	56
X.	BIBLIOGRAFIA	57
XI.	ANEXOS	60

LISTA DE CUADROS

Nº	CONTENIDO	Página
1	PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DE LOS ORDENES HYMENOPTERA, LEPIDÓPTERA, NEURÓPTERA, ORTHOPTERA Y THYSANOPTERA POR ZONA.	30
2	CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR GRUPO FUNCIONAL PRESENTE EN LOS DIFERENTES ÓRDENES.	33
3	INFLUENCIA DEL ENTORNO SIMPLE Y ENTORNO COMPLEJO EN LOS GRUPOS FUNCIONALES.	36
4	INFLUENCIA DEL ENTORNO COMPLEJO O SIMPLE EN GRUPOS FUNCIONALES Y FAMILIAS.	37
5	PRINCIPALES INSECTICIDAS AGRÍCOLAS IDENTIFICADOS EN LAS ZONAS MONITOREADAS EN EL CULTIVO DE PAPA.	39
6	INFLUENCIA DE LAS APLICACIONES DE PESTICIDAS ENTRE ZONA Y GRUPOS FUNCIONALES.	40
7	INFLUENCIA DE LAS APLICACIONES DE PESTICIDAS ENTRE ZONA, GRUPOS FUNCIONALES Y FAMILIAS.	41
8	ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD POR ZONA, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO AL ENTORNO SIMPLE Y COMPLEJO.	44
9	ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD POR ZONA, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO A LAS APLICACIONES.	45
10	ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON POR ZONA, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO AL ENTORNO SIMPLE Y ENTORNO COMPLEJO.	46
11	ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON POR ZONA, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO A LAS APLICACIONES.	47

LISTA DE FIGURAS.

Nº	CONTENIDO	Página
1	NÚMERO DE INDIVIDUOS COLECTADOS POR CADA ORDEN ENCONTRADO.	22
2	PORCENTAJE DE INDIVIDUOS COLECTADOS POR FAMILIAS DEL ORDEN COLEÓPTERA.	23
3	PORCENTAJE DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS Y POR ZONA DEL ORDEN COLEÓPTERA.	24
4	PORCENTAJES DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS DEL ORDEN DÍPTERA.	25
5	PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN DÍPTERA POR ZONA.	26
6	PORCENTAJES DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS PERTENECIENTES AL ORDEN HEMÍPTERA.	27
7	PORCENTAJE DE INDIVIDUOS POR FAMILIA DEL ORDEN HEMÍPTERA POR ZONA.	28
8	PORCENTAJES DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS DEL ORDEN DERMÁPTERA, LEPIDÓPTERA, NEURÓPTERA, ORTHOPTERA, THYSANOPTERA Y HEMÍPTERA.	29
9	PORCENTAJE DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS POR GRUPO FUNCIONAL.	31
10	PORCENTAJE DE INDIVIDUOS EN LAS DISTINTAS ZONAS POR GRUPO FUNCIONAL.	32
11	PORCENTAJE DE INDIVIDUOS POR ZONAS EN LOS LOTES CON ENTORNO COMPLEJO Y CON ENTORNO SIMPLE.	34
12	PORCENTAJE DE INDIVIDUOS POR ZONAS EN LOS LOTES CON APLICACIÓN Y SIN APLICACIÓN DE PESTICIDAS.	40
13	PROMEDIO DE INDIVIDUOS EN LOS LOTES CON ENTORNO COMPLEJO Y CON ENTORNO SIMPLE.	48
14	PROMEDIO DE INDIVIDUOS CON Y SIN LA APLICACIÓN DE PESTICIDAS.	49

LISTA DE ANEXOS

Nº	CONTENIDO	Página
1	MAPA DE PÍLLARO.	52
2	ZONA 1 SAN JOSÉ DE POALÓ.	53
3	ZONA 2 SAN ANDRÉS.	53
4	ZONA 3 SAN MIGUELITO.	54
5	TRAMPAS DE CAÍDA.	
6	TRAMPAS MALAISE.	
7	PASADA DE RED.	
8	EVALUACIÓN POR PLANTA.	
9	CLASIFICACIÓN.	
10	CANTIDAD DE INDIVIDUOS COLECTADOS POR ORDEN /FAMILIA.	
11	CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR ZONA/FAMILIA DEL ORDEN COLEÓPTERA.	
12	CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR ZONA/FAMILIA DEL ORDEN DÍPTERA.	
13	CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR ZONA/FAMILIA DEL ORDEN HEMÍPTERA.	

I. DETERMINACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN SISTEMAS CONVENCIONALES Y AGROECOLÓGICOS EN ZONAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum)* EN EL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

II. INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la demanda en mercados locales e internacionales de productos agrícolas de calidad, es decir productos sanos libres de agentes contaminantes nos conlleva a esforzarnos cada día para ofrecer nuevas y mejores técnicas en el manejo de los diferentes cultivares.

Los agricultores de la región Andina han cultivado la papa sin necesidad de pesticidas por cerca de cinco mil años. Sin embargo con la introducción de materiales y pesticidas a comienzos del Siglo XX, que causaron desequilibrio en el ambiente, ocasionaron el surgimiento de plagas y enfermedades demandando la aplicación continua de insecticidas.

A partir de los años 70, la intensificación del monocultivo impulsó el uso de grandes cantidades de pesticidas y fertilizantes químicos, lo que unido a la falta de asistencia técnica y poca o ninguna capacitación a los agricultores, provocó una utilización exagerada de estos productos.

El aumento de la población humana, exige una intensificación en el cultivo de la tierra con graves consecuencias sobre los recursos naturales y los balances ecológicos.

Como resultado, hoy en día la papa representa a uno de los cultivos mas complejos en cuestiones fitosanitarias, con problemas de dependencia y sobreutilización de agroquímicos y efectos colaterales negativos en la productividad de los cultivos, el medio ambiente y la salud humana.

Vivimos un mundo globalizado sin fronteras comerciales y la producción, uso y comercio de los agroquímicos encontramos en todos los rincones. Las consecuencias del uso inadecuado de agroquímicos ya son visibles y causan una preocupación mundial.

Estas circunstancias condujeron a la necesidad de desarrollar alternativas tecnológicas económicas, competitivas y sostenibles, enmarcadas en el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIP). Bajo este concepto, desde 1996, el Centro Internacional de la Papa (CIP), la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) y los agricultores de la zona, han trabajando para cuantificar el daño que se causa en la entomofauna con el mal uso de pesticidas y así desarrollar de alternativas tecnológicas para el manejo de las principales plagas y enfermedades de la papa, particularmente para el gusano blanco (*Premnotrypes vorax*), con un enfoque de MIP se busca la reducción y el uso seguro de pesticidas.

La introducción de agroquímicos, especialmente los insecticidas, parece haber sido altamente exitosa para los productores de papa. Debido a que el uso de plaguicidas baja considerablemente el riesgo de perder el cultivo por las plagas.

No obstante, consecuencias negativas en la salud humana y el ambiente ponen en duda el beneficio real de los plaguicidas a largo plazo. El 80 % de los insecticidas aplicados corresponden a carbofuran o metamidofos, químicos de Categoría I (altamente tóxicos) del sistema de clasificación por toxicidad. OMS (2008).

El impacto de los plaguicidas en el ambiente es difícil de cuantificar. El equilibrio ecológico y control natural de plagas es muy reducido debido al uso indiscriminado de pesticidas como única forma de control, lo que ocasiona degeneración de los ecosistemas y alteración de la naturaleza.

El propósito de la investigación fue determinar en impacto de los insecticidas de dos sistemas de producción (convencional y agroecológico) en la entomofauna del cultivo de papa con entornos simples y entornos complejos.

A. OBJETIVOS

1. Objetivo general.

Determinar el impacto de los insecticidas de dos sistemas de producción (convencional y agroecológicos) en la entomofauna del cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) con entornos simples y entornos complejos del paisaje en el Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua.

2. Objetivos específicos.

1. Determinar la biodiversidad de insectos presentes en dos sistemas de producción de papa convencional y agorecológico.

2. Determinar el efecto de los insecticidas sobre las plagas y enemigos naturales en el cultivo de papa.

3. Determinar el efecto del entorno (simple y complejo) sobre las plagas y enemigos naturales en el cultivo de papa.

III. REVISIÓN DE LITERATURA.

1. CULTIVO DE PAPA.

1.1.Origen del cultivo de la papa.

El cultivo de papa era cultivada desde Colombia (Chibchas) hasta Chile (Araucanos). Después de la conquista se difunde a España (1560-1570) y de allí al resto de Europa.

Después de los primeros decenios del siglo pasado, el empleo de este cultivo tuvo un incremento grandioso por todas partes. Las satisfacciones y entusiasmo condujeron, en algunos casos al exceso en cuanto a su cultivo, llegándose al monocultivo; y, empiezan las plagas y enfermedades a destruir las cosechas, iniciándose así una era en la cual los agroquímicos se hicieron necesarios para mantener un cultivo; lo cual trajo como consecuencia la contaminación del ambiente y un desequilibrio en el mismo debido al daño al ecosistema incluido en esto a los diferentes grupos de insectos existentes.

1.2.Importancia del cultivo de papa en el Ecuador.

En la década pasada (1990 - 1999), el país tuvo una producción promedio anual aproximada de 419 mil toneladas métricas, con una tasa de crecimiento de 8.6%, es uno de los principales cultivos tradicionales, orientado al consumo interno de la población. La papa está presente en la dieta diaria de la población, especialmente de la Sierra.

En el mismo período, la superficie dedicada a su cultivo en promedio fue de 56 mil hectáreas, a diferencia de la producción, refleja una tasa de crecimiento negativa de 4.2%.
De acuerdo a los resultados del III Censo Nacional Agropecuario, realizado entre octubre de 1999 y septiembre del 2000, el cultivo de papa en el Ecuador, vincula a 88.130 productores, en ese año alcanzó una superficie sembrada de 49.700 ha de la cual se cosecharon 42.550 ha, con una producción de 240 mil toneladas métricas, destinándose al comercio el 83%. De los principales cultivos transitorios, se ubica en el quinto lugar en hectareaje después de arroz, maíz duro, maíz suave y soya.

Entre los años 2000-2006, la producción creció en el orden del 69%, debido al incremento del rendimiento en el 71%, en cambio la superficie decreció en el 1.23%.

El cultivo de papa en Ecuador se realiza en la Sierra, en alturas comprendidas entre los 2700 a 3400 msnm, sin embargo los mejores rendimientos se presentan en zonas ubicadas entre los 2.900 y 3.300 msnm donde las temperaturas fluctúan entre 11 y 9^0C.

La papa se produce en las diez provincias de la Sierra, constituyéndose las más representativas por el volumen de producción, Carchi, Pichincha, Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi. Las variedades cultivadas preferentemente en la zona Norte son Superchola, Gabriela, Esperanza, Roja, Fripapa y María; en la zona Centro Gabriela, Esperanza y María, Fripapa y las nativas Uvilla y Leona Blanca; y en la zona Sur Bolona, Esperanza, Gabriela y Jubaleña.

El cultivo de la papa constituye la base de producción de los agricultores del área y su fuente principal de alimentación e ingresos económicos. Se estima que alrededor de 65 Kg./año es el consumo percapita con una tendencia al crecimiento, considerando el aspecto económico, dentro del gasto en alimentos la papa tiene incidencia aproximadamente el 10 % del total, especialmente en las familias de ingresos bajos a medios del sector urbano y rural (www.iniap.tecnolog.ec).

Después de los primeros decenios del siglo pasado, el empleo de este cultivo tuvo un incremento grandioso por todas partes. Las satisfacciones y el entusiasmo condujeron, en algunos casos al exceso en cuanto a su cultivo así como el uso indiscriminado de plaguicidas para el control de plagas y enfermedades, llegándose muchas veces al monocultivo y a la contaminación por el uso de químicos tóxicos. (www.mediterraneadeagroquímicos.es.informa.melo.htm)

1.3.Clasificación Botánica. [1]

Angiosperms
Eudicots
Core eudicots
Asterids
Solanales
Euasterids I

Especie:	*S. tuberosum*
Nombre binomial:	*Solanum tuberosum* L.
Subespecies:	*S. tuberosum* ssp. *andigena*
	S. tuberosum ssp. *tuberosum*

1.4.Plagas del cultivo de papa

Se han identificado más de un centenar de insectos que dañan a la papa, sin embargo solo algunos resultan ser plagas importantes por los severos daños que ocasionan directamente a los tubérculos, como es el caso del gorgojo de los Andes, la polilla de la papa y los gusanos de tierra; o indirectamente, aquéllos que dañan el follaje y reducen el rendimiento como la mosca minadora. (www.infoagro.com/papas/insectos_plagasbeneficos_cultivos.htm#1)

a. Plagas del tubérculo.

Según PUMISACHO M. y SHERWOOD S., (2002). Podemos describir las siguientes plagas del cultivo de la papa.

Gusano blanco. *Premnotrypes vorax*.
Polilla de la papa. *Tecia solanivora* (*Povolny*).
Pulgón. *Myrus persicae* y *Macrosiphun euphorbiae.*

[1] 2003 The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Saciety 2003, 141, 399-436

b. Plagas del follaje.

Pulguilla. *Epitrix spp*. *pitrix spp.*)
Trips. *Frankliniella tuberosi*
Mosca minadora. *Liriomyza huidobrensis*
Gusano Tungurahua. *Copitarcia* sp.

c. Otras plagas.

Lorito verde de la lechuga. *Agriotes lineatus*
Gusano de alambre. *Agriotes lineatus*

2. LOS PESTICIDAS.

Los pesticidas son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o para matar los microorganismos u organismos perjudiciales para las plantas. La mayoría de los pesticidas de uso agrícola se utilizan sobre las semillas, hojas o frutas para impedir la propagación de la roya, el tizón, los mohos, el mildíu, etc. (Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2009)

Estos compuestos sintéticos se han hecho imprescindibles en nuestras vidas. Ya que los hemos vuelto necesarios para la producción agrícola. Los pesticidas ayudan a combatir los daños causados por las plagas y enfermedades y son muy beneficiosos. Sin ellos no se podría haber dado el gran aumento de producción de alimentos de la llamada "**revolución verde**" que ha permitido alimentar, cada vez mejor, a una población mundial que ha ido creciendo continuamente. El uso de pesticidas se multiplicó por 32 de 1950 a 1986. (www.tecnum.es/asignaturas/ecología/hipertexto/09ProdQui/110Pestc.htm)

Los países en vías de desarrollo también los han ido empleando cada vez más y, en la actualidad, consumen la cuarta parte de este tipo de productos. Se calcula que por cada dólar invertido en pesticidas el agricultor se ahorra pérdidas por valor de unas 3 a 5 dólares. (www.tecnum.es/asignaturas/ecología/hipertexto/09ProdQui/110Pestc.htm)

2.1.Peligros.

Los pesticidas tienen también sus riesgos, además de las importantes ventajas. Si acaban con las plagas y enfermedades es porque son sustancias tóxicas, y su uso excesivo e inapropiado puede causar contaminación, tanto del ambiente como de los mismos alimentos y, en algunos casos, daños en la salud de los agricultores o de otras personas. (www.infoagro.com/pesticidas/cultivos.htm#1)

En el Ecuador se ha comprobado que la provincia de mayor uso de plaguicidas en la sierra es Carchi. Se muestra que los agricultores aplican un promedio de siete veces durante el ciclo de cultivo de papa con tres productos mezclados en cada aplicación. Este uso representa cerca de 32% de los costos totales de producción, entre compras y mano de obra (500 dólares/ha) año 2000, lo cual genera un retorno inmediato en la producción de mas de 10%. Quizás más importante, el uso de plaguicidas baja considerablemente el riesgo de perder el cultivo debido a plagas. (PAREDES M. 20001).

Según, la Organización mundial de la salud y su sistema de clasificación por toxicidad señala que la un ochenta por ciento de los plaguicidas químicos tienen Categoría I (altamente tóxicos); conocidos por sus efectos dermatológicos y sospechados como mutagénicos de cromosomas. Estudios han encontrado que el sobre uso y pobre manejo de plaguicidas han afectado la salud, casando envenenamientos (171/100 000 personas al año), dermatitis (48% de aplicadores), desórdenes de pigmentación (25% de aplicadores) y efectos neuro-sicológicos medibles (daño en nervios periféricos, reflejos y coordinación) en mas de 60% de la población rural. Cada envenenamiento cuesta cerca de seis días de trabajo en días perdidos por recuperación y costos de atención médica y hay evidencia que los agricultores más afectados por plaguicidas son menos productivos. La mortalidad debido a plaguicidas en nuestro país está entre la mas alta reportada a nivel mundial (21/100 000 personas al año).

El daño ocasionado por los plaguicidas y sus efectos negativos en el balance ecológico es muy difícil de cuantificar. Los controles naturales de plagas y enfermedades han traído un costo muy real para los productores. (SUQUILANDA M. 2007)

Por Ej. Históricamente el minador de hoja (*Lyriomyza quadrata, L huidrobrensis*) no causó mayores dificultades para los agricultores de papa. Según investigaciones realizadas por el CIP, en sistemas tradicionales donde no usan insecticidas más del 90% de las larvas del minador se encuentran parasitadas por diversos enemigos naturales. No obstante, el uso cada vez mayor de agroquímicos dirigidos a controlar otras plagas han tenido el efecto secundario de interferir con el parasitismo del minador. Como consecuencia, en 1999 el minador comenzó a ser la primera preocupación de los agricultores en muchas partes del país. Existen evidencias de similares efectos negativos con otros mecanismos biológicos, incluyendo entre fungicidas y entomopatógenos del gusano blanco (*Premnotrypes vorax*). (GALLEGOS P. 2001)

Frente a esta situación, existe la necesidad de regular el uso de plaguicidas y controlar sus efectos colaterales. Diversas entidades públicas y privadas están buscando salidas para bajar la dependencia de plaguicidas en los cultivos de papa y de hortalizas y reducir el uso y exposición a estos productos nocivos. Las estrategias han incluido la incidencia de políticas de control y regulación de productos altamente tóxicos, programas de manejo integrado de plagas, apoyo en la comercialización de productos orgánicos y de etiqueta verde (productos producidos con productos menos tóxicos y con menos aplicaciones) y campañas de educación. Sin embargo, hasta la fecha estas estrategias han tenido un impacto limitado. Debido a su contribución inmediata en la economía de la finca y la seguridad de producción, los plaguicidas han ganado un lugar importante en los sistemas de conocimiento y la cultura de los agricultores del Ecuador. Además, la demanda de plaguicidas en los cultivos ha creado una industria millonaria alrededor de la producción y venta de agroquímicos en la sierra. (GARCIA J 1998).

3. LA AGRICULTURA ECOLÓGICA.

La agricultura ecológica, o sus sinónimos orgánica o biológica, es un sistema para cultivar una explotación agrícola autónoma basada en la utilización óptima de los recursos naturales, sin emplear productos químicos de síntesis, u organismos genéticamente modificados (OGMs), ni para abono ni para combatir las plagas, logrando de esta forma

obtener alimentos orgánicos a la vez que se conserva la fertilidad de la tierra y se respeta el medio ambiente. Todo ello de manera sostenible y equilibrada. (SUQUILANDA M. 2007)

Los principales objetivos de la agricultura ecológica son: trabajar con los ecosistemas de forma integrada; mantener y mejorar la fertilidad de los suelos; producir alimentos libres de residuos químicos; utilizar el mayor número de recursos renovables y locales; mantener la diversidad genética del sistema y de su entorno; evitar la contaminación a resulta de las técnicas agrarias; permitir que los agricultores realicen su trabajo de forma saludable. La agricultura biodinámica, la permacultura, la agricultura natural, la agricultura indígena, la agricultura familiar, la agricultura campesina, son tipos de agricultura natural que buscan el equilibrio con el ecosistema, son sistemas agrícolas sostenibles que se han mantenido a lo largo del tiempo en distintas regiones del mundo buscando satisfacer la demanda de alimento natural y nutritivo a las personas y los animales, de manera que el agroecosistema mantenga el equilibrio. (GARCIA J 1998).

4. ENTORNO COMPLETO Y ENTORNO SIMPLE.

Según (Schellhorn Et Al. 2000). La mayoría de los cultivos agrícolas no tienen en su entorno vegetación circundante, por esta razón los recursos se limitan para que se mantenga niveles altos de enemigos sin afectación cuando se dan estas condiciones. Por consiguiente, el establecimiento y mantenimiento del hábitat adecuado en la granja o en el paisaje circundante puede dar realce la supervivencia de distintas especies de insectos polinizadores, parasitoides, predadores o fitófagos que toman a estos entornos como un medio alternante para su sobrevivencia ya que les brinda un habitad con presas en el caso de los predadores o para los fitófagos una alimentación alterna.

La vegetación del cultivo pueden proveer parasitoides para un control biológico eficaz, también puede servir a los insectos para invernar, sitios, refugio de el disturbio que puede darse con el cultivo cosechando, fuentes nutritivas para adultos algo semejante, proveer de alimento como néctar, para los polinizadores. (Gurr Et Al. 2004).

El acrecentamiento de poblaciones de insectos con el paso del tiempo y la presencia de la vegetación circundante, las plantas conservadas (exóticas y nativas) han mejorado mucho la producción agrícola adyacente para muchas zonas estudiadas. (Schellhorn Et Al. 2000; Tscharntke 2000).

5. INDICES DE SHANNON Y MARGALEF.

Una introducción a la diversidad de especies:

Divide en grupos de 3-4. Cada grupo recibe dos bolsas llenas de "especies" que son el resultado conceptual de un muestreo de dos comunidades. La meta es sencilla. Simplemente hay que decidir cual de las dos comunidades es "más diversa".

Ejercicio 1.
Para cuantificar la diferencia entre las comunidades contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Cual muestra contiene mas especies?
2. ¿Cual contiene más individuos?
3. ¿Cual muestra es más equitativa?
4. ¿En cual muestra hay más especies raras?

Ahora imagina que tienes que decidir cual de las dos comunidades debe recibir el estatus de área natural protegida basado en las muestras (solo hay recursos para proteger una de las dos).

1. ¿Cuál vas a proteger y por qué?
2. ¿Cómo puedes justificar tu decisión formalmente?
3. ¿Estas convencido que no has cometido un error?
4. ¿Qué tipo de información adicional debes pedir?

Si estabas pensando bien debe ser claro que aunque el concepto de diversidad de especies parece sencillo, cuando lo ves de cerca y empiezas a pensar no lo es en absoluto. Incluso si

puedes decidir en un índice que representa la diversidad en una muestra, ¿Cuales son los retos en hacer muestreos representativos de estas comunidades? Sería fácil llegar a la misma conclusión como Hurlbert (1971) que diversidad de especies es un "non concepto".

Antes de pensar en una forma tan negativa debemos aprender como se ha intentado medir este concepto tan escurridizo.

Diversidad tiene que estar relacionada con:
1. El numero total de especies (¿?)
2. La equitatividad en sus abundancias (¿?)

Hay dos índices en uso común, aunque ya hay más de 60 publicados en revistas ecológicas. Siendo honesto no se necesita mucho más de estos dos índices de diversidad convencional, dado de que todos miden más o menos lo mismo. Lo más importante es asegurar que tengas un entendimiento general de los propiedades de los índices y especialmente el efecto del tamaño del muestreo sobre su comportamiento.

¿Cual es el problema? ¿Puedes realmente tomar una muestra sin sesgo de estas comunidades?

1. El índice de Shannon (Shannon-Weiner)
H = −å piln(pi)
2. El índice de Simpson
D = å pi.pi o sea D=å p2
Ejercicio 3.

5.1. El índice de Margalef.

Si tienes la buena suerte de poseer intuición matemática debes percibir que el índice de Margalef muestra los siguientes parámetros

< 2 zonas de baja diversidad.

> 5 zonas de alta diversidad.

I = (S – 1) / Ln N
S = número de especies presentes

Dado de que queremos un índice que aumenta con la diversidad en vez de disminuir, seria mejor si podemos interpretar el índice en una forma directa en este sentido.

5.2. El índice de Shannon.

El índice de Shannon, H, mide más o menos lo mismo, pero su lógica teórica esta más profundamente basada en la teoría informática. Esto hace su interpretación un poco menos intuitiva. Sin ir a más detalle H normalmente toma valores entre 1 y 4.5. Valores encima de 3 son típicamente interpretados como "diversos". Por razones que no son tan obvias como el caso de Shannon el máximo valor que puede tomar H es el logaritmo de S, ln(S), o sea si la comunidad es completamente equitativa exp(H)=S. Para confundir el asunto un poco, la derivación original de Shannon fue con logaritmos al base de dos y algunos autores todavía lo usan así.

H = - {Σ(ni/N) Log e (ni/N)}
H = - {Σ(pi) (Log e pi)}

ni = número de individuos
N = número total de individuos
Log e = logaritmo natural del número total de individuos

Cuando tiende a 0 con comunidades poco diversas.
Se acerca al Log (S), en comunidades de máxima equitatividad.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1. Localización.

La presente investigación se realizo en el Cantón Píllaro dividido en tres zonas bien delimitadas (San José de Poaló, San Andrés y San Miguelito) ubicados en la Provincia de Tungurahua. (ANEXO 1)

2. Ubicación geográfica[2].

Altitud. 2817 - 4800 m.s.n.m
Latitud. 1° 10’ 33.1” S.
Longitud. 78° 32’ 51.1” O.

B. CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS[3]

El Cantón Píllaro

Temperatura media:	10 ^{o}C
Humedad relativa:	73 %
Precipitación media anual:	500 - 1000 mm

Su clima es variado desde el subtropical hasta el frío helado, con temperaturas que oscilan entre los 0° y 20° C. **Invierno:** Noviembre-Febrero y **Verano:** Marzo-Octubre.

---

2 TORRE S. 2009 Datos obtenidos en el campo

3 Instituto Nacional Geográfico

1. Clasificación Ecológica.

Según (Holdridge, 1982); la zona del experimento corresponde a la formación ecológica estepa espinosa – Montano Bajo (ee-MB).

B. MATERIALES

1. Zonas.

Para la realización del presente trabajo se identificaron las tres principales zonas: San José de Poaló (zona 1), San Andrés (zona 2) y San Miguelito (zona 3); las cuales presentaron mayor importancia por los ingresos que generan así como por la extensión de los cultivos de papa.

a. Se seleccionaron las localidades que cultivan papa y con diferentes grados de uso de insumos externos. Dependiendo de la intensidad de aplicación de insecticidas, se realizo un seguimiento detallado de todas las prácticas agronómicas que realizan en sus cultivos. De acuerdo con las características de las áreas en estudio se podrán seleccionar campos desde orgánicos hasta campos con elevado uso de insecticidas altamente peligrosos.

b. De acuerdo con la geografía de las tres zonas en estudio, se seleccionaron campos con una entorno complejo y con entorno simple. Vegetación natural con arbustos y árboles que le rodean los terrenos agrícolas, tapiales entre otros.

Zona 1. San José de Poaló (ANEXO 2). Se selecciono diez lotes en diferentes comunidades de la zona entre estas: Censo Poaló; Poaló Rasga; Poaló bajo y Andahualo. De estos diez lotes cinco tienen la presencia de estructura y cinco sin la presencia de esta.

Por ser una zona alta que se encuentra entre los 3000 a 4000 msnm, hubo la presencia de abundante vegetación circundante. Además es una zona de altas precipitaciones y con una

alta humedad relativa. Motivos por los cuales los agricultores se dedican al cultivo de papa, por el gran potencial para desarrollar el mismo.

Zona 2. San Andrés (ANEXO 3). Entre los 2400 a 3000 msnm. Aquí se escogieron cinco lotes, zona más hortícola que papera debido al mal uso del suelo se ha ido perdiendo la productividad de los mismos.

Zona 3. San Miguelito (ANEXO 4). Entre los 2320 a 3500 msnm. También se escogieron 5 lotes, pobremente cultivados ya que es una zona en la cual se ha abusado de los agroquímicos y la gente a preferido cambiar de actividad sembrando simplemente potreros.

a. Materiales.

- Trampas de piso
- Trampas Malaise.
- Red entomológica de tela blanca de 35 cm. de diámetro
- Tela blanca
- Tubos de colección
- Aspiradores
- Alcohol de 70 %
- Pinzas, etc.

b. Materiales de instalación.

Para el trabajo en el campo se utilizo: azada para la instalación de trampas de piso.

c. Materiales para la toma de datos.

Libreta de campo, tarrinas pequeñas, másquin, fundas plásticas tarjetas para identificar los lotes en los cuales realizamos la colección.

2. Materiales de escritorio

Equipo fotográfico, computadora, materiales de escritorio y papelería en general.

3. Material experimental para el montaje de muestras.

Se utilizaron agujas entomológicas (agujas de pelo), planchas pequeñas de espuma flex, alcohol de 70 %, botellas pequeñas para colocación de muestras.

Se trabajaron con lotes de cultivo de papa, desde su primera etapa fenológica.

C. METODOLOGIA.

La metodología para este trabajo y que se describe a continuación fue propuesta por El Centro Internacional de la papa (CIP) Lima – Perú. (2009).

Los monitoreos se realizaron durante un año en las principales etapas fenológicas del cultivo por medio de técnicas de evaluación pasiva y activa (Evaluaciones de biodiversidad entomológica).

a. Evaluación pasiva.

- **Trampas de caída.** (ANEXO 5)

Se coloco trampas de caída, una por cada 50 m^2 en 500 m^2 de terreno cultivado.

La fauna capturadas en las trampas de caída se colectaron cada semana, cambiando el embase pequeño, luego se coloco los insectos en placas o embases de plástico previa identificación de la posición, campo, tratamiento y fecha de la muestra.

- **Trampas Malaise. (ANEXO 6)**

La trampa Malaise fue diseñada para capturar insectos voladores. Su funcionamiento consiste en interceptar el vuelo de los principales órdenes (Hymenoptera, Díptera y otros) a través de una malla. Los insectos tienen la tendencia a subir quedando atrapados en un recipiente con alcohol (sustancia preservante). Método adaptado del Proyecto Diversidad de Insectos de Colombia. Cada trampa fue colocada en estrato arbustivo preferiblemente en el borde de las parcelas de manera que involucre un área que pueda ser un corredor de los insectos voladores. La trampa se coloca como mínimo una semana y máximo tres semanas dejando la trampa en promedio 15 días al cabo de los cuales se recolecta su contenido en una bolsa hermética con alcohol al 96%. Este contenido es considerado como una muestra de malaise y debe llevar la etiqueta respectiva con los datos mínimos de sitio, fecha de captura y nombre de colector.

b. Evaluación activa.

- **Pasada de red. (ANEXO 7)**

Bolsa de Tul o malla sostenida por un aro de alambre de acero de 30 cm de diámetro, unido a un mango metálico de 70 cm. El diámetro, tipo de cono y largo de la red pueden variar. Generalmente se utiliza para colectar insectos voladores.

- **Evaluación por planta. (ANEXO 8)**

Se reviso la planta completa y se colectó. Esto permitió identificar las principales plagas en las diferentes etapas de desarrollo de los cultivos así como los enemigos naturales. Para evaluar otras plagas y enemigos naturales, las mismas plantas fueron sacudidas sobre una tela colectar los insectos que caigan.

D. DATOS A REGISTRARSE.

1. Caracterizar al tipo de productor por su sistema para la recolección de muestras entomológicas de las trampas.

Una vez instaladas las trampas de caída así como las Malaise. Se colectaron todos los insectos por trampa diferenciándolos por sistema de producción con su respectiva identificación.

2. Colección de muestras entomológicas con otros implementos.

Colectados los insectos de las trampas se procedió a pasar la red; con el objetivo de recolectar todos los insectos que rodearan al cultivo; además se sacudió la planta en una tela blanca. Esto se realizó cada 30 días.

3. Clasificación.

Se determinó el orden, la familia y grupo funcional de los ejemplares colectados con la ayuda del Centro Internacional de la papa y la ESPOCH. (ANEXO 9)

4. Índices de Biodiversidad.

Los índices de biodiversidad aplicados fueron (Shannon, Margalef) usando PAST (programa estadístico).

E. ESPECIFICACIONES DEL CAMPO EXPERIMENTAL.

1. Número de campos.

Se monitorearon 20 campos. Diez en San José de Poaló, de estos cinco con entorno complejo y cinco con entorno simple. Cinco en la zona dos San Andrés

independientemente de que sean con entorno complejo o con entorno simple y cinco en la zona tres San Miguelito.

2. Número de trampas por campos.

Por cada campo o lote se instalaron diez trampas de caída ubicadas, cada 50 m^2 en un área de 500 m^2 y dos trampa Malaise por cada zona.

3. Número total de pasadas con la red.

Se paso tres veces de ida y tres veces de vuelta en el centro de la parcela o cultivo.

4. Número de plantas monitoreadas.

Se evaluaron 10 plantas consecutivas iniciando desde 3 metros del borde del campo o lote.

F. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

Las recolecciones de insectos se realizo en cada etapa fenológica del cultivo de papa.

1. Materiales de experimentación

Los materiales que se utilizaron en este proyecto son:

a. Material vegetativo: Cultivos de papa.
b. Trampas de piso
c. Trampas malaise
d. Red entomológica
e. Tela blanca de 1 m^2

2. Unidad de observación.

La unidad de observación. Esta constituida por lotes establecidos de cultivos de papa. A demás por el entorno simple o entorno complejo que presenten cada uno de los lotes monitoreados, también se tomarán en cuenta si son lotes con o sin aplicación de pesticidas.

G. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Análisis estadístico con CHI cuadrado, los índices de biodiversidad propuestos (Shannon y Margalef) usando PAST.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

a. Cantidad de individuos colectados, orden y familias. (ANEXO 10)

Se han colectado 10 276 individuos en las tres zonas, pertenecientes a nueve órdenes y cuarenta y tres familias.

Encontrándose la mayor cantidad de individuos en el orden Díptera con 6005, seguido por el orden Coleóptera con2849 individuos y el orden que presento la menor cantidad de individuos fue el orden Orthoptera con 4. (FIGURA 1)

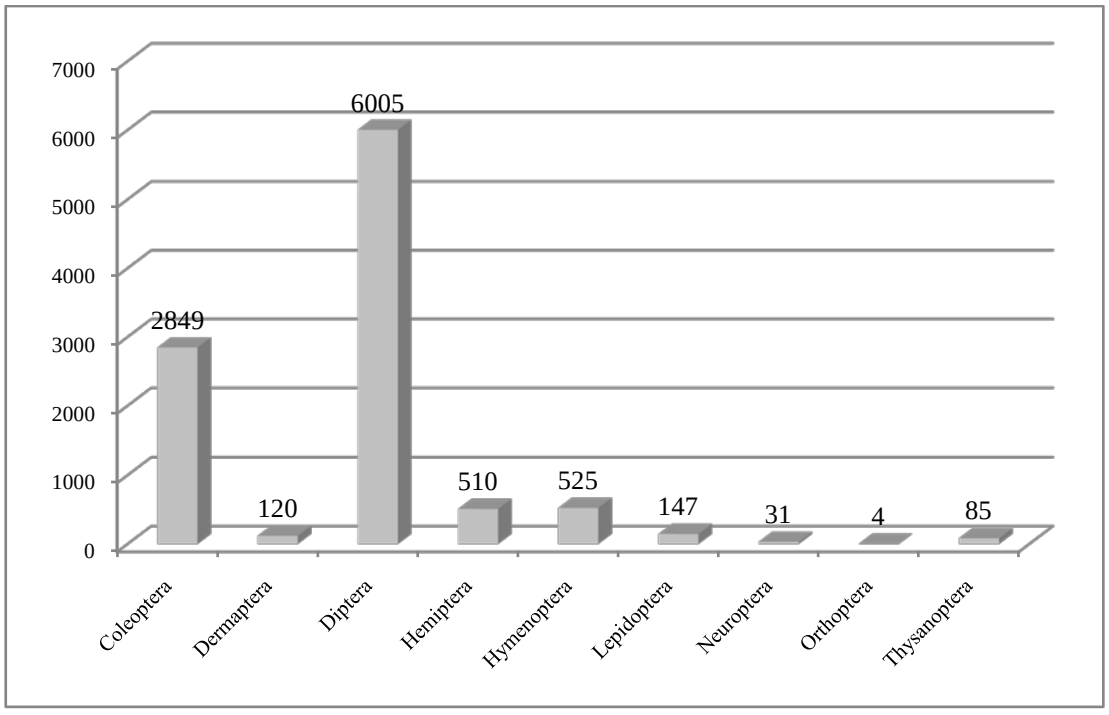


FIGURA 1. NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ORDEN ENCONTRADO.

1. Orden Coleóptera.

Se registro perteneciente a este orden 2849 que representan el 27,7 % del total.

La familia Scarabaeidae fue la mas numerosa con 980 individuos que corresponde a un 34,4%, seguido por las familias Carabidae con 527 y Curculionidae con 519 individuos,

con un 18,5 % y 18,2 % respectivamente, la familia Chrysomelidae presento 339 individuos colectados con el 11,9 %. (FIGURA 2)

También hemos encontrado 175 individuos de la familia Staphylinidae con 6,1 %, Histeridae 147 individuos con un 5,2 %, Elateridae 97 individuos con 3,4 %, Tenebrionidae 52 individuos con 1,8 % y Lampyridae 13 individuos que pertenece al 1,8 %.

En el monitoreo se realizado por zona se registro 4522 individuos en la zona 1 o alta, San José de Poaló, en la zona 2 o media, San Andrés 3408 individuos y en San Miguelito zona 3 o baja 2346 individuos. (ANEXO 11)

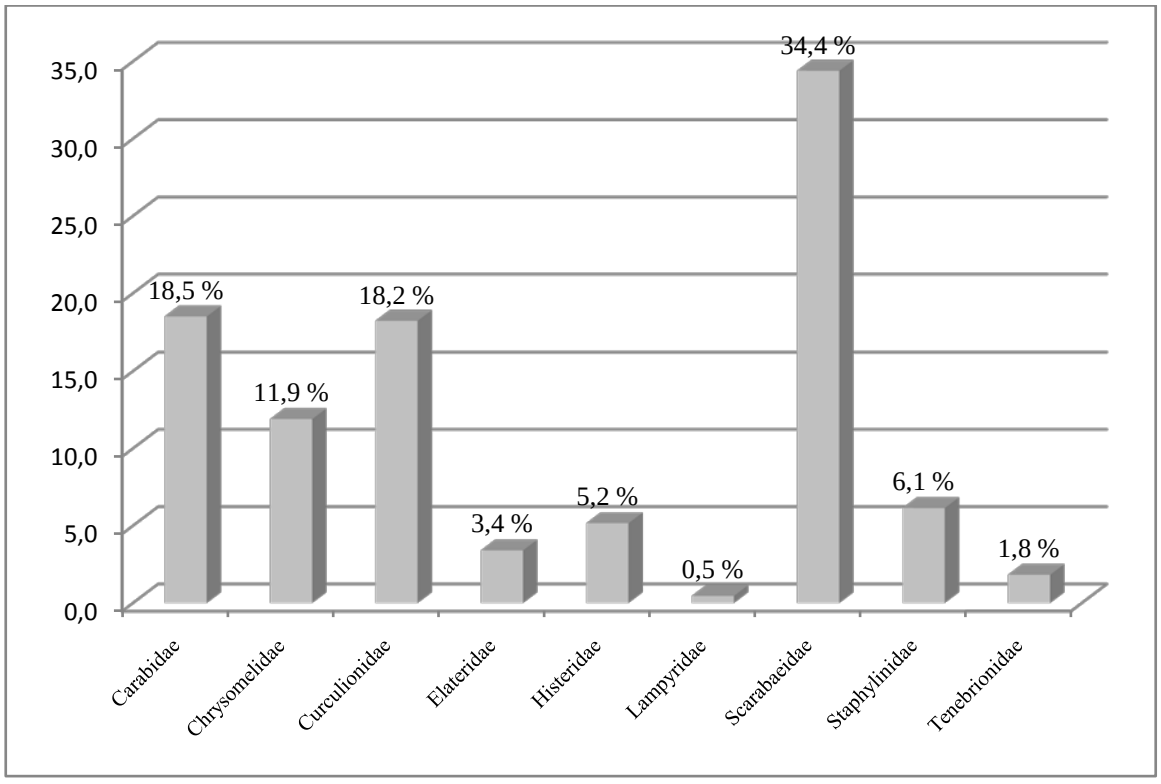


FIGURA 2. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS DEL ORDEN COLEÓPTERA.

(FIGURA 3) Variabilidad de familias pertenecientes al orden Coleóptera en las diferentes zonas estudiadas.

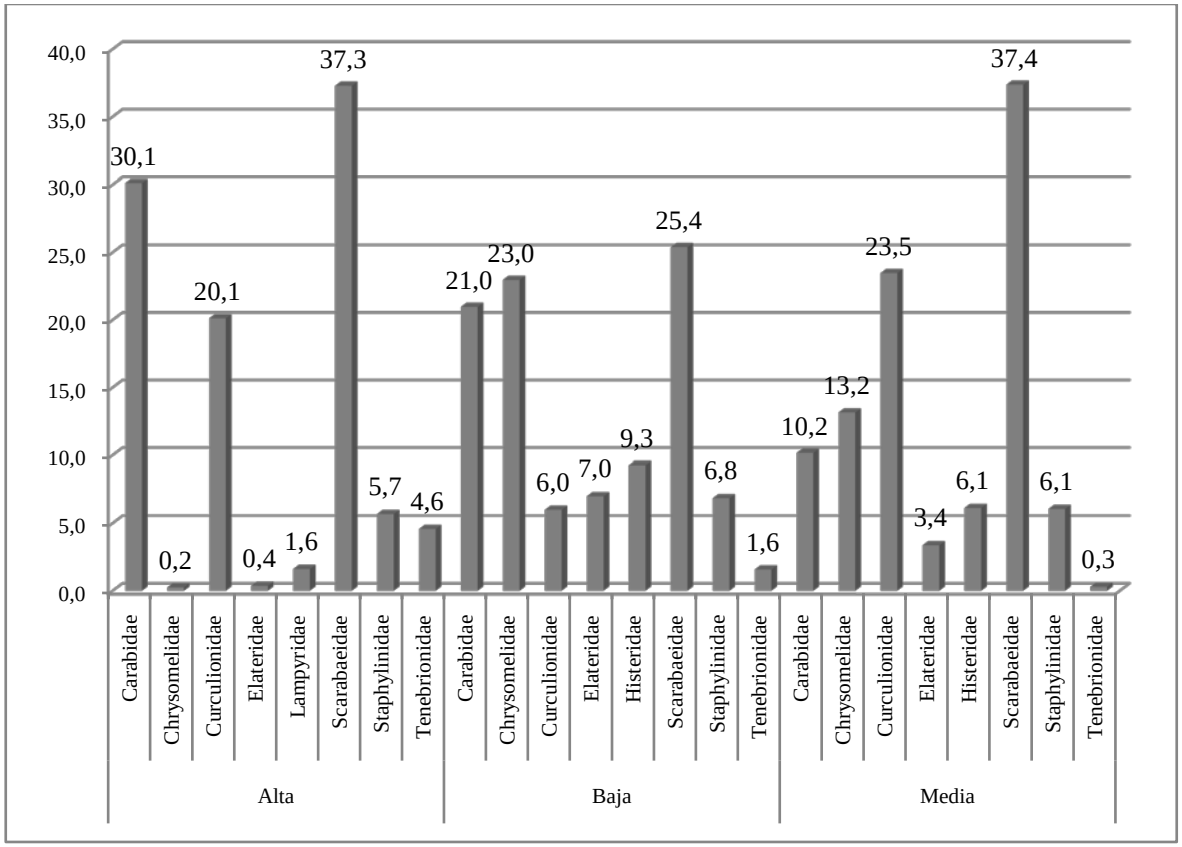


FIGURA 3. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS/ZONA DEL ORDEN COLEÓPTERA.

2. Orden Díptera.

El número de individuos de este orden fue 6005 que representaron el 58,4 % del total. (ANEXO 12)

La familia predominante ha sido la Syrphidae con 1401 individuos que representa el 23,3 % seguido por las familias Tachinidae con 83 individuos, Otitidae con 63 individuos y Sciomyzidae con 56 individuos con el 1,4 %, 1 %, y 0,9 % respectivamente. En menor cantidad se encontraron las familias Agromyzidae con 36 individuos con el 0,6 %, Anthomyiidae 31 individuos con el 0,5 % y Lonchaeidae con 2 individuos y un 0,0 %. (FIGURA 4)

Otras familias encontradas fueron la Muscidae 2009 individuos con un 33,5 %, Tipulidae 1392 individuos con un 23,2 %, Calliphoridae 538 individuos con el 9%, Simuliidae 189 individuos con el 3,1 %, Bibionidae 67 individuos y Mycetophilidae 67 individuos con el 1,1 %, Drosophilidae 43 individuos con 0,7 %, Chyrenomidae 28 individuos con 0,5 %. Todas estas pertenecientes al grupo funcional de los Saprófagos motivos por los cuales no se los representa en la gráfica, por no ser de importancia para el cultivo.

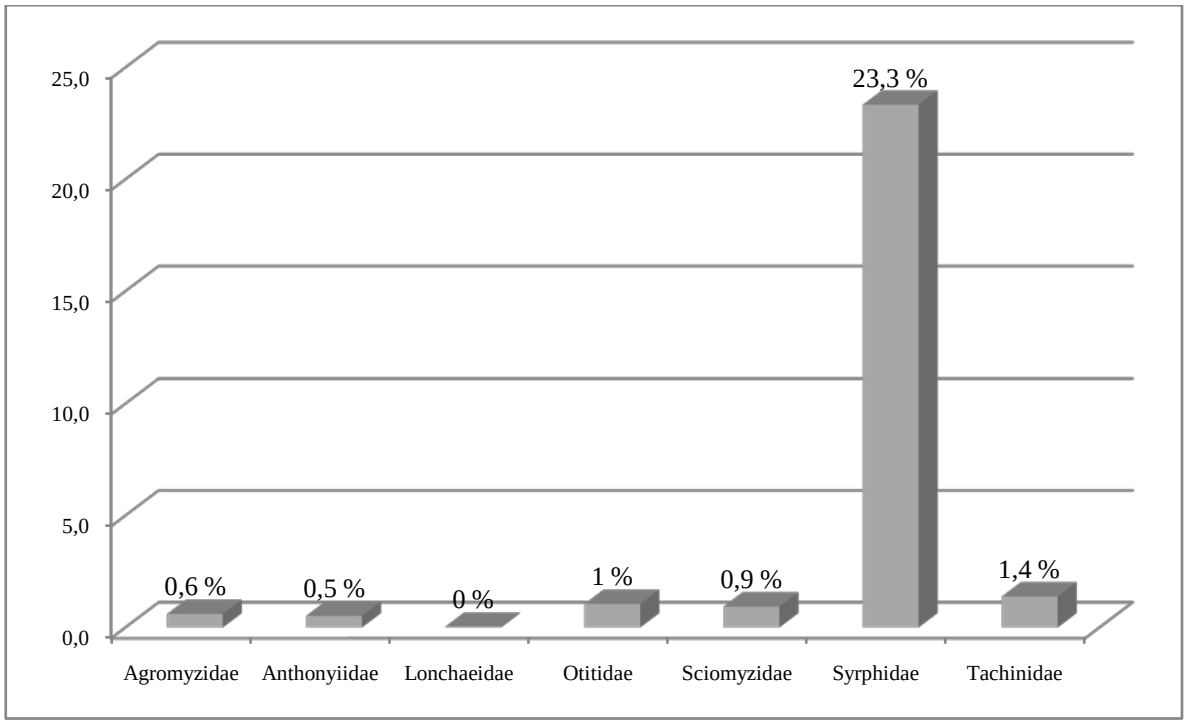


FIGURA 4. PORCENTAJES DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS DEL ORDEN DÍPTERA.

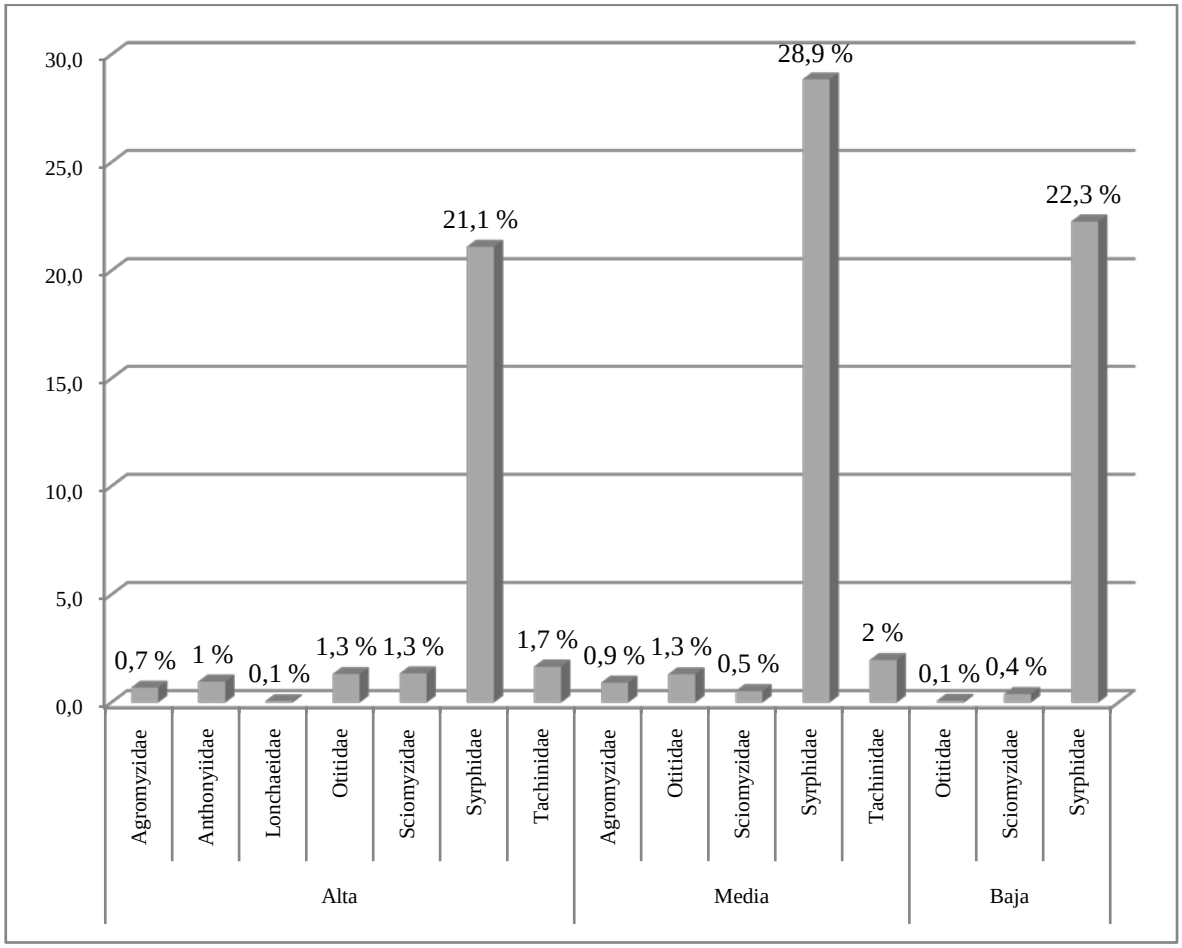


FIGURA 5. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN DÍPTERA POR ZONA.

Los resultados obtenidos por zona: 3192 individuos en la zona 1 o alta, San José de Poaló, para la zona 2 o media, San Andrés, tenemos 1525 individuos y para San Miguelito zona 3 o baja 1288 individuos colectados.

(FIGURA 5) Variabilidad de porcentajes en cuanto a familias pertenecientes al orden Díptera en las diferentes zonas estudiadas. La familia Syrphidae registro mayor porcentaje y las menos representarivas en la zona baja fue la Otitidae, en la media la familia Sciomyzidae y en la zona alta la familia Lonchaeidae.

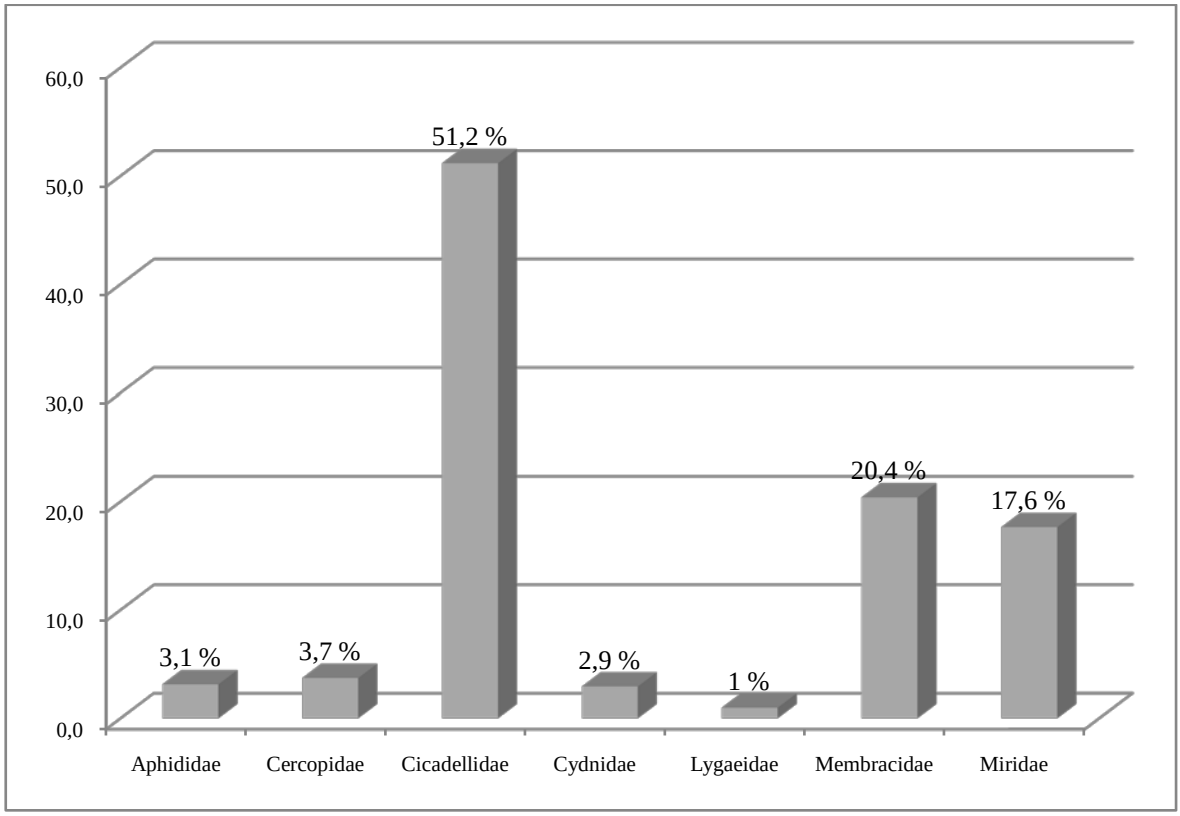


FIGURA 6. PORCENTAJES DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS DEL ORDEN HEMÍPTERA.

3. Orden Hemíptera.

En este orden se encontraron 510 individuos que constituyen el 5 % del total de insectos colectados. (ANEXO 13)

Como muestra la (FIGURA 6), la familia Cicadellidae es la dominante de este orden con 261 individuos y 51,2 %, seguido por las familias Membracidae con 104 individuos y la de menor población fue la familia Lygaeidae con 5 individuos con el 1 %.

Los resultados obtenidos por zona fue: 178 individuos en la zona 1 o alta, San José de Poaló, en la zona 2 o media, San Andrés, tenemos 153 individuos y en San Miguelito zona 3 o baja 179 individuos colectados.

En la (FIGURA 7) se puede observar la variabilidad de familias pertenecientes al orden Hemíptera en las tres zonas estudiadas.

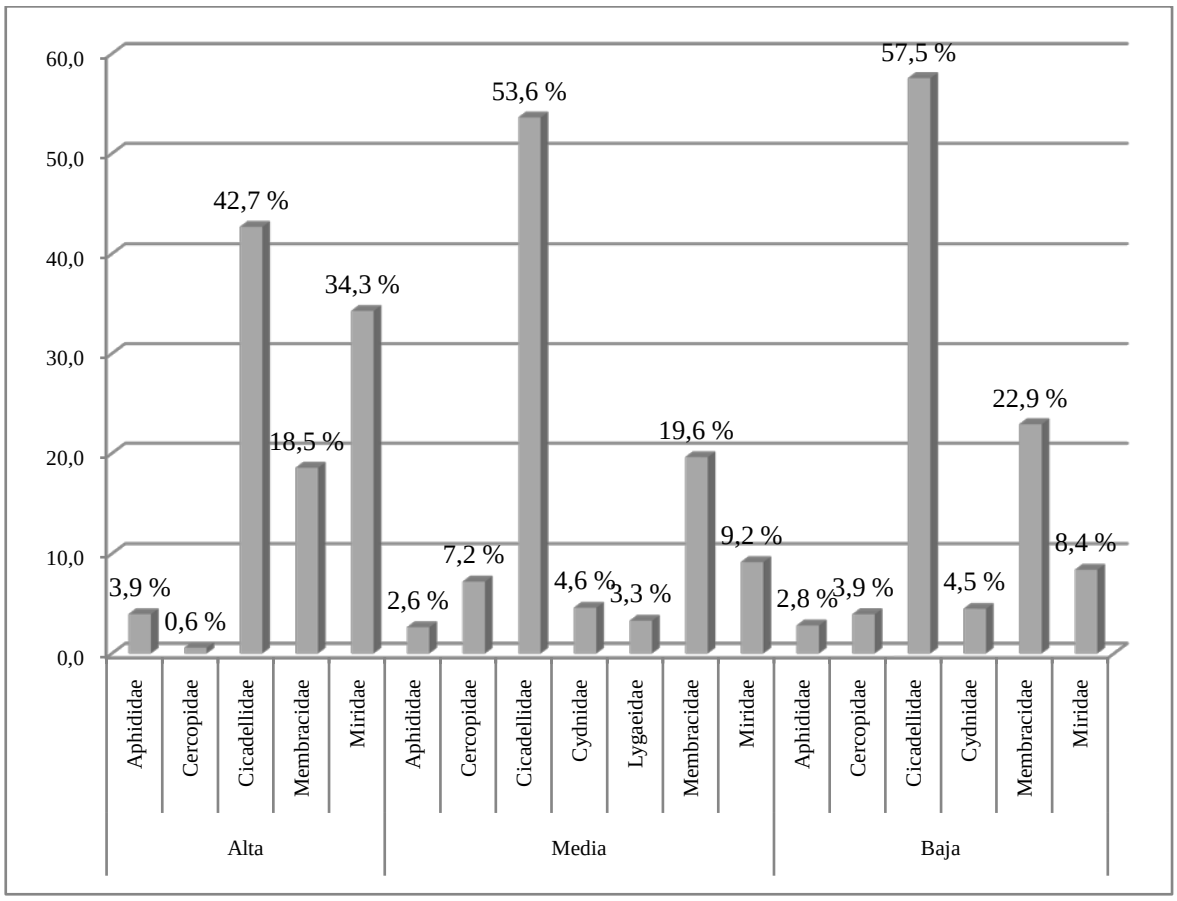


FIGURA 7. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN HEMÍPTERA POR ZONA.

Los órdenes que se describen a continuación registraron menor porcentaje de familias.

4. Orden Himenóptera, Dermáptera, Lepidóptera, Neuróptera, Orthoptera, Thysanoptera.

Se registro 525 individuos con el 5,1 %, del orden Himenóptera agrupados en apenas 3 familias siendo la más numerosa la Ichneumonidae. Para el orden Dermáptera se registro 120 individuos conel 1,2 % del total de individuos colectados. Las familias encontradas han sido: Labiduridae con un número de 72 individuos con el 60 % y de la familia Forficulidae se han encontrado 48 individuos con el 40 % del total de individuos. Se han registrado 147 individuos con el 1,4 %, en el orden Lepidóptera siendo la única familia

encontrada la Pyralidae con 147 individuos. En el orden Neuróptera con 31 individuos 0,3 %. Las familias encontradas han sido Chrysopidae con 24 individuos con el 77,4 % y Hemerobiidae con 7 individuos 22,6 %. El orden Orthoptera se han encontrado 4 individuos que en porcentaje correspondería al 0,0 %, siendo la única familia encontrada la Acrididae con un total de 4 individuos colectados. En el orden Thysanoptera 85 individuos con el 0,8 %, siendo la única familia encontrada la Thrypidae con un total de 85 individuos colectados. (FIGURA 8).

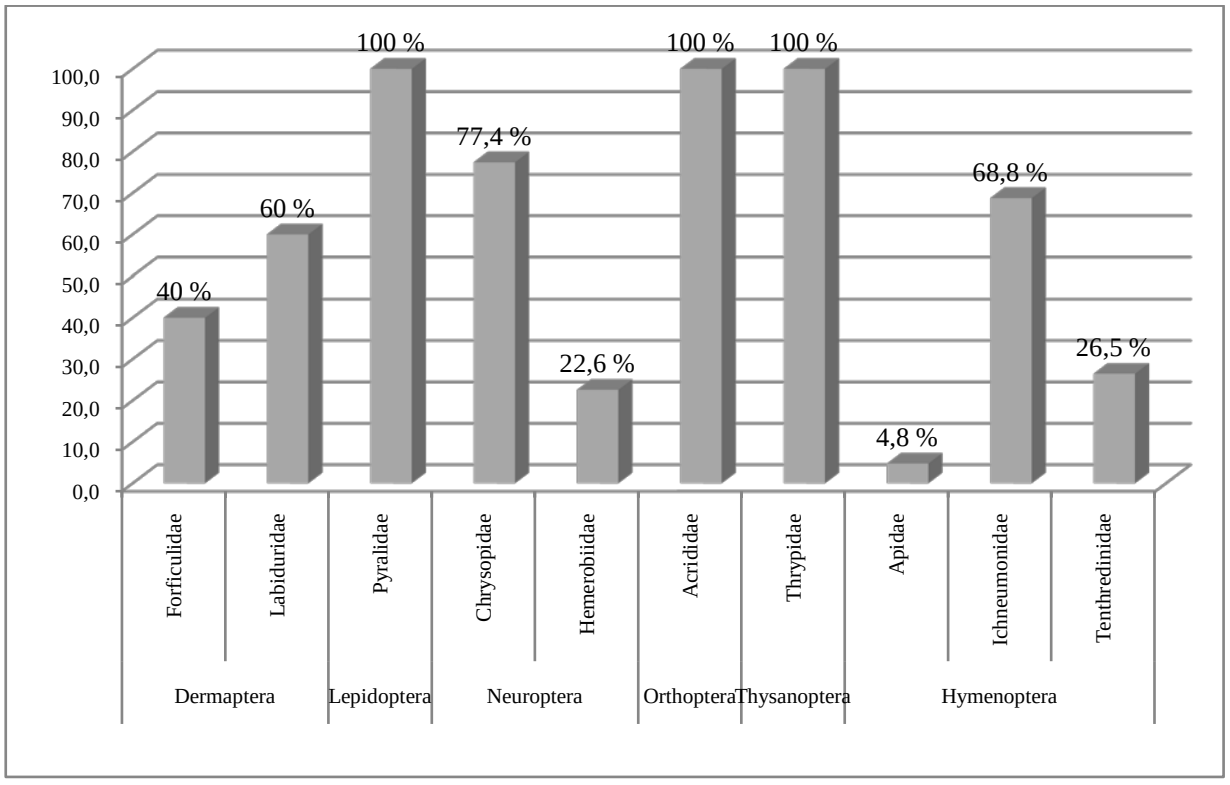


FIGURA 8. PORCENTAJES DE INDIVIDUOS POR FAMILIAS DEL ORDEN DERMAPTERA, LEPIDOPTERA, NEUROPTERA, ORTHOPTERA, THYSANOPTERA Y HEMÍPTERA.

Los resultados obtenidos en las zonas: 1 o alta, San José de Poaló, 2 o media, San Andrés y para San Miguelito zona 3 o baja. (CUADRO 1) en la cual se puede observar la variabilidad de porcentajes de los órdenes en las diferentes zonas estudiadas.

CUADRO 1. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DE LOS ORDENES HYMENOPTERA, DERMAPTERA LEPIDOPTERA, NEUROPTERA, ORTHOPTERA Y THYSANOPTERA POR ZONA.

Zona	Orden	Familia	# Individuos	%
Alta	**Dermaptera**		**50**	
		Labiduridae	50	100
	Hymenoptera		**151**	
		Apidae	1	1
		Ichneumonidae	123	81
		Tenthredinidae	27	18
	Lepidoptera		**74**	
		Pyralidae	74	100
	Neuroptera		**10**	
		Chrysopidae	3	30
		Hemerobiidae	7	
	Orthoptera		**4**	
		Acrididae	4	100
	Thysanoptera		**53**	
		Thrypidae	53	100
Baja	**Dermaptera**		**62**	
		Forficulidae	43	69
		Labiduridae	19	31
	Hymenoptera		**68**	
		Apidae	18	26
		Ichneumonidae	47	69
		Tenthredinidae	3	4
	Lepidoptera		**22**	
		Pyralidae	22	100
	Neuroptera		**5**	
		Chrysopidae	5	100
	Thysanoptera		**21**	
		Thrypidae	21	100
Media	**Dermaptera**		**8**	
		Forficulidae	5	62,5
		Labiduridae	3	
	Hymenoptera		**306**	
		Apidae	6	2
		Ichneumonidae	191	62
		Tenthredinidae	109	36
	Lepidoptera		**51**	
		Pyralidae	51	100
	Neuroptera		**16**	
		Chrysopidae	16	100
	Thysanoptera		**11**	
		Thrypidae	11	100

FUENTE: Datos de campo, 2009.

LABORACIÓN: Torres S, 2010.

b. Grupos Funcionales.

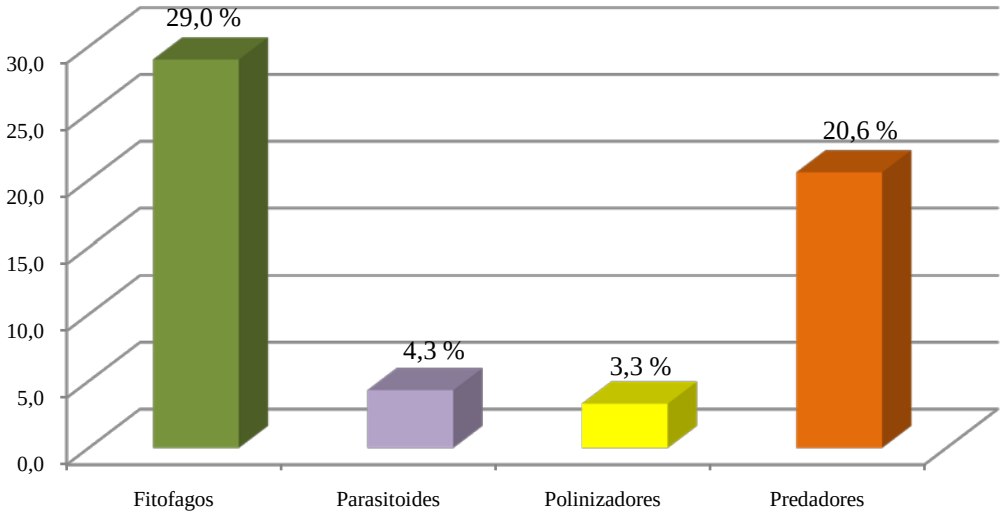


FIGURA 9. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS ENCONTRADOS POR GRUPO FUNCIONAL.

Los de mayor porcentaje son los Fitófagos con una cantidad de individuos de 2983 que corresponden al 29 %; seguido por los predadores con una cantidad de individuos de 2115 que corresponde al 20,6 %, también se encontraron grupos funcionales como los Parasitoides con un número de individuos de 444 que corresponde al 4,3 % y los Polinizadores con 340 individuos y el 3,3 %. (FIGURA 9).

El estudio a demás se ha enfocado hacia la influencia de la altura, haciendo una breve comparación entre zonas para los diferentes grupos funcionales.

El número de saprófagos supera los porcentajes de grupos antes mencionados y no están representados en el grafico por lo ser de importancia directa para el cultivo de papa.

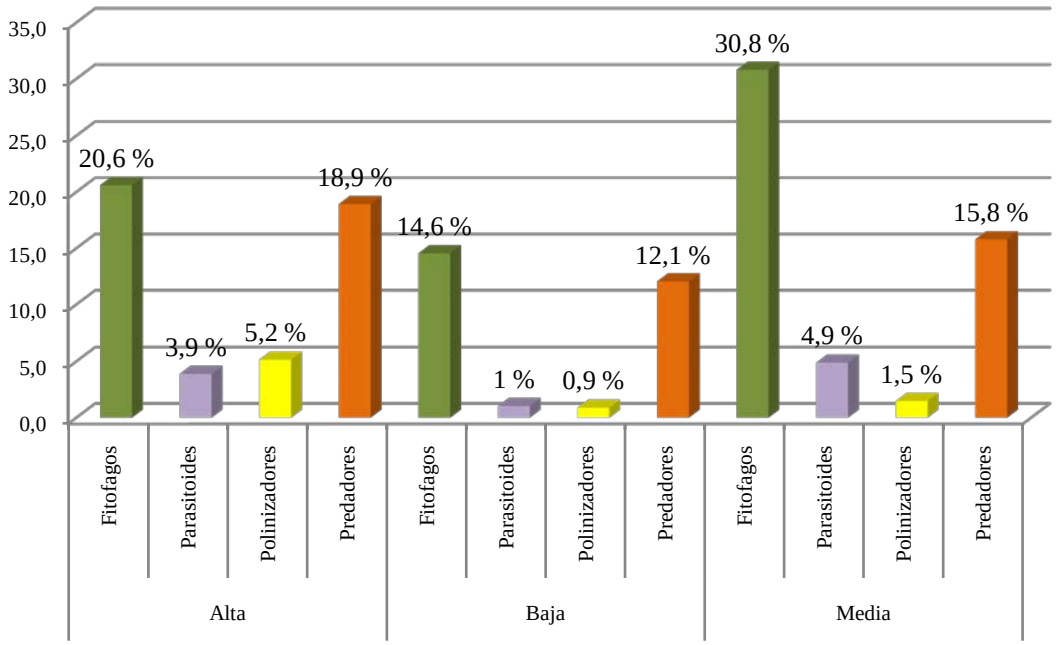


FIGURA 10. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS EN LAS DISTINTAS ZONAS POR GRUPO FUNCIONAL.

Como se puede observar en la FIGURA 10 en la zona alta tenemos 2197 individuos de los cuales 20,6 % son fitófagos, 18,9 % predadores, 5,2 % polinizadores y 3,9 % parasitoides. Para la zona media el grupo de los fitófagos tiene un 30,8 % seguido por los predadores con un 15,8 %, parasitoides 4,9 % y polinizadores con 1,5 %. En la zona baja 14,6 % para fitófagos, 12,1 % predadores, 1 % para parasitoides y para polinizadores el 0,9 %. Lo que evidencia que el mal uso de pesticidas ha provocado un desbalance en cuanto a grupos funcionales.

Según, SUQUILANDA, (2008). La aplicación indebida de pesticidas desequilibra las poblaciones de insectos, en especial los benéficos, lo que puede disminuir el número de grupos funcionales que servirían como control biológico para algunas plagas presentes en los cultivos. Los grupos funcionales en los diferentes órdenes ha sido muy notable, como podemos comprobar (CUADRO 2). El número de fitófagos supera al número de los predadores como es el caso del orden Coleóptera.

CUADRO 2. CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR GRUPO FUNCIONAL PRESENTE EN LOS DIFERENTES ÓRDENES.

Orden	Grupo Funcional	Cantidad Ind.	%
Coleóptera	Fitófagos	2000	70
	Predadores	849	30
	Sub total	2849	
Dermáptera	Predadores	120	100
Díptera	Fitófagos	132	2
	Parasitoides	83	1
	Polinizadores	315	5
	Predadores	1081	18
	Sub total	4394	
Hemíptera	Fitófagos	476	93
	Predadores	34	7
	Sub total	510	
Hymenóptera	Fitófagos	139	26
	Parasitoides	361	69
	Polinizadores	25	5
	Sub total	525	
Lepidóptera	Fitófagos	147	100
Neuróptera	Predadores	31	100
Orthoptera	Fitófagos	4	100
Thysanoptera	Fitófagos	85	100

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

c. Influencia del entorno complejo o entorno simple que rodean a los lotes.

Para realizar este estudio se escogieron lotes que presentaban al contorno del cultivo una estructura ya sea vegetal o construcciones que los circundaban. Así para San José de Poaló o zona 1 se escogieron 5 lotes con estructura y 5 lotes que no presentaban estructura. Para el sector de San Andrés o zona 2 tuvimos 3 lotes que presentaban entorno complejo y 2 que presentaban entorno simple, lo mismo fue para la zona 3 San Miguelito.

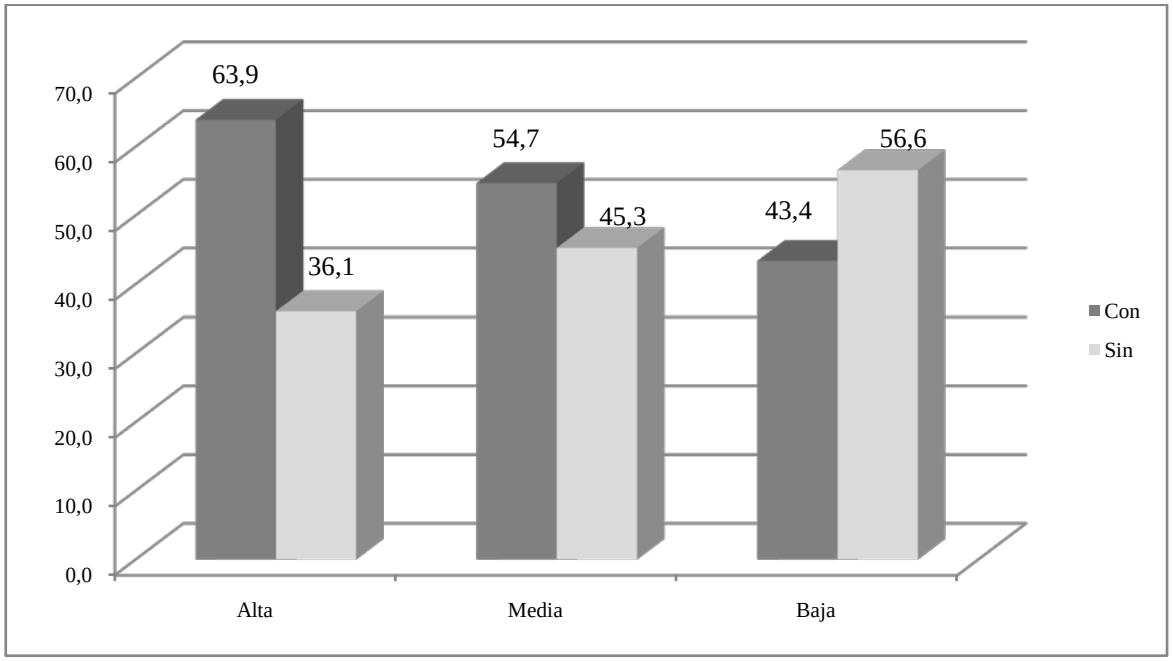


FIGURA 11. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS POR ZONAS EN LOS LOTES CON ENTORNO COMPLEJO Y CON ENTORNO SIMPLE.

Teniendo como resultado 13,899 individuos para la zona alta, 15,816 individuos para la zona media y 12,367 individuos para la zona baja.

De esto como se muestra en la (FIGURA 11) la cantidad de individuos colectados en los lotes que presentaban complejidad de paisaje ha sido para la zona alta 8,886 individuos que pertenece a un 63,9 % con estructura y 5,013 individuos para los lotes que no presentan estructura correspondiente al 36,1 %. Para la zona media tenemos una cantidad de 8,653 individuos con un 54,7 % para los lotes que presentan estructura y 7,162 individuos con un 45,3 % para los que no tienen estructura. En la zona baja no muestra el mismo comportamiento debido a que son lotes en su mayoría con construcciones de adobe que rodean a estos y no estructuras vegetales, que servirían de protección para los insectos. Así tenemos 5,367 para los lotes que tienen estructura con un 43,3 % y para las parcelas monitoreadas que no tienen estructura tenemos una cantidad promedio de 7,0 individuos con un 56,6 %.

Para este análisis se utilizaron los promedios debido a que los lotes fueron escogidos indistintamente, existiendo diferente número de lotes con entorno complejo y simple en las tres zonas.

La zona baja muestra un comportamiento distinto al de la zona alta y media debido a que el entorno complejo del paisaje no es vegetación sino tapiales o cerramiento que circundan los lotes no como el caso contrario de los otros los cuales están rodeados de vegetación. A demás de existir otros factores como las aplicaciones de pesticidas.

Entonces en cuanto a la influencia del entorno simple y el entorno complejo estadísticamente tenemos los siguientes resultados, con los respectivos rangos de significancia.

> 0,05 ns
< 0,05 * significativo
< 0,01 ** moderadamente significativo
< 0,001 *** altamente significativo.

Como se puede observar en el (CUADRO 3) no se encontraron diferencias significativas estadísticamente entre zona y grupos funcionales.

CUADRO 3. INFLUENCIA DEL ENTORNO SIMPLE Y ENTORNO COMPLEJO EN GRUPOS FUNCIONALES.

Zona	GF	Entorno		Lo esperado		Chi2	
		Complejo	Simple	Con	Sin		
Alta	Fitófagos	5,783	3,361	4,572	4,572	0,423	ns
	Parasitoides	2,786	2,722	2,754	2,754	0,978	ns
	Polinizadores	10,692	5,529	8,111	8,111	0,200	ns
	Predadores	4,275	3,620	3,947	3,947	0,816	ns
	Saprófagos	21,803	10,184	15,993	15,993	0,040	ns
Baja	Fitófagos	4,384	5,281	4,832	4,832	0,773	ns
	Parasitoides	3,000	1,889	2,444	2,444	0,615	ns
	Polinizadores	2,222	2,857	2,540	2,540	0,778	ns
	Predadores	4,571	4,891	4,731	4,731	0,917	ns
	Saprófagos	8,571	13,714	11,143	11,143	0,276	ns
Media	Fitófagos	10,784	8,371	9,578	9,578	0,581	ns
	Parasitoides	5,913	9,444	7,679	7,679	0,368	ns
	Polinizadores	3,813	3,000	3,406	3,406	0,756	ns
	Predadores	5,469	4,944	5,207	5,207	0,871	ns
	Saprófagos	12,707	7,886	10,296	10,296	0,288	ns

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

CUADRO 4. INFLUENCIA DEL ENTORNO COMPLEJO O SIMPLE ENTRE GRUPOS FUNCIONALES Y FAMILIAS.

Zona	GF	Familias	Entorno		Lo esperado		Chi2	
			Complejo	Simple	Con	Sin		
	Fitófagos	Curculionidae	15,556	2,875	9,215	9,2153	0,003	**
Alta	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Fitófagos	Curculionidae	0,000	14,000	7,000	7,0000	0,000	***
	Fitófagos	Elateridae	2,667	10,250	6,458	6,4583	0,035	*
Baja	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Todas						ns
	Fitófagos	Curculionidae	44,857	0,000	22,429	22,4286	0,000	***
	Fitófagos	Elateridae	7,500	0,000	3,750	3,7500	0,006	**
	Fitófagos	Scarabaeidae	121,000	45,667	83,333	83,3333	0,000	***
Media	Fitófagos	Tenthredinidae	23,750	4,667	14,208	14,2083	0,000	***
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Histeridae	9,875	1,500	5,688	5,6875	0,013	*

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

En San José de Poaló o zona alta. El grupo funcional de Fitófagos la Familia Curculionidae estadísticamente es moderadamente significativo. (CUADRO 4)

Para San Andrés o zona media. El grupo funcional de Fitófagos, las familias, Curculionidae, Scarabaeidae y Tenthredinidae presentan datos altamente significativos y la familia Elateridae tiene un rango de moderadamente significativo. Mientras que el grupo funcional de los predadores con la familia Histeridae tienen un rango significativo.

En San Miguelito o zona baja. El grupo funcional de los Fitófagos con la Familia Curculionidae y Scarabaeidae son altamente significativos, mientras que la familia Elateridae presenta un rango significativo. En el caso de los parasitoides, polinizadores y predadores no existió diferencias significativas.

d. Influencia de las aplicaciones de pesticidas.

Para la realización de este estudio se realizaron encuestas a los agricultores para conocer el grado de peligrosidad y aplicación de los pesticidas que mas utilizan. (CUADRO 5).

Se escogieron lotes que presentaban alto grado de aplicaciones así como cultivos ecológicos.

Así tuvimos en la zona 1 San José de Poaló 2 lotes sin aplicación de pesticidas y 2 lotes sin aplicaciones. Esto debido a que es muy difícil conseguir lotes agroecológicos por el motivo de no ser rentables para los agricultores.

Para el sector de San Andrés o zona 2 tuvimos 3 lotes con aplicación y 2 sin aplicación, para la zona 3 San Miguelito 3 lotes sin aplicación y 2 lotes con aplicación.

CUADRO 5. PRINCIPALES INSECTICIDAS AGRÍCOLAS IDENTIFICADOS EN LAS ZONAS MONITOREADAS EN EL CULTIVO DE PAPA.

Insecticida	Zona 1 San José de Poaló	Zona 2 San Andrés	Zona 3 San Miguelito
Orthene	x	x	x
Furadan	x	x	No se aplica
Lannate	x	No se aplica	x
Curacron	x	x	x
Monitor	x	No se aplica	x
Cypermetrina	x	x	No se aplica
Kañon plus	x	x	No se aplica
Eltra	x	No se aplica	No se aplica
Vynlate	x	No se aplica	No se aplica
Mertemex	x	No se aplica	No se aplica
Egeo	x	No se aplica	No se aplica
Trampas	No se aplica	No se aplica	x
Extractos	No se aplica	No se aplica	x

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

Obteniendo resultados como podemos ver en la(FIGURA 12) con un promedio de 3,231 % individuos que corresponde a un 49,2 % en lotes con aplicación y 3,336 individuos con un 50,8 % en los lotes sin aplicación esto para la zona alta. Para la zona media 5,722 individuos que corresponde a un 45,1 % para los lotes con aplicaciones y 6.953 individuos con un 54,9 % para los lotes sin aplicación. Y 3,890 individuos con un 47,282 % para lotes con aplicación y 4,337 individuos que corresponde a un porcentaje del 52,7 % para la zona baja.

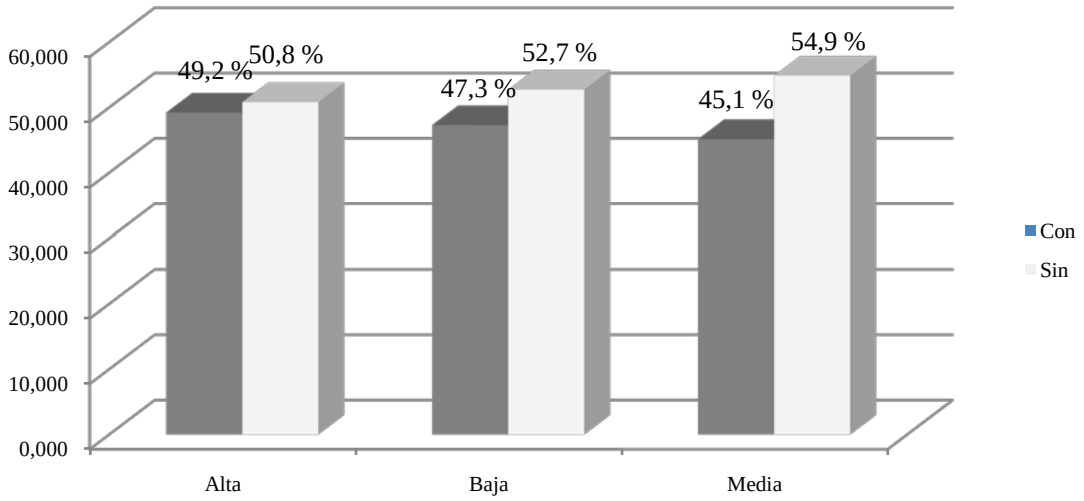


FIGURA 12. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS POR ZONAS EN LOS LOTES CON APLICACIÓN Y SIN APLICACIÓN DE PESTICIDAS.

CUADRO 6. INFLUENCIA DE LAS APLICACIONES DE PESTICIDAS ENTRE ZONA Y GRUPOS FUNCIONALES.

Zona	GF	Aplicación		Lo esperado		Chi2	
		Con	Sin	Con	Sin		
Alta	Fitofagos	4,032	4,343	4,187	4,187	0,914	ns
	Parasitoides	2,194	2,000	2,097	2,097	0,924	ns
	Polinizadores	1,529	2,143	1,836	1,836	0,749	ns
	Predadores	3,065	3,170	3,117	3,117	0,966	ns
Baja	Fitofagos	4,479	5,059	4,769	4,769	0,851	ns
	Parasitoides	2,167	1,900	2,033	2,033	0,895	ns
	Polinizadores	2,000	2,286	2,143	2,143	0,890	ns
	Predadores	3,968	5,453	4,710	4,710	0,628	ns
Media	Fitofagos	9,053	13,765	11,409	11,409	0,324	ns
	Parasitoides	3,111	2,500	2,806	2,806	0,796	ns
	Polinizadores	3,000	2,143	2,571	2,571	0,705	ns
	Predadores	5,131	4,325	4,728	4,728	0,793	ns

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

CUADRO 7. INFLUENCIA DE LAS APLICACIONES DE PESTICIDAS ENTRE ZONA, GRUPOS FUNCIONALES Y FAMILIAS.

Zona	GF	Familia	Aplicación		Lo esperado		Chi2	
			Con	Sin	Con	Sin		
Alta	Fitofagos	Todas						ns
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Todas						ns
Baja	Fitófagos	Curculionidae	0,000	14,000	7,000	7,000	0,000	***
		Elateridae	9,000	2,000	5,500	5,500	0,035	*
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Forficulidae	0,000	5,375	2,688	2,688	0,020	*
		Labiduridae	4,750	0,000	2,375	2,375	0,029	*
Media	Fitófagos	Curculionidae	61,000	4,500	32,750	32,750	0,000	***
		Scarabaeidae	45,667	121,000	83,333	83,333	0,000	***
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	TodasG						ns
	Predadores	Todas						ns

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

En el (CUADRO 6) no se encontraron diferencias significativas estadísticamente entre zonas ni grupos funcionales en relación a los grupos funcionales.

En el (CUADRO 7) para la zona alta San José de Poaló no existe significancia en ninguno de los grupos funcionales. En la zona media San Andrés el grupo de los fitófagos con las familias Curculionidae y Scarabaeidae son altamente significativos. Y para la zona baja San Miguelito el grupo funcional de los fitófagos con la familia Curculionidae a sido altamente significativo mientras que la familia Elateridae a presentado un nivel

significativo, para el grupo funcional de los predadores tenemos significancia en las familias Forficulidae y Labiduridae.

La expansión de la agricultura es ampliamente reconocida como una de las alteraciones humanas más significativas para el ambiente global, especialmente con la expansión de los monocultivos, sustituyendo la diversidad natural con solo una variedad de plantas cultivada (ALTIERI. 1999).

Este tipo de agricultura ha traído como consecuencia la inestabilidad y susceptibilidad de los agroecosistemas por los altos niveles de perturbación (LANDIS et al, 2000).

Reduciendo su vida silvestre, concentrando los recursos para los herbívoros especializados y aumentando las áreas disponibles para la migración de plagas, creando condiciones favorables para su desarrollo. (ALTIERI Y NICHOLLS, 2000).

La aplicación de costos y tóxicos insecticidas es la medida exclusiva para el control de estas plagas durante las últimas décadas, estos plaguicidas juegan un rol muy importante en el control de plagas que amenazan nuestros cultivos. En muchos casos los niveles de productividad y rentabilidad de un cultivo sólo se pueden alcanzar mediante la aplicación de estos, estas aplicaciones superan los 3 millones de Kg de plaguicidas, además de otros, sin embargo, frecuentemente su uso indebido implica una amenaza para los agricultores, consumidores y en general para el medio ambiente. Esta simplificación del ecosistema y métodos de control han reducido también las oportunidades ambientales para los insectos benéficos, reduciendo sus poblaciones así como su riqueza en especies. (GREING-SMITH, 1992)

Para nuestro estudio tenemos datos que muestran que los fitógrafos con las familias Curculionidae y Scarabaeidae son altamente significativos, mientras que la familia Elateridae ha presentado un nivel significativo, para el grupo funcional de los predadores tenemos significancia en las familias Forficulidae y Labiduridae.

e. Análisis de los índices de biodiversidad.

La biodiversidad de las especies se va a comprobar por medio de los índices de Margalef y Shannom; a demás vamos a tener la riqueza, abundancia y dominancia de las especies analizado con los siguientes rangos:

El índice de Margalef.

< 2 zonas de baja diversidad.
> 5 zonas de alta diversidad.

Los Índices de biodiversidad para el entorno complejo y entorno simple la zona alta en los grupos funcionales de fitófagos, predadores una alta diversidad no así para los saprófagos que en ambos casos de entorno manifiestan una baja diversidad. En la zona media tenemos a los fitófagos con alta diversidad en los dos casos de entorno simple y entorno complejo; en cuanto a los predadores tenemos alta diversidad en cuanto al entorno complejo y baja diversidad en cuanto al entorno simple; el grupo funcional de saprófagos tanto en entorno complejo como simple muestra que es una zona de baja diversidad. En la zona baja los fitófagos son de alta diversidad al igual que los ´predadores tanto para el entorno complejo como para el entorno simple y los saprófagos muestran que es una zona de alta diversidad entorno complejo y baja diversidad en entorno simple. (CUADRO 8)

Esto nos muestra el valor que tiene mantener un entorno natural complejo conservando la vegetación circundante ya sea nativa o implantada. Esto lo comprobamos con estudios realizados el Perú por Jürgen Kroschel (2009) Quien realizó investigaciones de predadores relacionados con el medio circundante.

CUADRO 8. INDICE DE BIODIVERSIDAD POR ZONAS, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO AL ENTORNO COMPLEJO Y ENTORNO SIMPLE.

Índice de Margalef			
Zona	**Grupo Funcional**	**Entorno**	
		Complejo	**Simple**
Alta	Fitófagos	4,108	3,796
	Predadores	2,175	2,299
	Saprófagos	1,274	1,739
Media	Fitófagos	2,938	2,680
	Predadores	2,199	1,698
	Saprófagos	1,659	1,808
Baja	Fitófagos	3,117	3,150
	Predadores	2,232	2,232
	Saprófagos	2,078	1,831

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

La aplicación de pesticidas muestra que el grupo mas afectado en este punto ha sido el de los predadores mostrando como resultado en las tres zonas baja diversidad lo cual se corrobora por investigaciones de susceptibilidad realizadas por Donald Cole quien después de varias campañas de información basadas en estudios demuestra que la salud, economía, y medio ambiente tienen consecuencias cuando se asociaron con el uso de pesticidas altamente tóxicos. Esto se ve reflejado en el incremento de plagas en zonas con alta aplicación de pesticidas en las comunidades rurales en las cuales se realizó la investigación y en la cuales se notó un paulatino decrecimiento de los grupos funcionales predadores del sector notando claramente la afectación que estos tenían con respecto a las aplicaciones.

Los fitófagos muestran zonas de alta diversidad, tanto con aplicaciones y sin ellas esto se debe a la resistencia que estos pueden haber adquirido y a sus hábitos de vida. Los saprófagos muestra a la zona alta y a la media de alta diversidad caso contrario en la zona baja para el análisis con aplicación muestran baja diversidad y con aplicación alta diversidad. (CUADRO 9).

CUADRO 9. INDICE DE BIODIVERSIDAD POR ZONAS, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO A LAS APLICACIONES.

Índice de Margalef			
Zona	**Grupo Funcional**	**Aplicación**	
		Con	**Sin**
Alta	Fitófagos	4,039	2,643
	Predadores	1,516	1,730
	Saprófagos	2,003	2,299
Media	Fitófagos	2,829	2,184
	Predadores	1,716	1,642
	Saprófagos	2,422	2,118
Baja	Fitófagos	2,511	2,873
	Predadores	1,642	1,747
	Saprófagos	1,765	2,422

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

El índice de Shannon.

Cuando tiende a 0 con comunidades poco diversas.
Se acerca al Log (S), en comunidades de máxima equitatividad.

Según el Índice de Shannon para la zona alta, media y baja tenemos comunidades de máxima equitatividad para el entorno simple y entorno complejo. Lo cual nos muestra la riqueza en cuanto a especies presentes ya sean esta fitófagas, predadoras o saprófagas. (CUADRO 10)

CUADRO 10. INDICE DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON POR ZONAS, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO AL ENTORNO COMPLEJO Y ENTORNO SIMPLE.

Índice de Shannon					
Zona	**Grupo Funcional**		**Entorno**		
		Log (S)	**Complejo**	**Log (S)**	**Simple**
Alta	Fitófagos	2,890	2,517	2,773	2,580
	Predadores	2,079	1,868	2,079	2,028
	Saprófagos	1,946	1,433	2,079	1,297
Media	Fitófagos	2,833	1,648	2,565	1,721
	Predadores	2,197	2,023	1,792	1,574
	Saprófagos	2,079	1,508	2,079	1,764
Baja	Fitófagos	2,565	2,275	2,639	2,297
	Predadores	2,197	2,068	2,197	2,005
	Saprófagos	2,197	1,901	2,197	1,682

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

Según el índice de Shannon el índice de biodiversidad no se ve afectado por las aplicaciones mostrando resultados de comunidades de máxima equitatividad en las tres zonas y para todos los grupos funcionales a excepción de fitófagos en la parte media y sin aplicación en la cual nos da como resultado comunidades poco diversas. Lo cual nos hace notar que muchas veces no depende del grado de aplicaciones que se de sino mas bien del entorno que tiene o presenta la zona. (CUADRO 11).

CUADRO 11. INDICE DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON POR ZONAS, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO A LAS APLICACIONES.

Índice de Shannon					
Zona	**Grupo Funcional**	**Aplicación**			
		Log (S)	**Con**	**Log (S)**	**Sin**
Alta	Fitófagos	2,773	2,493	2,398	2,004
	Predadores	1,609	1,191	1,792	1,730
	Saprófagos	1,946	1,763	2,079	2,001
Media	Fitófagos	2,708	1,639	2,485	0,994
	Predadores	1,946	1,817	1,792	1,710
	Saprófagos	2,079	1,937	1,946	1,763
Baja	Fitófagos	2,303	2,011	2,485	2,046
	Predadores	1,792	1,721	1,946	1,844
	Saprófagos	1,792	1,638	2,079	1,991

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

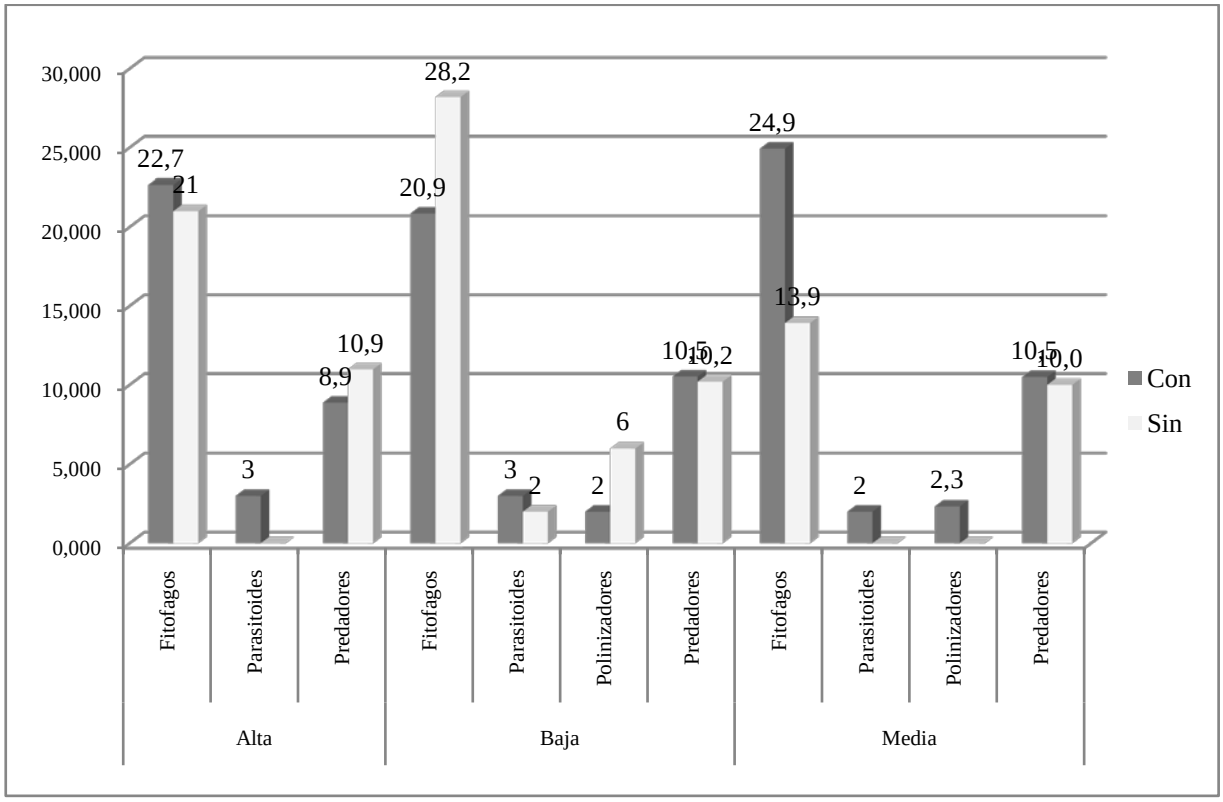


FIGURA 13. PROMEDIO DE INDIVIDUOS EN LOS LOTES CON ENTORNO COMPLEJO Y CON ENTORNO SIMPLE.

f. Análisis de individuos por planta.

En este análisis vamos a tomar en cuenta cual grupo funcional para saber cual ha sido el mas dominante.

Como podemos observar en la (FIGURA 13) el mayor número de individuos colectados ha sido en los lotes que presentan estructura en sus alrededores teniendo 110,7 en promedio y los lotes sin complejidad de paisaje presentan un promedio de 102,3 individuos.

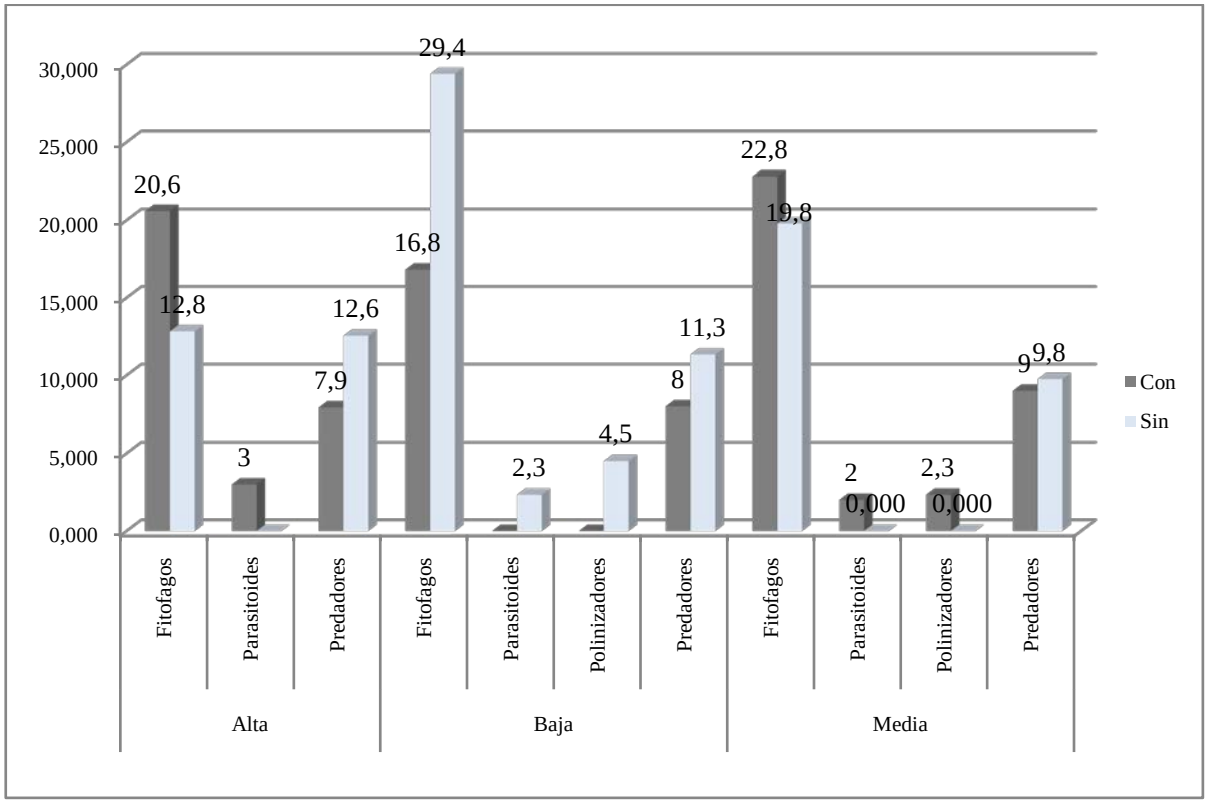


FIGURA 14. PROMEDIO DE INDIVIDUOS CON Y SIN LA APLICACIÓN DE PESTICIDAS.

El entorno simple y entorno complejo influye mucho en la cantidad de individuos existentes en el cultivo ya que alberga a los insectos sirviendo estas estructuras de refugio, habitad, de alimento (alternativo en el caso de fitófagos y presencia de presas en el caso de predadores) y sirve a demás como un medio ambiente perfecto para reproducirse.

Las aplicaciones de pesticidas influyen en los diferentes grupos funcionales ya que algunos de estos como los polinizadores son más sensibles a los venenos. En la zona alta el grupo funcional de los fitófagos hay mas número de individuos esto puede ser por haber adquirido resistencia a los diferentes pesticidas que se aplica o porque se refugian en las estructuras que circundan los lotes. A demás puede deberse a que los lotes orgánicos monitoreados anteriormente eran cultivados de la forma tradicional con la aplicación de insecticidas. (FIGURA 14).

En el Ecuador no existen estudios sobre diversidad entomológica encontrada en el cultivo de papa mucho menos si se relaciona con el asunto de los pesticidas y las consecuencias que estos traen a la biodiversidad.

El número de individuos en los lotes que presentaban complejidad del paisaje y a los grupos funcionales que se encontraron en estos, los resultados fueron concretos ya que los sectores que tenían estructura presentaba mayor cantidad de insectos así tenemos 8,886 individuos zona alta, para la zona media 8,653 individuos y 5,013 individuos para los lotes que no presentan estructura en la zona alta; 7,162 individuos en la zona media. En la zona baja no muestra el mismo comportamiento debido a que son lotes en su mayoría con construcciones de adobe que rodean a estos y no estructuras vegetales, que servirían de protección para los insectos. Así tenemos 5,367 para los lotes que tienen estructura y para las parcelas monitoreadas que no tienen estructura tenemos una cantidad promedio de 7,0 individuos.

Esto se comprueba con estudios que se han realizados en Perú los cuales nos dan certeza de los resultados obtenidos.

Según Verónica Cañedo & Jürgen Kroschel (CIP). Coinciden con los resultados del presente estudio

Se observo una relación directa entre la diversidad entomológica y la diversidad en los ecosistemas con entorno complejo y simple que se presento en el valle del Mantaro, no encontrando un efecto directo sobre el incremento de las poblaciones de enemigos naturales y como consecuencia la reducción de las poblaciones de fitófagos. Las interacciones entre plantas pertenecientes a la estructura vegetal y malezas con los enemigos naturales fueron determinadas.

Lo cual sirven como refugio, fuentes de alimentación y/o reproducción a los parasitoides, predadores y/o polinizadores, existiendo mayor diversidad funcional de individuos cuando hay mayor cantidad de especies vegetales.

Con estos resultados se implementaron ensayos incrementando el número de especies vegetales como policultivos (papa, maíz y haba) y el uso de bordes dejando desarrollar una maleza de flores amarillas (*Brassica rapa* subsp. *campestris*) de la familia Brassicacea alrededor del campo de papa, que los productores de la zona utilizan sus flores como alimento. Se pudo comprobar que incrementando la diversidad vegetal con especies que proporcionan un servicio ecológico como refugio o fuente de alimentación de insectos benéficos se incrementa en el cultivo de papa las poblaciones y número de especies de parasitoides y predadores comparados con los testigos (sin aplicaciones y el manejo convencional del agricultor). En el caso de los insectos de suelo, se observa que en el tratamiento de bordes, además, de existir mayor abundancia de Carabidae (significativamente diferente a los testigos) se presentó mayor riqueza (18 especies) siendo el tratamiento que favorece en mayor proporción el incremento de la diversidad.

VI. CONCLUSIONES

A. Se ha realizado un estudio de la entomofauna presente en el cultivo de papa haciendo un breve inventario obteniendo un total de 43 familias, correspondientes a 9 ordenes y a los grupos funcionales de fitófagos, predadores, polinizadores, parasitoides y saprófagos.

B. Se demostró el efecto positivo que da el entorno circundante que se encuentran presente en los lotes de papa debido a que se han presentado mayor cantidad de sujetos, obteniendo una cantidad de 6317 individuos en el entorno complejo y 3959 individuos en el entorno simple.

C. Los grupos funcionales presentes no han variado tanto en los entorno complejos como en entornos simples, en lo que si se notó el cambio fue en cuanto al número de individuos colectados así para los fitófagos con el entorno complejo tenemos 1952 ind. y para el entorno simple 1031 ind. y para los predadores que son los grupos mas importantes tenemos 1245 para el entorno complejo y 870 ind. en el entorno simple con lo que se demuestra que este factor es de gran importancia ya que sirve de refugio, reproducción, alimentación, es decir, es un habitad perfecto o alternativo para la entomofauna presente en los diferentes sectores o zonas.

D. Los efectos de las aplicaciones de pesticidas son negativos para el ecosistema incluido en este la entomofauna presente en el cultivo de papa, teniendo como resultado en promedio 4 individuos para lo evaluado con aplicación y para la evaluación sin aplicaciones se han obtenido en promedio 5 individuos notándose claramente el deterioro que sufre el ecosistema. Muchas de estas especies son plagas que han adquirido resistencia mostrando su presencia en lotes con alto grado de aplicación, mientras que los insectos benéficos han sido escasos.

E. La altura no influye en la presencia de la entomofauna en el cultivo de papa, sino más bien el entorno que estas zonas presentan y las aplicaciones que los agricultores realizan sin tener un criterio lógico para estas. Con este estudio hemos demostrado

que en muchos casos no se explica o no se fundamentan las aplicaciones realizadas sino más bien se comprueba que se las realiza por costumbre.

F. Con esta investigación se va a incrementar el conocimiento de las plagas y sus enemigos naturales, que sirva como base para desarrollar un manejo ecológico de los cultivares de papa con miras a una producción sana reduciendo el uso y la exposición de agricultores a los plaguicidas.

G. Se ha llegado a la conclusión de que es necesario contar con eficientes alternativas de control de plagas, como el gorgojo de los Andes así como para *Epitrix* spp. el cual es muy perjudicial para el cultivo de papa. Como se conoce que determinadas plantas sirven como reservorios y fuentes de alimentación de enemigos naturales, es necesario planificar la composición vegetal para las condiciones en las cuales se desarrolla el cultivo, así como determinar las interrelaciones de plantas con insectos benéficos en otras áreas de estudio.

VII. RECOMENDACIONES

A. Se recomendaría a los agricultores conservar la vegetación nativa propia del sector conservando el ambiente y con este el ecosistema con todo lo que el conlleva, incluido la enfomofauna, ya que como se ha demostrado el entorno es un factor benéfico que ayuda a mantener los grupos funcionales que equilibran la relación presa-predador controlando las plagas y las que pueden estarse convirtiendo en un problema para el cultivo de papa.

B. En cuanto a las aplicaciones de pesticidas se recomendaría tener un criterio mas técnico y conciencia de lo que se esta haciendo con el ambiente, debido al indiscriminado o mal uso de los agroquímicos, que como se ha podido ver las plagas adquieran resistencia perpetuándose en los cultivos y acabando con las poblaciones benéficas de insectos.

C. Se recomendaría hacer mas estudios de estos en otras localidades del país para fundamentar lo que se ha demostrado con este ensayo y así poder remediar lo que se esta haciendo con la naturaleza, entre esta la entomofauna presente en los diferentes sitios del Ecuador.

VIII. ABSTRACTO

La aplicación de métodos de control en el cultivo de papa en el cantón Píllaro se basan principalmente en el uso de insecticidas sintéticos. Esta investigación pretende: Determinar la biodiversidad de insectos presentes en dos sistemas de producción de papa. Determinar el efecto de los insecticidas sobre las plagas y enemigos naturales en el cultivo. Determinar el efecto del entorno (simple y complejo) sobre las plagas y enemigos naturales. Evaluando un total de veinte cultivos en tres zonas, mediante muestreos visuales, así como evaluaciones activas y pasivas, obteniendo un total de 10276 individuos pertenecientes a 47 familias, correspondientes a 9 ordenes y a los grupos funcionales de fitófagos, predadores, polinizadores, parasitoides y saprófagos; los efectos de las aplicaciones de pesticidas son negativos para el ecosistema, teniendo en promedio 4 individuos para lo evaluado con aplicación y sin aplicaciones en promedio 5 individuos, notándose claramente el deterioro que sufre el ecosistema ya que muchas de estas especies son plagas que han adquirido resistencia mostrando su presencia en lotes con alto grado de aplicación, mientras que los insectos benéficos han sido escasos. Demostrando el efecto positivo que da el entorno circundante en los lotes de papa debido a que se han presentado mayor cantidad de sujetos, obteniendo una cantidad de 6317 individuos en el entorno complejo y 3959 individuos en el entorno simple demostrando que este factor es de gran importancia ya que sirve de refugio, reproducción, alimentación, es decir, es un hábitat perfecto o alternativo para la entomofauna presente en los diferentes sectores o zonas. Recomendando realizar mas estudios para un efecto sostenible y sustentable.

IX. SUMMARY

The application software of methods of control in the cultivation of potato at the canton they base Píllaro principally in the use of synthetic insecticides. This investigation attempts: Determining present insects biodiversity in two systems of production of potato. Determining the effect of the insecticides on the plagues and native born enemies in cultivation. Determining the effect of the surroundings (simple and complex) on the plagues and native born enemies. Evaluating a total of twenty cultivations at three zones, by means of visual samplings, as well as active and passive evaluations, obtaining 10276 individuals it belongs to 47 families, correspondents to 9 orders and to the functional groups of phytophagous, beasts of prey, polinizadores, parasitoids and saprophagouses; The effects of the pesticides application software's are negative for the ecosystem, having on the average 4 individuals for what evaluated with application software and without application software's on the average 5 individuals, showing the deterioration that he suffers clearly the ecosystem since plagues that have acquired resistance showing his presence at lots with high degree of application software, while the beneficial insects have been only a few are many of these sorts. Demonstrating the positive effect that you give the surrounding surroundings at the potato lots because bigger quantity of subjects, obtaining 6317 individuals' quantity at the complex surroundings and 3959 individuals at the simple surroundings proving that this factor is of vital importance have shown up since you serve as refuge, reproduction, nutrition, that is, is a perfect or alternative habitat for the present entomofauna at the different sectors or zones. Recommending realizing but studies for a sustainable and sustainable effect.

X. BIBLIOGRAFIA

1. ALTIERI, M. 1999, The ecological role of biodiversity in agroecosystems. Agric. Ecosyst. Environ 74: 19-31

2. ALTIERI, M. y NICHOLLS 2000, Agroecología teoría y practica para una agricultura sustentable. 1ra Edición. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Red de Formación Ambiental para América Latina Mexico DF.

3. BESTELMEYER et al. 2000, Información enviada por el CIP.

4. BUSTOS, M. 2001, El Cultivo de brócoli Editorial Borbon tercera edición 102-103 pp.

5. CABALLERO, D 2008, Cultivos Andinos. Riobamba, Ecuador. Comunicación Personal.

6. COLE, D 2009, Department of Public Health Services, University of Toronto, Toronto, Ontario M5T 3M7, Canada.

7. GALLEGOS, P. 2001, Plagas del cultivo de la papa en Ecuador. Comportamiento y control. Quito Ecuador. INIAP

8. GARCIA, J. 1998, El mito del manejo seguro de los plaguicidas. Revista Acta Académica. Número 23 76pp

9. GREING-SMITH, 1992, Pesticides, cereal farming and the environment London HMSO 281pp

10. GURR Et Al. 2004. Functional agrobiodiversity in potato-based production systems – its monitoring and use. In: XVI International Plant Protection Congress, CGIAR/SP-IPM Symposium “Emerging Themes in Agroecosystems Health

and Food Safety", 15-18 October 2007, Glasgow, Scotland UK, Congress Proceedings Vol. II, 356-357

11. HURLBERT. 1971. Insecticides use: Contexts and ecological consequences. Agriculture and Human Values 24:281-306

12. MALDONADO, N. 1990, Inventario de plagas de los cultivos hortícolas y sus enemigos naturales. 90 – 102 y 124 – 132 pp

13. MOROTO, J. 1995. Principales plagas en el cultivo de lechuga *Lactuca sativa. 34-37* pp.

14. MORELL, F. 1978. Como cultivar de Cebolla blanca. Folleto 11-15 pp

15. LANDIS, D. 2000, Ecological considerations in the conservation of effective 45 : 175-201

16. PAREDES, M. 2001, Reducción de riesgos asociados con los fungicidas. Lima Perú, 27pp

17. PUMISACHO, M. y SHERWOODS 2002 El cultivo de papa en el Ecuador. Primera edición 234-235 pp

18. SUQUILANDA, M. 2007, Peligros de los agroquímicos. Cartilla divulgativa 42-43 pp

19. SCHELLHORN Et Al. 2000. Agrienvironment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. Nature 413: 723-725

20. TISCORNIA 1988. Folleto divulgativo del cultivo de Lechuga.

21. TORRES, S. 2002, Datos tomados en el campo GPS.

22. VALVERDE, G. 1988. Principales cultivares de cebolla blanca. Plagas y Enfermedades. 57-63 pp

23. VALVERDE, G. 1988. Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos

24. Enciclopedia de la agricultura y la ganadería, 2000

25. www.mediterraneadeagroquímicos.es/Informa/suelo.htm

26. www.sagan-gea.org/hojaedsuelo/paginas/microor.gif

27. www.infoagro.com/papas/insectos_plagasbeneficos_cultivos.htm#1

28. www.infoagro.com/pesticidas/cultivos.htm#1

29. www.infojardin.com/huerto/cultivo-hortalizas.htm

30. www.tecnum.es/asignaturas/ecología/hipertexto/09ProdQui/110Pestc.htm

31. www.botanical-online.com/florlactucasativa.htm

32. www.sica.gov.ec.

33. www.iniap.tecnolog.ec

34. www.botanical-online.com/florlactucasativa.htm

35. Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

XI. ANEXOS.

ANEXO 1. MAPA DE PÍLLARO.

ANEXO 2. ZONA 1 SAN JOSÉ DE POALÓ.

ANEXO 3. ZONA 2 SAN ANDRÉS.

ANEXO 4. ZONA 3 SAN MIGUELITO.

ANEXO 5. TRAMPAS DE CAÍDA.

ANEXO 6. TRAMPAS MALAISE.

ANEXO 7. PASADA DE RED.

ANEXO 8. EVALUACIÓN POR PLANTA.

ANEXO 9. CLASIFICACIÓN DE INSECTOS.

ANEXO 10. CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR ORDEN/FAMILIA.

Orden	Familia	Cantidad Ind.	%
Coleoptera	Carabidae	527	18,5
	Chrysomelidae	339	11,9
	Curculionidae	519	18,2
	Elateridae	97	3,4
	Histeridae	147	5,2
	Lampyridae	13	0,5
	Scarabaeidae	980	34,4
	Staphylinidae	175	6,1
	Tenebrionidae	52	1,8
	Sub total	2849	100,0
Dermaptera	Forficulidae	48	40,0
	Labiduridae	72	60,0
	Sub total	120	100,0
Diptera	Agromyzidae	36	0,6
	Anthonyiidae	31	0,5
	Bibionidae	67	1,1
	Calliphoridae	538	9,0
	Chyrenomide	28	0,5
	Drosophilidae	43	0,7
	Lonchaeidae	2	0,0
	Muscidae	2009	33,5
	Mycetophilidae	67	1,1
	Otitidae	63	1,0
	Sciomyzidae	56	0,9
	Simuliidae	189	3,1
	Syrphidae	1401	23,3
	Tachinidae	83	1,4
	Tipulidae	1392	23,2
	Sub total	6005	100,0
Hemiptera	Aphididae	16	3,1
	Cercopidae	19	3,7
	Cicadellidae	261	51,2
	Cydnidae	15	2,9
	Lygaeidae	5	1,0
	Membracidae	104	20,4
	Miridae	90	17,6
	Sub total	510	100,0
Hymenoptera	Apidae	25	4,8
	Ichneumonidae	361	68,8
	Tenthredinidae	139	26,5
	Sub total	525	100,0
Lepidoptera	Pyralidae	147	100,0
	Sub total	147	100,0
Neuroptera	Chrysopidae	24	77,4
	Hemerobiidae	7	22,6
	Sub total	31	100,0
Orthoptera	Acrididae	4	100,0
	Sub total	4	100,0
Thysanoptera	Thrypidae	85	100,0
	Sub total	85	100,0
Total Individuos.		**10276**	

FUENTE: Datos de campo, 2009. ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

ANEXO 11. CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR ZONA/FAMILIA DEL ORDEN COLEOPTERA.

Zona	Familia	Cantidad	%
Alta	Carabidae	244	30,1
	Chrysomelidae	2	0,2
	Curculionidae	163	20,1
	Elateridae	3	0,4
	Lampyridae	13	1,6
	Scarabaeidae	302	37,3
	Staphylinidae	46	5,7
	Tenebrionidae	37	4,6
	Sub total	810	100,0
Media	Carabidae	136	10,2
	Chrysomelidae	176	13,2
	Curculionidae	314	23,5
	Elateridae	45	3,4
	Histeridae	82	6,1
	Scarabaeidae	500	37,4
	Staphylinidae	81	6,1
	Tenebrionidae	4	0,3
	Sub total	1338	100,0
Baja	Carabidae	147	21,0
	Chrysomelidae	161	23,0
	Curculionidae	42	6,0
	Elateridae	49	7,0
	Histeridae	65	9,3
	Scarabaeidae	178	25,4
	Staphylinidae	48	6,8
	Tenebrionidae	11	1,6
	Sub total	701	100,0

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

ANEXO 12. CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR ZONA/FAMILIA DEL ORDEN DÍPTERA.

Zona	Familia	Cantidad	%
Alta	Agromyzidae	22	0,7
	Anthonyiidae	31	1,0
	Bibionidae	2	0,1
	Calliphoridae	384	12,0
	Chyrenomide	3	0,1
	Drosophilidae	19	0,6
	Lonchaeidae	2	0,1
	Muscidae	1248	39,1
	Mycetophilidae	45	1,4
	Otitidae	42	1,3
	Sciomyzidae	43	1,3
	Simuliidae	122	3,8
	Syrphidae	674	21,1
	Tachinidae	53	1,7
	Tipulidae	502	15,7
	Sub total	3192	100
Media	Agromyzidae	14	0,9
	Bibionidae	61	4,0
	Calliphoridae	114	7,5
	Chyrenomide	12	0,8
	Drosophilidae	11	0,7
	Muscidae	348	22,8
	Mycetophilidae	11	0,7
	Otitidae	20	1,3
	Sciomyzidae	8	0,5
	Simuliidae	19	1,2
	Syrphidae	440	28,9
	Tachinidae	30	2,0
	Tipulidae	437	28,7
	Sub total	1525	100
Baja	Bibionidae	4	0,3
	Calliphoridae	40	3,1
	Chyrenomide	13	1,0
	Drosophilidae	13	1,0
	Muscidae	413	32,1
	Mycetophilidae	11	0,9
	Otitidae	1	0,1
	Sciomyzidae	5	0,4
	Simuliidae	48	3,7
	Syrphidae	287	22,3
	Tipulidae	453	35,2
	Sub total	1288	100

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

ANEXO 13. CANTIDAD DE INDIVIDUOS POR ZONA/FAMILIA DEL ORDEN HEMÍPTERA.

Zona	Familia	Cantidad	%
Alta	Apidae	1	0,7
	Ichneumonidae	123	81,5
	Tenthredinidae	27	17,9
	Sub total	151	100
Media	Apidae	6	2,0
	Ichneumonidae	191	62,4
	Tenthredinidae	109	35,6
	Sub total	306	100
Baja	Apidae	18	26,5
	Ichneumonidae	47	69,1
	Tenthredinidae	3	4,4
	Sub total	68	100

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Torres S, 2010.

DETERMINACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN SISTEMAS CONVENCIONALES Y AGROECOLÓGICOS EN ZONAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DE LECHUGA (*Lactuca* sativa), BRÓCOLI (*Brassica oleracea*) y CEBOLLA BLANCA (*Allyum fistulosum*) EN EL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

LUIS AMABLE MOPOSITA MOPOSITA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

RIOBAMBA – ECUADOR

2010

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA, que el trabajo de investigación titulado **DETERMINACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN SISTEMAS CONVENCIONALES Y AGROECOLÓGICOS EN ZONAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DE LECHUGA (*Lactuca* sativa), BRÓCOLI (*Brassica oleracea*) y CEBOLLA BLANCA (*Allyum fistulosum*) EN EL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.** De responsabilidad del Sr. Egresado Luis Amable Moposita Moposita, ha sido prolijamente revisado quedado autorizada su presentación.

TRIBUNAL DE TESIS

ING. ARMANDO ESPINOZA _____
DIRECTOR

ING. LUCIA ABARCA _____
MIEMBRO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
RIOBAMBA – ECUADOR
2010

DEDICATORIA

A mis queridos padres Juan y Rosa, a mis hermanos Piedad, Hector, Blanca, Juan, Judith, Walter y Paúl y a mis amados sobrinos.

Y a todos quien cultivamos, labramos la tierra y vivimos de la agricultura.

AGRACECIMIENTO

A Dios, por haberme dado la oportunidad de habitar en este mundo y por enviar a ese angelito guardián para que me cuide todos los días de mi vida.

A mi mamá Rosa que me dio la vida, me cuido y por su infinita paciencia para conmigo, porque cuando vine a este mundo mis primeros los día hacia ti y mis primeras palabras fueron para ti “mamá tu nunca fuiste teóloga pero me hablaste de Dios, mamá tu nunca fuiste ecónoma pero me hablaste del ahorro, mamá tu nunca fuiste psicóloga pero me supiste orientar” GRACIAS MAMA.

A mi hermano Hector que sin su apoyo incondicional no hubiera sido posible cumplir con este maravilloso ideal.

A la ESPOCH, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Agronómica, a las autoridades, profesores y a mis compañeros con quienes nunca pase un momento de tristeza y al pueblo de Riobamba por su hospitalidad.

Al Centro Internacional de la papa por auspiciar esta investigación en la persona del Ing, Xavier Mera.

Al Ing. Armando Espinoza Diretor de Tesis y a la Ing. Lucia Abarca Miembro de tesis, por su acertada colaboración.

GRACIAS A TODOS.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO		PAG.
	LISTA DE CUADROS	i
	LISTA DE FIGURAS	ii
	LISTA DE ANEXOS	iv
I.	TITULO	1
II.	INTRODUCCIÓN	1
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
IV.	MATERIALES Y METODOS	13
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
VII.	CONCLUSIONES	52
VIII.	RECOMENDACIONES	53
IX.	ABSTRACTO	54
X.	SUMMARY	55
XI.	BIBLIOGRAFIA	56
XII.	ANEXOS	57

LISTA DE CUADROS

Nº	CONTENIDO	Página
1	Cantidad de individuos presentes en los distintos grupos funcionales en el cultivo de brócoli.	35
2	Cantidad de individuos presentes en los distintos grupos funcionales en el cultivo de cebolla.	36
3	Cantidad de individuos presentes en los distintos grupos funcionales en el cultivo de lechuga.	37
4	Influencia de la complejidad del paisaje entre zona y grupos funcionales.	39
5	Influencia de las aplicaciones de pesticidas en los diferentes cultivos analizados en grupos funcionales y familias.	41
6.	Índices de biodiversidad en lotes con/sin presencia de complejidad del paisaje y con/sin aplicaciones de pesticidas en cultivos asociados.	42
7	Índices de biodiversidad en lotes con/sin presencia de complejidad del paisaje y con/sin aplicaciones de pesticidas en el cultivo de brócoli.	43
8	Índices de biodiversidad en lotes con/sin presencia de complejidad del paisaje y con/sin aplicaciones de pesticidas en el cultivo de cebolla.	45
9	Índices de biodiversidad en lotes con/sin presencia de complejidad del paisaje y con/sin aplicaciones de pesticidas en el cultivo de lechuga.	47

LISTA DE FIGURAS.

Nº	CONTENIDO	Página
1	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en los cultivos asociados o fincas agroecológicas.	21
2	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados del orden Coleóptera en el cultivo de brócoli.	22
3	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados del orden Díptera en el cultivo de brócoli.	23
4	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados del orden Hemíptera en el cultivo de brócoli.	23
5	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en los ordenes Hymenoptera, Dermáptera, Lepidóptera y Orthoptera en el cultivo de brócoli.	25
6	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en el orden Coleóptera en el cultivo de cebolla.	26
7	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en el orden Díptera en el cultivo de cebolla.	27
8	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en el orden Hemíptera en el cultivo de cebolla.	28
9	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en los ordenes Hymenoptera, Dermaptera, Lepidóptera y Orthoptera en el cultivo de cebolla.	29
10	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en el orden Coleóptera en el cultivo de lechuga.	30
11	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en el orden Díptera en el cultivo de lechuga.	31
12	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en el orden hemíptera en el cultivo de lechuga.	31

Nº	CONTENIDO	Página
13	Porcentaje de la cantidad de individuos colectados en los ordenes Hymenoptera, Dermáptera, Lepidóptera y Orthoptera en el cultivo de cebolla.	33
14	Porcentaje de individuos colectados en los cultivos hortícolas clasificados en grupos funcionales.	33
15	Porcentaje de individuos colectados en los cultivos asociados clasificados por familias.	34
16	Promedio de individuos colectados por cultivo en los lotes monitoreados con y sin la presencia de estructura o complejidad del paisaje.	49
17	Promedio de individuos colectados por cultivo en los lotes monitoreados con y sin la aplicación de pesticidas.	50

LISTA DE ANEXOS

Nº	CONTENIDO	Página
1	Mapa de Píllaro	77
2	Fotos de San Andrés	78
3	Fotos de San Miguelito	78

I. DETERMINACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN SISTEMAS CONVENCIONALES Y AGROECOLÓGICOS EN ZONAS POTENCIALES PARA EL CULTIVO DE LECHUGA (*Lactuca* sativa), BRÓCOLI (*Brassica oleracea*) y CEBOLLA BLANCA (*Allyum fistulosum*) EN EL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente el proceso de producción de alimentos se enfrenta a una serie de problemas como: el aumento en el uso de plaguicidas, la reducción de tierras cultivadas, agotamiento de los suelos, alteraciones del clima, resistencia de las plagas hacia los pesticidas, degradación de los suelos, todo esto asociado a la necesidad de mayor cantidad de alimentos para una población en constante incremento

En el Ecuador en los últimos años se ha dado un crecimiento acelerado de una agricultura convencional con beneficio económico y no tomando en cuenta la salud de productores ni de consumidores, mucho menos del ambiente. Sin embargo se conoce que estas actividades se enfrentan con algunos problemas, entre ellos la presencia de plagas que se han potencializado por el abuso indiscriminado de insecticidas que en lugar de ser benéficos para controlar las plagas, han causado un desequilibrio en el medio ambiente ocasionando que los insectos benéficos mueran y las plagas se hagan resistentes.

A partir de los años 70, la intensificación de los monocultivos impulsó el uso de grandes cantidades de pesticidas y fertilizantes químicos, lo que unido a la falta de asistencia técnica y poca o ninguna capacitación a los agricultores, provocó una utilización exagerada de estos productos. Como resultado, hoy en día las hortalizas representan a los cultivos mas complejos en cuestiones fitosanitarias, con problemas de dependencia y sobreutilización de agroquímicos y efectos colaterales negativos en la productividad de los cultivos, el medio ambiente y la salud humana.

Los Agricultores de la Provincia de Tungurahua, están incluidos en esta mala práctica agrícola y frente a esta situación, se hace imprescindible diseñar estrategias orientadas al uso y manejo adecuado de los pesticidas.

La presente investigación se desarrollo gracias al apoyo del Centro Internacional de la papa (CIP), quienes acertadamente conjuntamente con la ESPOCH preocupados por el impacto de los pesticdas en la entomofauna han impulsado el trabajo de Hortisana en dos sistemas de producción de consumo múltiple como son: los convencionales y los agroecológios. Y en base a esto nos planteamos los siguientes:

A. OBJETIVOS:

1. Objetivo general.

Determinar el impacto de los insecticidas de dos sistemas de producción (convencional y agroecológicos) en la entomofauna en los cultivos de lechuga (*Lactuca* sativa), brócoli (*Brassica oleracea*) y cebolla blanca (*Allyum fistulosum*) en el cantón Píllaro provincia de Tungurahua.

2. Objetivo específicos.

1. Determinar la biodiversidad de insectos presentes en dos sistemas de producción de hprtícola y complejidad del paisaje.

2. Determinar el efecto de los insecticidas sobre las plagas y enemigos naturales en los cultivos de lechuga, brócolí y cebolla blanca.

3. Determinar el efecto de la complejidad de los paisajes (simples y complejos) sobre las plagas y enemigos naturales en los cultivos de lechuga, brócolí y cebolla blanca.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

1. CULTIVOS HORTICOLAS.

1.1. El cultivo de Brócoli.

El brócoli es originario del Mediterráneo oriental y concretamente en el próximo Oriente, (Asia Menor, Líbano, Siria, etc.) y, aunque se conocían en Europa en la Época Romana (en la obra de Plineo se les llama coles de Chipre) y durante la dominación árabe de España (cuando recibían el nombre de col de Siria), su expansión como cultivo en Europa solo se produjo a partir del siglo XVI. Pero después pasaron desde este continente al americano. MAROTO, (1995).

1.1.1. Clasificación botánica[1].

Angiosperms
Eudicots
Core eudicots
Rosids
Brassicales
Eurosids II
Nombre binomial: *Brassica oleraceae* L.

1.1.2. Descripción del cultivo.

El brócoli ecuatoriano se distingue por su color verde mas intenso, dado por la luminosidad especial de la zona ecuatorial. Además, los floretes crecen más compactos en las alturas, lo que proporciona uniformidad, y mejores cortes que son muy apreciados en el mercado mundial. La altura de las zonas de producción ecuatorianas (entre 2600 y 3200 m.s.n.m.) también brinda un ambiente natural de prevención de ciertas plagas y enfermedades, a

[1] 2003 The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society 2003 , 141, 399 - 436

diferencia de otros países productores donde se tiene que aplicar mayor cantidad de fungicidas. La sierra ecuatoriana es la región productiva por excelencia. Las Provincias mas representativas en el País son: Cotopaxi y Pichincha; en los últimos años están creciendo las superficies sembradas en Chimborazo, Imbabura, Cañar y Azuay.

Los cultivares existentes de brócoli son híbridos, lo que implica que se desarrollan genéticamente en laboratorios y que las plantas no producen semillas. En general estos cultivares se clasifican, según su ciclo (entre 50 y 150 días), en temperaturas, medias y tardías. Las diferencias radican en el color, tamaño de la planta y de la inflorescencia, en el grado de desarrollo de los brotes laterales, en su adaptabilidad a diversos climas y suelos, y en sus características genéticas. BUSTOS, (1996).

1.2. El cultivo de Lechuga.

Es originaria de la India o del Asia Central. TISCORNIA, (1988).

Planta herbácea anual de la familia de las compuestas. Tallos muy cortos. Hojas verdes brillantes sin espinas, las inferiores enteras con peciolo corto. Hojas superiores sésiles mas redondeadas y ovales. Flores amarillas machadas de violeta en panículas. Frutos de color gris con un pico prominente, tan largo como el resto. (www.botanical-online.com/florbrassicaoleracea.htm)

1.2.1. Clasificación botánica[2].

Angiosperms
Eudicots
Core eudicots
Asterids
Asterales
Euasterids II

[2] 2003 The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society 2003 , 141, 399 - 436

Nombre binomial: *Lactuca sativa*

1.2.2. Descripción del cultivo.

El cultivo de la lechuga en los últimos años ha adquirido notable importancia, por tal motivo se considera de interés el desarrollo de este producto hortícola. La principal característica de la lechuga, en comparación con las demás hortalizas, es su alto contenido de agua, lo que hace mas suculenta, pero no la mas nutritiva. Se puede adapta a suelos arenosos y arcillosos, pero los ideales son los francoarenosos con suficiente contenido de materia orgánica y buen drenaje; el rango de pH es de 6 a 6,8 aunque tolera la acidez. Es una especie que no demanda grandes cantidades de macroelementosm, pero esto no es razón para dejar de fertilizar. Tiene grandes exigencias respecto a la luz, con la escasez de ésta las hojas son delgadas y en ocasiones las cabezas se sueltan. Por eso hay que tener cuidado con la densidad de siembra para evitar el sombreamiento de plantas entre si.

1.3. El cultivo de Cebolla blanca.

1.3.1. Clasificación científica[3].

Angiosperms
Monocots
Asparagales
Nombre binomial: *Allium fistolosum* L.

1.3.2. Descripción del cultivo.

MORELL (1978). Reporta que la cebolla blanca es una planta bienal, de tallo reducido, raíces blancas espesas y simples, hojas cuya base escariosa e hinchadas, constituyéndose el bulbo. La forma, el color y las dimensiones del bulbo presentan grandes diferencias según las variedades, la porción libre de las hojas son alargadas, fistulosas, y termina en punta a veces

[3] 2003 The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society 2003 , 141, 399 - 436

blanquecina en la base, están dispuestas en dos hilos. Los tallos florales tienen de 0.70 a 1 metros de altura, erguido, fuertemente hinchados hacia el tercio superior.

Las flores son de tipo liliáceo (3 sépalos, 3 petalos, 6 estambles y 3 ovarios), ienen de 4 a 5 mm de longitud son blanquecinos, verdosas o rosa violaceo; esán agrupados en gruesas umbelas esféricas provistas en su base de 2 a 6 brácteas bastante cortas. Cada flor es llevada por un pedúnculo muy suelto. VALVERDE, (1988).

1.4. Plagas presentes en los cultivos hortícolas.

Según MALDONADO, N. (2002) las plagas presentes en los cultivos hortícolas son:

Brócoli.

Minador de hojas. *Liriomyza* sp.
Mariposa blanca. *Leptophobia aripa*, Boisd
Gusano negro rayado. *Tatochila* sp.
Gusano cortador del brócoli. *Peridroma saucia* Hubner.
Pulgón harinoso. *Brevicoryne brassicae* L.

Lechuga

Según MALDONADO, N. (2002) las plagas presentes en los cultivos de lechuga son:

Trips. *Thrips tabaci*
Minadores. *Liriomyza trifolii* y *Liriomyza huidobrensis*
Pulguilla saltona de la lechuga. *Epitrix* sp.
Saltón de hojas de lechuga. *Paranetus yusti* Young
Lorito verde de la lechuga. *Agriotes lineatus*
Gusano de alambre. *Agriotes lineatus*
Gusano cortador de la lechuga. *Agrotis deprivata* Walker.

Gusano cortador de la lechuga. *Perídroma saucia* Hubner.
Pulgón verde de la lechuga. *Myzus persicae, Narsonovia ribisnigri* y otros
Cebolla blanca.

Según MALDONADO, N. (2007) las plagas presentes en los cultivos de cebolla blanca *Allium fistulosum* son:

Gusano cortador de la cebolla blanca. *Copitarsia turbata*
Gusano cortador de la cebolla blanca. *Perídroma saucia* Tipo corona
Trips. *Thrips tabaci*

2. LOS INSECTICIDAS.

Los insecticidas, junto con los nematicidas, generalmente son los productos de mayor toxicidad, y por lo tanto, de mayor riesgo para la salud humana. Para la selección de un insecticida se debe conocer sus características toxicológicas, su clasificación y modo de acción.

2.1. Peligros de los pesticidas.

Los pesticidas tienen también sus riesgos, además de las importantes ventajas. Si acaban con las plagas y enfermedades es porque son sustancias tóxicas, y su uso excesivo e inapropiado puede causar contaminación, tanto del ambiente como de los mismos alimentos y, en algunos casos, daños en la salud de los agricultores o de otras personas. Entre los pesticidas insecticidas mas utilizados por los productores de papa y de hortalizas tenemos: (www.infoagro.es).

2.2. Costos de los plaguicidas.

Estudios han encontrado que el sobre uso y pobre manejo de plaguicidas han afectado la salud, casando envenenamientos (171/100 000 personas al año), dermatitis (48% de

aplicadores), desórdenes de pigmentación (25% de aplicadores) y efectos neuro-sicológicos medibles (daño en nervios periféricos, reflejos y coordinación) en mas de 60% de la población rural. Cada envenenamiento cuesta cerca de seis días de trabajo en días perdidos por recuperación y costos de atención médica y hay evidencia que los agricultores más afectados por plaguicidas son menos productivos. La mortalidad debido a plaguicidas en nuestro país está entre la mas alta reportada a nivel mundial (21/100 000 personas al año).

El daño ocasionado por los plaguicidas y sus efectos negativos en el balance ecológico es muy difícil de cuantificar. Los controles naturales de plagas y enfermedades han traído un costo muy real para los productores.

Frente a esta situación, existe la necesidad de regular el uso de plaguicidas y controlar sus efectos colaterales. Diversas entidades públicas y privadas están buscando salidas para bajar la dependencia de plaguicidas en los cultivos de papa y de hortalizas y reducir el uso y exposición a estos productos nocivos. Las estrategias han incluido la incidencia de políticas de control y regulación de productos altamente tóxicos, programas de manejo integrado de plagas, apoyo en la comercialización de productos orgánicos y de etiqueta verde (productos producidos con productos menos tóxicos y con menos aplicaciones) y campañas de educación. Sin embargo, hasta la fecha estas estrategias han tenido un impacto limitado. Debido a su contribución inmediata en la economía de la finca y la seguridad de producción, los plaguicidas han ganado un lugar importante en los sistemas de conocimiento y la cultura de los agricultores del Ecuador. Además, la demanda de plaguicidas en los cultivos ha creado una industria millonaria alrededor de la producción y venta de agroquímicos en la sierra. (GARCIA J 1998).

3. LA AGRICULTURA ECOLÓGICA.

La agricultura ecológica, o sus sinónimos orgánica o biológica, es un sistema para cultivar una explotación agrícola autónoma basada en la utilización óptima de los recursos naturales, sin emplear productos químicos de síntesis, u organismos genéticamente modificados (OGMs) -ni para abono ni para combatir las plagas-, logrando de esta forma obtener alimentos

orgánicos a la vez que se conserva la fertilidad de la tierra y se respeta el medio ambiente. Todo ello de manera sostenible y equilibrada. (SUQUILANDA M. 2007)

Los principales objetivos de la agricultura ecológica son: trabajar con los ecosistemas de forma integrada; mantener y mejorar la fertilidad de los suelos; producir alimentos libres de residuos químicos; utilizar el mayor número de recursos renovables y locales; mantener la diversidad genética del sistema y de su entorno; evitar la contaminación a resulta de las técnicas agrarias; permitir que los agricultores realicen su trabajo de forma saludable. (GARCIA J 1998).

La agricultura biodinámica, la permacultura, la agricultura natural, la agricultura indígena, la agricultura familiar, la agricultura campesina, son tipos de agricultura natural que buscan el equilibrio con el ecosistema, son sistemas agrícolas sostenibles que se han mantenido a lo largo del tiempo en distintas regiones del mundo buscando satisfacer la demanda de alimento natural y nutritivo a las personas y los animales, de manera que el agroecosistema mantenga el equilibrio. (www.infoagro.es)

3. ENTORNO COMPLETO Y ENTORNO SIMPLE.

Según (Schellhorn Et Al. 2000). La mayoría de los cultivos agrícolas no tienen en su entorno vegetación circundante, por esta razón los recursos se limitan para que se mantenga niveles altos de enemigos sin afectación cuando se dan estas condiciones. Por consiguiente, el establecimiento y mantenimiento del hábitat adecuado en la granja o en el paisaje circundante puede dar realce la supervivencia de distintas especies de insectos polinizadores, parasitoides, predadores o fitófagos que toman a estos entornos como un medio alternante para su sobrevivencia ya que les brinda un habitad con presas en el caso de los predadores o para los fitófagos una alimentación alterna.

La vegetación del cultivo pueden proveer parasitoides para un control biológico eficaz, también puede servir a los insectos para invernar, sitios, refugio de el disturbio que puede

darse con el cultivo cosechando, fuentes nutritivas para adultos algo semejante, proveer de alimento como néctar, para los polinizadores. (Gurr Et Al. 2004).

El acrecentamiento de poblaciones de insectos con el paso del tiempo y la presencia de la vegetación circundante, las plantas conservadas (exóticas y nativas) han mejorado mucho la producción agrícola adyacente para muchas zonas estudiadas. (Schellhorn Et Al. 2000; Tscharntke 2000).

4. INDICES DE SHANNON Y MARGALEF.

a. Una introducción a la diversidad de especies:

El calculo de los índices:

Divide en grupos de 3-4. Cada grupo recibe dos bolsas llenas de "especies" que son el resultado conceptual de un muestreo de dos comunidades. La meta es sencilla. Simplemente hay que decidir cual de las dos comunidades es "más diversa".

Ejercicio 1.

Para cuantificar la diferencia entre las comunidades contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Cual muestra contiene mas especies?
2. ¿Cual contiene más individuos?
3. ¿Cual muestra es más equitativa?
4. ¿En cual muestra hay más especies raras?

Ahora imagina que tienes que decidir cual de las dos comunidades debe recibir el estatus de área natural protegida basado en las muestras (solo hay recursos para proteger una de las dos).

1. ¿Cuál vas a proteger y por qué?
2. ¿Cómo puedes justificar tu decisión formalmente?

3. ¿Estas convencido que no has cometido un error?
4. ¿Qué tipo de información adicional debes pedir?

Si estabas pensando bien debe ser claro que aunque el concepto de diversidad de especies parece sencillo, cuando lo ves de cerca y empiezas a pensar no lo es en absoluto. Incluso si puedes decidir en un índice que representa la diversidad en una muestra, ¿Cuales son los retos en hacer muestreos representativos de estas comunidades? Sería fácil llegar a la misma conclusión como Hurlbert (1971) que diversidad de especies es un "non concepto".

Antes de pensar en una forma tan negativa debemos aprender como se ha intentado medir este concepto tan escurridizo.

Diversidad tiene que estar relacionada con:

1. El numero total de especies
2. La equitatividad en sus abundancias

¿Qué podemos saber y medir con certidumbre? En una muestra de una comunidad podemos contar el número total de especies y podemos calcular la abundancia relativa de las especies usando un esquema sencillo

La meta fundamental detrás del diseño de la mayoría de los índices de diversidad es unficar estos dos elementos de la diversidad que ya debes haber percibido que son importantes. Uno es equitividad, o sea la falta de variabilidad en las abundancias relativas, y el otro es riqueza, o sea el número total de especies.

Hay dos índices en uso común, aunque ya hay más de 60 publicados en revistas ecológicas. Siendo honesto no se necesita mucho más de estos dos índices de diversidad convencional, dado de que todos miden más o menos lo mismo. Un índice adicional que debe estar considerado es uno de los índices más robustos pero relativamente poco usado.

Lo más importante es asegurar que tengas un entendimiento general de las propiedades de los índices y especialmente el efecto del tamaño del muestreo sobre su comportamiento.

b. El índice de Margalef

Si tienes la buena suerte de poseer intuición matemática debes percibir que el índice de Margalef tiene la tendencia de ser más pequeño cuando la comunidad es más “diversa”. De hecho la interpretación de D es que es la probabilidad de un encuentro intraspecífico. O sea la probabilidad de que si tomas dos individuos al azar de la comunidad que ambos sean de la misma especie. Lo mas alto que es esta probabilidad lo menos diverso es la comunidad. Para que veas intuitivamente porque esto es cierto piensa en una comunidad completamente equitativa.

< 2 zonas de baja diversidad.
> 5 zonas de alta diversidad.

$I = (S - 1) / \ln N$
S = número de especies presentes

c. El índice de Shannon

El índice de Shannon, mide más o menos lo mismo que Margalef, pero su lógica teórica esta más profundamente basada en la teoría informática. Esto hace su interpretación un poco menos intuitiva. Sin ir a más detalle normalmente toma valores entre 1 y 4.5. Valores encima de 3 son típicamente interpretados como "diversos".

$H = - \{\Sigma(ni/N) \text{ Log e } (ni/N)\}$
$H = - \{\Sigma(pi) (\text{Log e } pi)\}$

ni = número de individuos

N = número total de individuos

Log e = logaritmo natural del número total de individuos

Cuando tiende a 0 con comunidades poco diversas.

Se acerca al Log (S), en comunidades de máxima equitatividad.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1. Localización.

La presente investigación se realizo en el Cantón Píllaro dos en zonas (San Andrés y San Miguelito) para los cultivos hortícolas de ciclo corto, de la Provincia de Tungurahua.

2. Ubicación geográfica.

Altitud. 2817 - 4800 m.s.n.m
Latitud. 1° 10’ 33.1” S.
Longitud. 78° 32’ 51.1” O. [4]

B. CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS[5]

El Cantón Píllaro

Temperatura media anual:	10 ^{o}C
Humedad relativa:	73 %
Precipitación media anual:	500 - 1000 mm

Su clima es variado desde el subtropical hasta el frío helado, con temperaturas que oscilan entre los 0° y 20° C. **Invierno:** Noviembre-Febrero y **Verano:** Marzo-Octubre.

1. Clasificación Ecológica.

[4] MOPOSITA L. 2009 Datos obtenidos en el campo

[5] Instituto Nacional Geográfico

Según (Holdridge, 1982); la zona en experimentación corresponde a la formación ecológica estepa espinosa – Montano Bajo (ee-MB)

B. MATERIALES.

1. Zonas.

Para la realización del presente trabajo se identificaron las dos zonas hortícolas: San Andrés (zona 2) y San Miguelito (zona 3); las cuales presentaron mayor importancia por los ingresos que generan así como por la extensión de los cultivos de brócoli, cebolla y lechuga.

a. Se seleccionaron las localidades que cultivan hortalizas, con diferentes grados de uso de insumos externos como insecticidas y se realizo un seguimiento detallado de todas las prácticas agronómicas que realizan en esos cultivos. De acuerdo con las características de las áreas en estudio se selecciono campos desde orgánicos hasta campos con elevado uso de insecticidas altamente peligrosos.

b. De acuerdo a la geografía de las dos zonas en estudio, se seleccionaron campos con una diversidad estructural compleja. Vegetación natural con arbustos y árboles que rodean los terrenos agrícolas, tapiales entre otros.

Zona 2. San Andrés. Aquí se seleccionaron 10 lotes agroecológicos, 10 de cebolla y 2 de brócoli ya que es una zona más hortícola y debido al mal uso del suelo se ha ido perdiendo la productividad de los suelos. Anexo 1.

Zona 3. San Miguelito. También se escogieron 10 lotes de cebolla, 8 de brócoli y 10 de lechuga, estos son de baja productividad ya que es una zona en la que se abusado del uso de los agroquímicos y la gente a preferido cambiar sus hábitos de cultivo o han puesto potreros Anexo 2.

a. Materiales para recolección de insectos.

Para la recolección de muestras entomológicas tanto rastreros como voladores se utilizarón trampas de piso y trampas Malais respectivamente.

Se utilizo además red (Red entomológica de 35 cm. de diámetro); tela blanca sirve para recoger insectos situados en la planta; otros como: tubos de colección, aspiradores, alcohol de 70 %,, pinzas, etc.

b. Materiales para instalación de trampas

Para el trabajo en el campo se utilizo: azada para la instalación de trampas de piso.

c. Materiales para la toma de datos y colección de muestras

Libreta de campo, tarrinas pequeñas, masquin, fundas plásticas tarjetas para identificar los lotes en los cuales realizamos la colección.

2. <u>Materiales de escritorio</u>

Se utilizo: equipo fotográfico, computadora, materiales de escritorio y papelería en general.

3. <u>Material experimental para el montaje de muestras.</u>

Se utilizo agujas entomológicas (agujas de pelo), planchas pequeñas de espuma flex, alcohol de 70 %, botellas pequeñas para colocación de muestras.

Se trabajo con lotes de cultivos hortícolas lechuga, brócoli y cebolla blanca desde su primera etapa fenológica.

C. METODOLOGÍA.

Fuente: CIP Lima – Perú. (2008)

En las principales etapas fenológicas de los cultivos. Se evaluó la entomofauna presente por medio de técnicas de evaluación pasiva y activa.

a. Evaluación pasiva.

- **Trampas de caída.**

Se colocaran trampas de caída, una trampa por cada 50 m^2 en 500 m^2 de terreno cultivado.

Las muestras capturadas en las trampas de caída serán colectadas cada semana, cambiando el embase pequeño de la trampa. Se puso los insectos en placas o embases se plástico previa identificación de la posición, campo, tratamiento y fecha de la muestra.

- **Trampas Malaise.**

La trampa Malaise fue diseñada para capturar insectos voladores e intercepto en el vuelo de los órdenes de insectos como: Hymenoptera, Diptera y otros. Los insectos atrapados siguen la tendencia a subir quedando almacenados en un recipiente con alcohol. Método adaptado al Proyecto Diversidad de Insectos de Colombia. Cada trampa es fue colocada en estrato arbustivo preferiblemente en el borde de las parcelas de manera que intercepte un área que pueda ser un corredor de los insectos voladores. Este contenido es considerado como una muestra de malaise y llevo la etiqueta respectiva con los datos mínimos de sitio y fecha de captura y nombre de colector.

b. Evaluación activa.

- Pasada de red.

Bolsa de Tul o malla sostenida por un aro de alambre de acero de 30 cm de diámetro y unida a un mango metálico de 70 cm. El diámetro de la red puede variar.

Se realizaron tres pasadas de ida y tres de vuelta con la red entomológica.

- Evaluación por planta.

Las evaluaciones consistieron en revisar las plantas completas de plagas. Esto permitió identificar los principales problemas de plagas en las diferentes etapas del desarrollo de los cultivos así como la presencia de enemigos naturales. Para evaluar la presencia de otras plagas y enemigos naturales, las mismas plantas fueron sacudidas sobre una tela para ver los insectos que caigan.

Las evaluaciones se realizaron en determinados momentos, los cuales serán definidos de acuerdo a la fenología de los cultivos seleccionados. En términos generales, la evaluación directa de las plantas se realizo haciendo un recorrido en zigzag en el campo, comenzando en un extremo y terminando en el otro. Se inicio desde tres metros del borde del campo, evaluando tres plantas consecutivas (del mismo surco) y se cruzo un numero determinado de surcos (dependiendo del tamaño del campo) de donde tomamos la siguiente muestra de tres plantas consecutivas y así sucesivamente hasta llegar al otro extremo.

D. DATOS A REGISTRARSE.

1. **Caracterizar al tipo de productor por su sistema para la recolección de muestras entomológicas de las trampas.**

El primer objetivo se llevo a cabo una vez instaladas las trampas de caída así como las Malaise. Se colectaron todos los insectos por trampa que encontremos diferenciándolos por sistema de producción con su respectiva identificación.

2. Colección de muestras entomológicas con otros implementos.

Una vez colectados los insectos de las trampas procedimos a pasar la red; con el objetivo de recolectar todos los insectos que rodean los cultivos; además se sacudieron las plantas en una tela blanca para tener muestras por planta. Lo que se realizó cada 30 días.

3. Clasificación.

Se determinó el orden, la familia y grupo funcional de los ejemplares colectados. Con ayuda del Centro Internacional de la papa y la ESPOCH.

4. Índices de Biodiversidad.

Los índices de biodiversidad propuestos (Shannon, Margalef) usando PAST.

E. ESPECIFICACIONES DEL CAMPO EXPERIMENTAL.

1. Número de campos.

Para hortalizas, en San Andrés se coloco 10 parcelas Agroecológcas; 10 lotes de cebolla blanca y 2 de brócoli. Y en el Sector de San Miguelito tendremos 10 campos de cebolla blanca, 10 parcelas de lechuga y 8 parcelas de brócoli.

2. Número de trampas por campo

Por campo o lote se instalarán diez trampas de caída cada 50 m^2 en un área de 500 m^2 y dos trampa Malaise por cada zona.

3. Número total de pasadas con la red.

Se pasaron tres veces de ida y tres veces de vuelta en el centro de la parcela o cultivo.

4. Número de plantas monitoreadas.

Se evaluaron diez plantas consecutivas iniciando desde tres metros del borde del campo o lote.

F. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

La colección de insectos se realizo cada 15 días.

1. Materiales de experimentación

Los materiales que se utilizaron en este proyecto fueron:

a. Material vegetativo: Cultivos de hortalizas (cebolla blanca, lechuga y brócoli)
b. Trampas de piso
c. Trampas malaise
d. Red entomológica
e. Tela blanca de 1 m^2

2. Unidad de observación

La unidad de observación. Estuvo constituida por los lotes establecidos de cultivos hortícolas. Y se tomo en cuenta el entorno complejo y entorno simple que presentaba los lotes monitoreados.

G. ANALISIS ESTADISTICO.

Análisis estadístico con CHI cuadrado, los índices de biodiversidad propuestos (Shannon, Margalef) usando PAST que es un programa estadístico especializado para obtener estos resultados.

V. RESULTADOS Y DISCUSION.

a. Cantidad de individuos colectados en los cultivos hortícolas en dos zonas San Andrés y San Miguelito.

Se ha obtenido un total de 13419 insectos en dos zonas monitoreadas San Andrés y San Miguelito, así tenemos (CUADRO 1):

CUADRO 1. CANTIDAD DE INDIVUDUOS POR ORDEN.

Numero de individuos/Orden		
Ordenes	**Cantidad**	**%**
Coleoptera	6533	48,7
Dermaptera	130	1,0
Diptera	4954	36,9
Hemiptera	932	6,9
Hymenoptera	716	5,3
Lepidoptera	116	0,9
Neuroptera	21	0,2
Odonata	2	0,0
Orthoptera	15	0,1
Total general	13419	100,0

Insectos capturados por órdenes en los diferentes cultivos así tenemos:

a. Cultivos Asociados.

Las familias colectadas en el orden Coleóptera han sido Carabidae con un 42,1 %, seguido por Scarabaeidae 28,3 %, a continuación tenemos la familia Curculionidae con un 27,3 % y por último la familia Elateridae con un 2,2 %. (Figura 1)

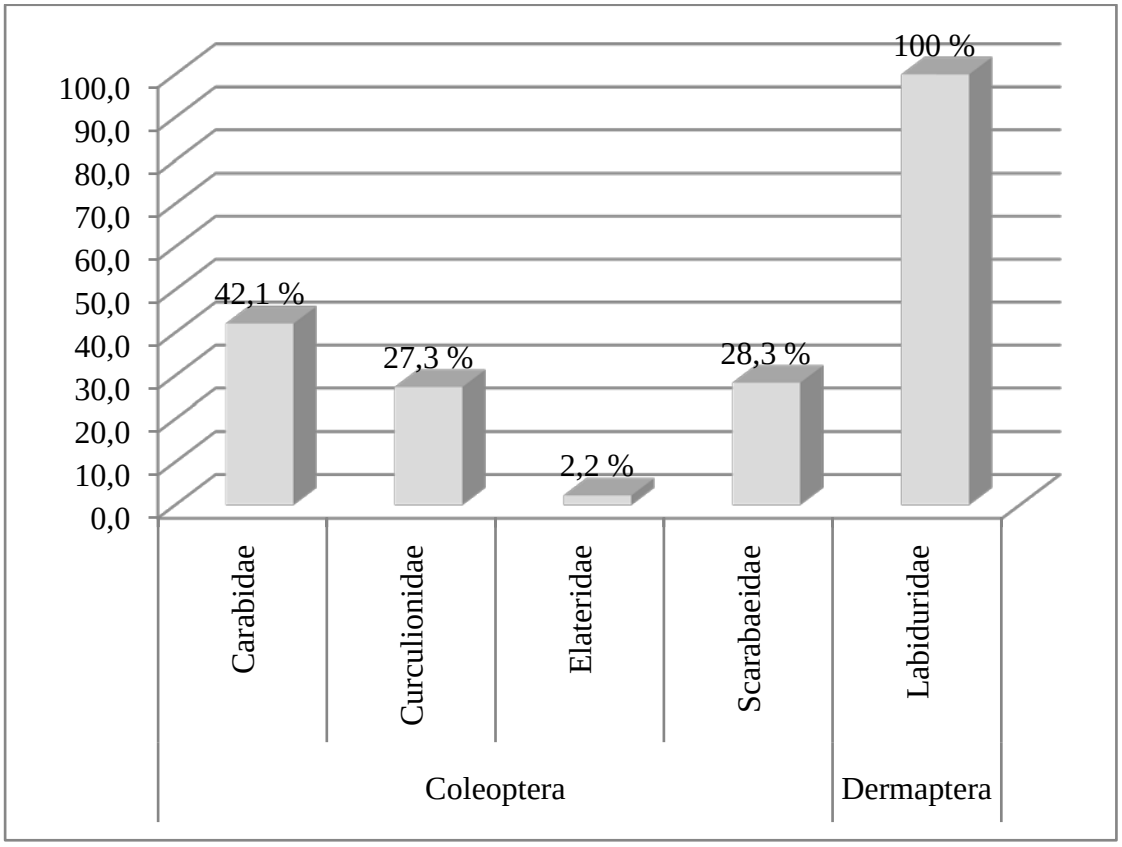


FIGURA 1. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS EN LOS CULTIVOS ASOCIADOS.

b. Brócoli.

Para el cultivo de brócoli como podemos observar el la figura 2, los individuos encontrados fueron 2878 de los cuales 335 fueron encontrados en la zona 2 y 2543 fueron encontrados en la zona 3 o parte baja, la cantidad de individuos encontrados no va a depender de la zona si no mas bien del número de lotes monitoreados por cada una de estas, de lo cual hemos obtenido los siguientes resultados:

En el orden Coleóptera como se puede observar en el grafico tenemos para la zona 2 en mayor porcentaje las familias Carabidae con un 37 %, Scarabaeidae con 26,1 %, Elateridae con un 13 %, Tenebrionidae y Satphylinidae con el 8,7 %, teniendo también la presencia de las familias y Chrysomelidae, Curculionidae e Histeridae con 2,2 %. Para la zona 3 las familias presentes en este orden han sido Curculionidae con un 34,6 %, Scarabaeidae con 31,4 % y

Carabidae con el 25,8 %, que han sido las de mayor presencia, existiendo también pero en menor proporción las familias Elateridae, Staphylinidae, Histeridae con 5,7 %, 1,7 % y 0,6 % respectivamente, con el 0,1 % tenemos a Chrysomelidae y Tenebrionidae.

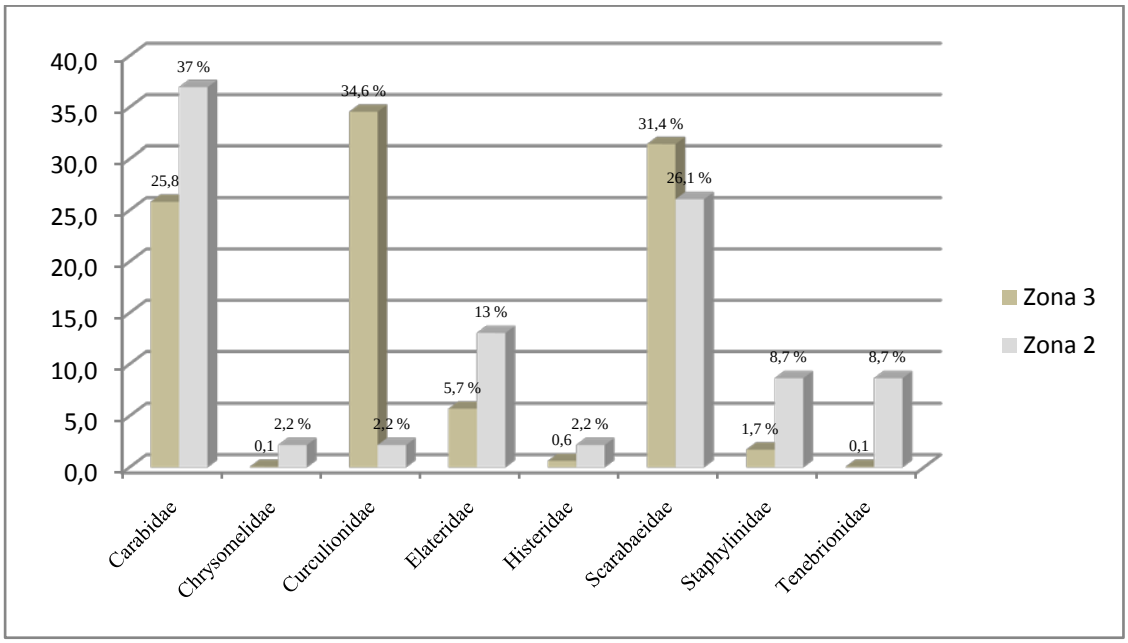


FIGURA 2. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN COLEOPTERA EN EL CULTIVO DE BRÓCOLI.

Como observamos en la figura 3, para el orden Díptera tenemos en la Zona 2 a las familias: Syrphidae con un 19,4 %, Sciomyzidae con un 10,7 %, Otitidae con un 10,2 %, Tachinidae, Anthonyiidae con el 6,1 % y Agromyzidae con un 4,1 %. Y para la Zona 3 tenemos las familias: Syrphidae con un 19,5 %, Sciomyzidae con un 9,3 %, Otitidae con un 5,5 %, Agromyzidae con el 2,4 %, Anthonyiidae y Tachinidae con el 1,6 %.

En el orden Hemíptera como se encuentra representado en la figura 4 tenemos en la zona 2 las familias Cicadellidae con 46,7 %, Miridae con 24,4 %, Cydnidae con 13,3 %, Membracidae con 6,7 % Aphididae y Cercopidae con un 4,4 %. Para la zona 3 Cicadellidae con 49,5 %, Aphididae 18,3 %, Cydnidae con 17,4 %, Miridae con 13,8 % y Membracidae con 0,9 %.

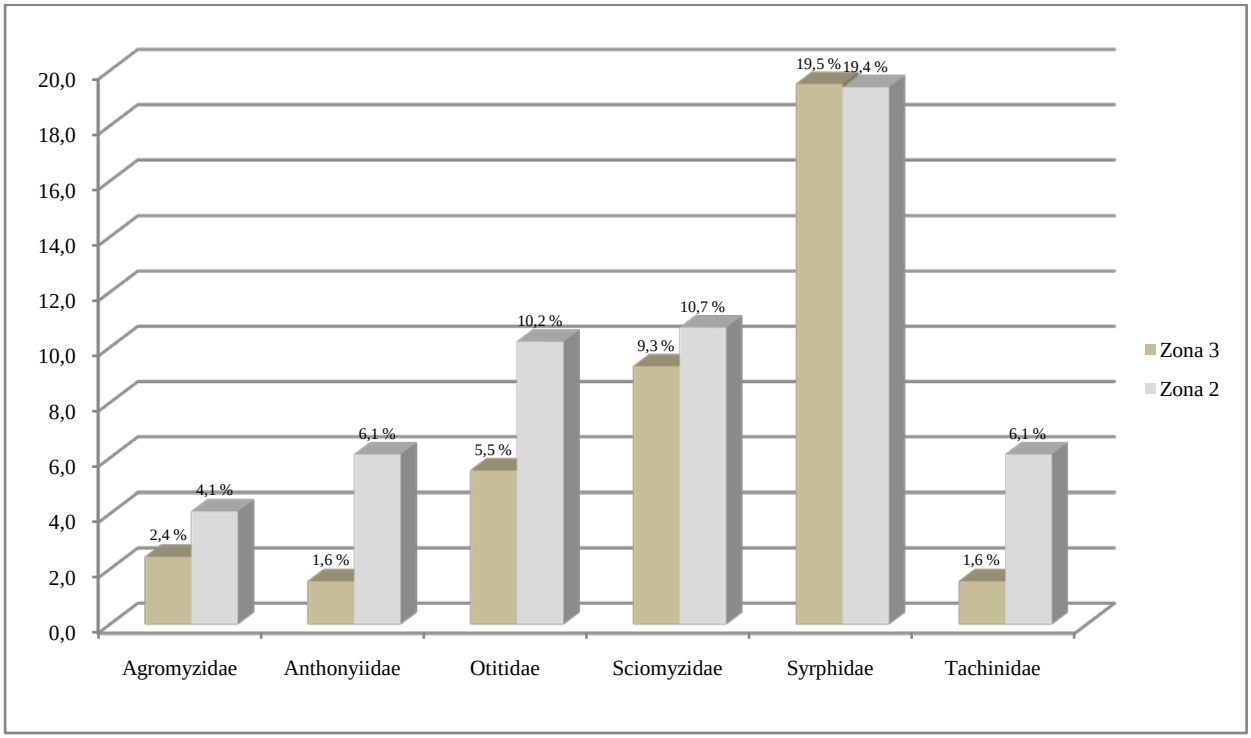


FIGURA 3. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS ORDEN DIPTERA EN EL CULTIVO DE BRÓCOLI.

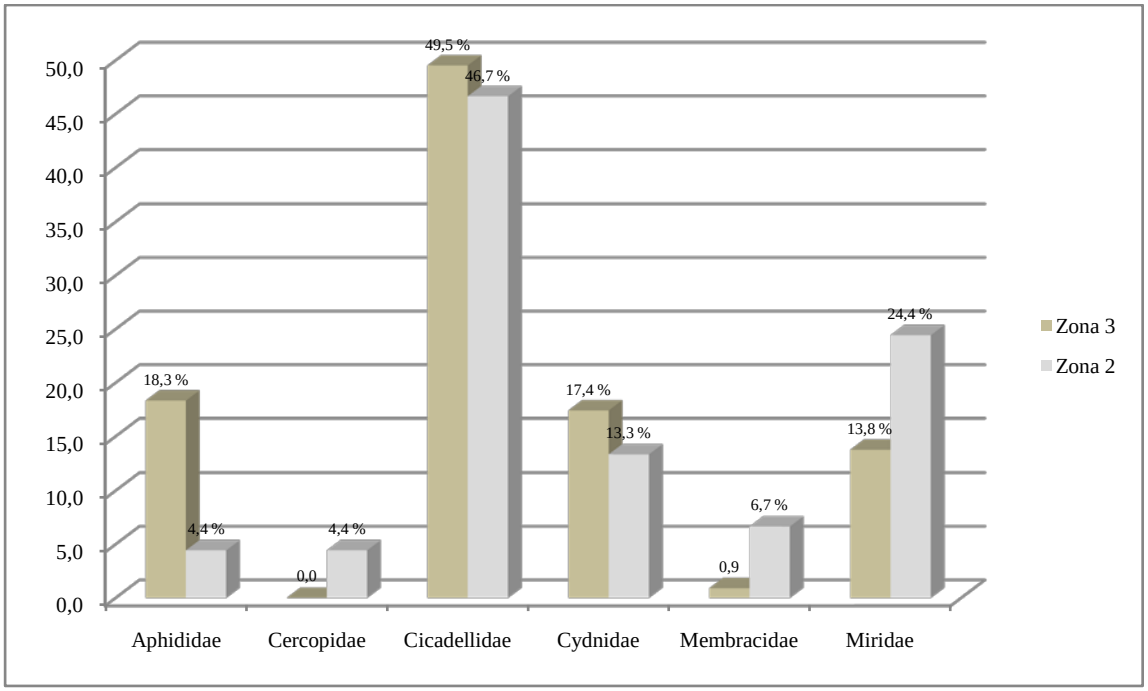


FIGURA 4. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN HEMÍPTERA EN EL CULTIVO DE BRÓCOLI.

De los órdenes restantes como podemos ver en la figura 5 tenemos los siguientes resultados:

En la zona 2:

- Hymenoptera tenemos las familias Apidae, Ichneumonidae y Tenthredinidae con el 52 %, 32 % y 16 % respectivamente.
- Dermaptera con las familia Labiduridae con 100 %.
- Lepidoptera representado por la familia Pyralidae 100 %.
- Orthoptera con la familia Acrididae con el 100 %.

Para la zona 3 tenemos:

- Hymenoptera tenemos las familias Ichneumonidae, Apidae y Tenthredinidae con el 40,7 %, 37 % y 22,2 % respectivamente.
- Dermaptera con las familia Labiduridae con 95 % y Forficulidae con un 5 %.
- Lepidoptera representado por la familia Pyralidae 100 %.
- Orthoptera con la familia Acrididae con el 100 %.

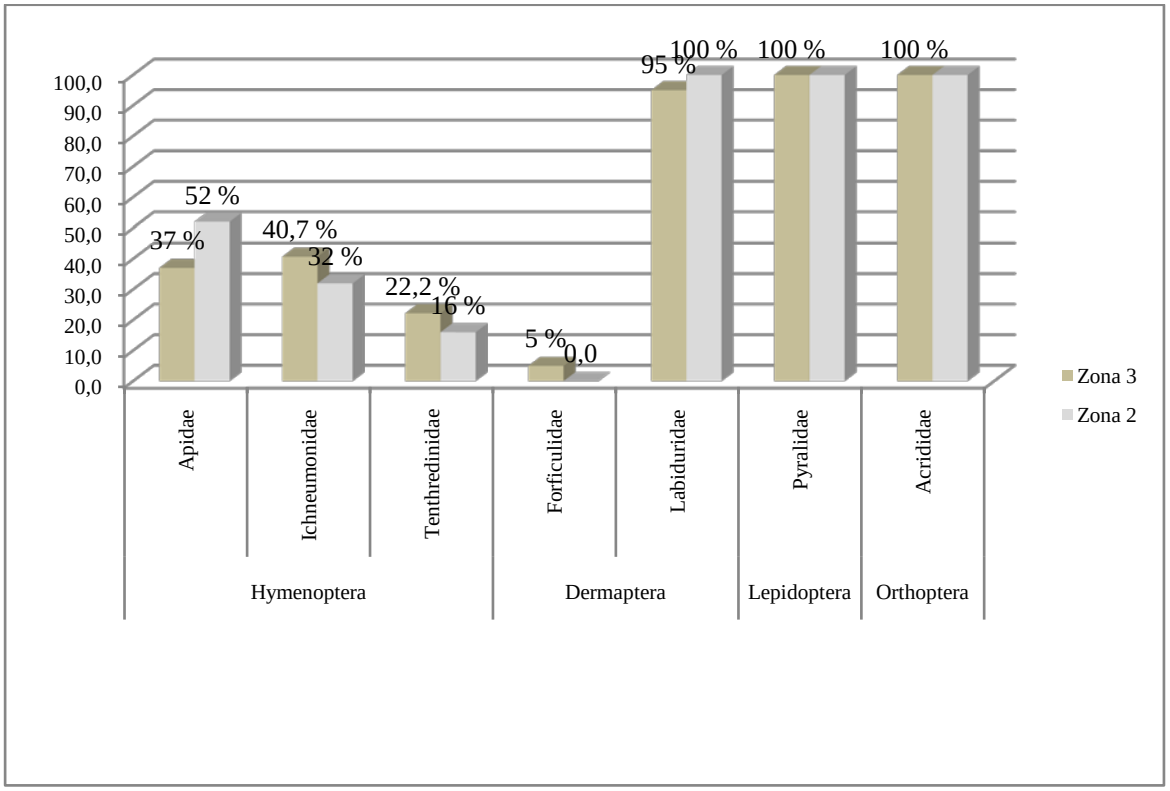


FIGURA 5. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS EN LOS ORDENES HYMENOPTERA, DERMAPTERA, LEPIDOPTERA Y ORTHOPTERA EN EL CULTIVO DE BRÓCOLI.

c. Cebolla.

Los individuos encontrados en este cultivo en la Zona 2 fueron 2257 y en la zona 3 fueron 2393, para desglosar estos datos por orden tenemos, representados en la figura 6:

Para Coleóptera en la zona 2 tenemos las familias: Carabidae con un 71,7 % y Scarabaeidae con el 16,1 % los cuales han tenido mayor porcentaje de individuos, seguidos en menor cantidad por Curculionidae, Elateridae, Staphylinidae, Tenebrionidae y Chrysomelidae con 4,6 %, 3,4 %, 2,4 %, 1,3 % y 0,5 % respectivamente.

En la zona 3 encontramos las familias: Carabidae con un 80,1 % y Scarabaeidae con el 7,6 %, seguidos en menor cantidad por Tenebrionidae, Staphylinidae, Curculionidae y Elateridae con 5,2 %, 3,4 %, 2,1 % y 1,6 % respectivamente.

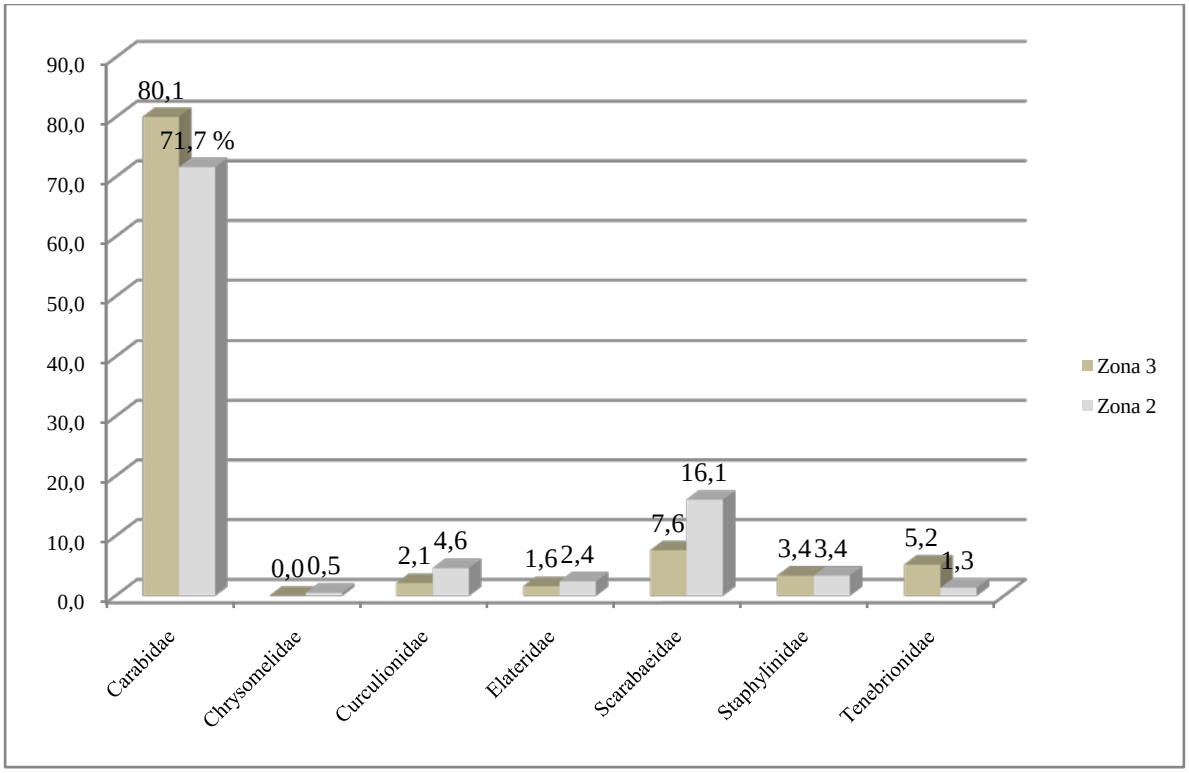


FIGURA 6. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN COLEOPTERA EN EL CULTIVO DE CEBOLLA.

Para el orden Díptera como esta representado en la figura 7, tenemos en la zona 2 a las familias: Syrphidae con un 54,2 %, Sciomyzidae con un 5,2 %, Otitidae con un 3 %, Anthonyiidae con el 1,1 % y Tachinidae con Agromyzidae con un 0,3 %. Y para la zona 3 tenemos las familias: Syrphidae con un 38,6 %, Otitidae con un 7,3 %, Sciomyzidae con un 6,9 %, Anthonyiidae 3,2 %, Tachinidae con el 2 %, y Agromyzidae con el 1,2 %.

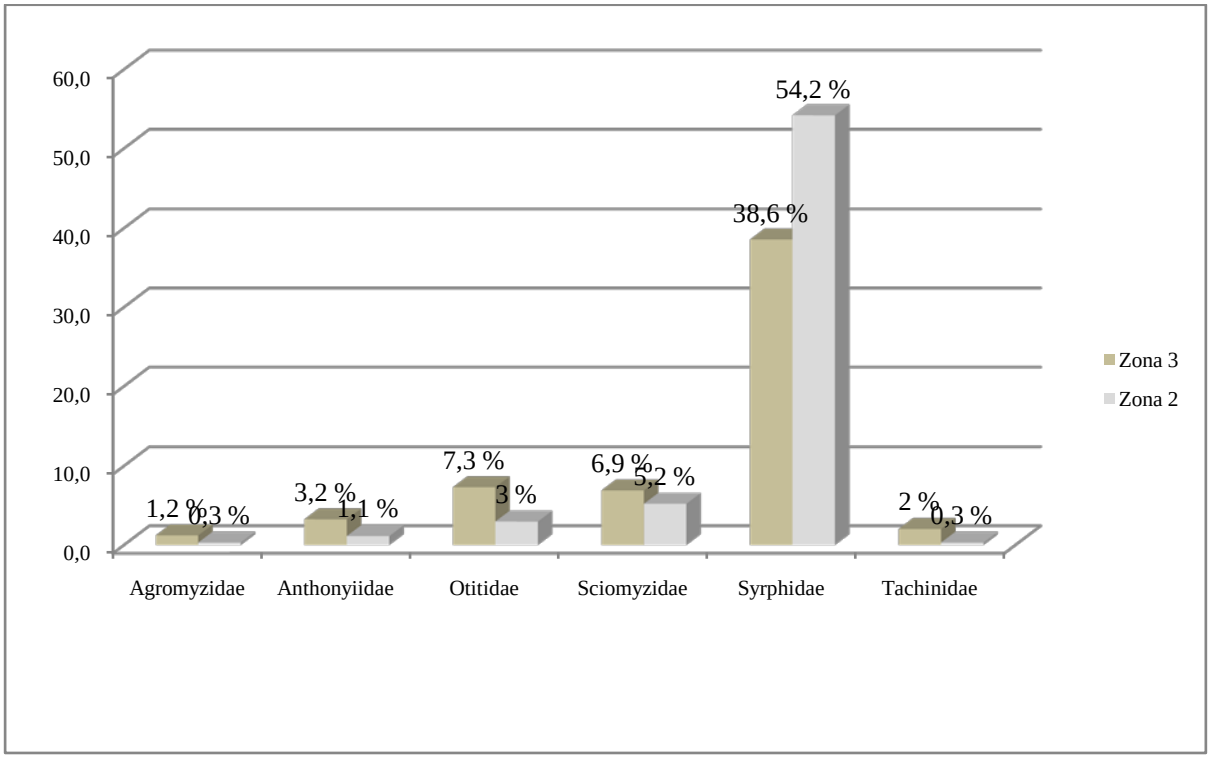


FIGURA 7. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN DIPTERA EN EL CULTIVO DE CEBOLLA.

Como podemos observar en figura 8, en el orden Hemíptera tenemos en la zona 2 las familias Cicadellidae con 36,5 %, Miridae con 28,2 %, Aphididae 14,1 %, Cydnidae, Membracidae y Cercopidae con un 7,1 %. Para la zona 3 Miridae con 27,9 % Cicadellidae con 26,9 %, Membracidae con 21,2 %, Cercopidae con 14,4 %, Cydnidae, Aphididae con 8,7 % y 1 % respectivamente.

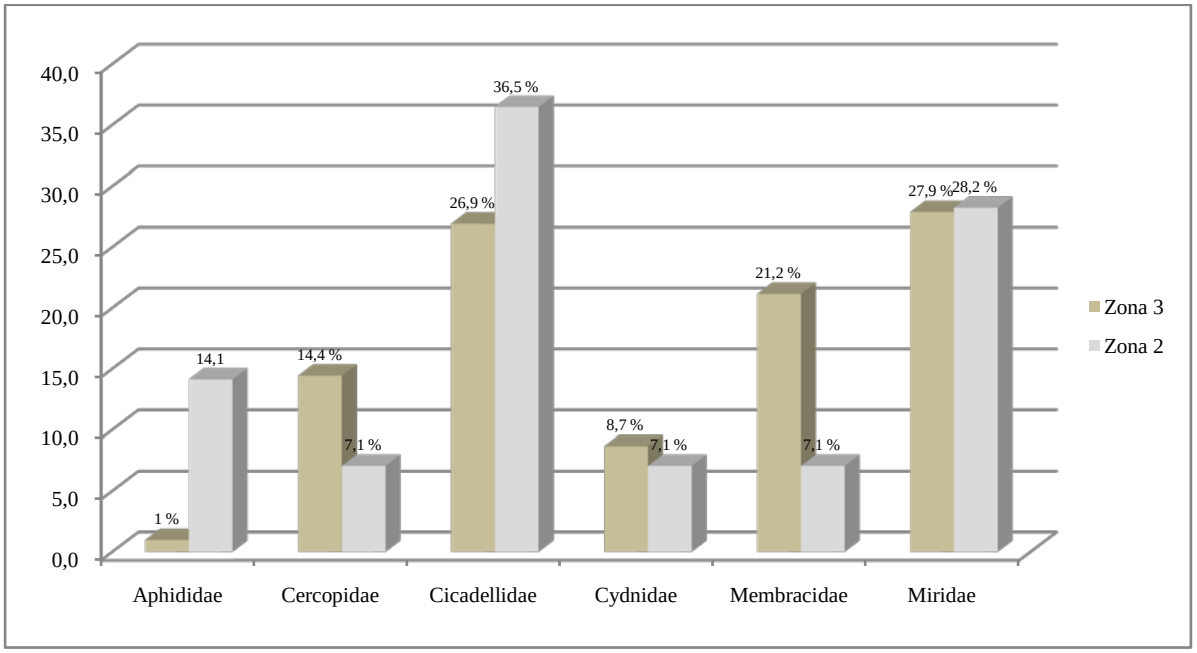


FIGURA 8. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN HEMÍPTERA EN EL CULTIVO DE CEBOLLA.

En la zona 2 como esta representado en la figura 9, para los siguientes órdenes tenemos los siguientes resultados:

- Hymenoptera tenemos las familias Apidae, Ichneumonidae, Tenthredinidae y Formicidae con el 47,7 %, 44 %, 7,3 % y 0,9 respectivamente.
- Dermaptera con las familias Labiduridae con 82,5 % y Forficulidae con el 17,5 %.
- Lepidoptera representado por la familia Pyralidae 100 %.
- Odonata con la familia Aschinidae con un 100 %.
- Orthoptera con la familia Acrididae con el 100 %.

Para la zona 3 tenemos:

- Hymenoptera tenemos las familias Ichneumonidae, Apidae y Tenthredinidae con el 45,5 %, 39,7 % y 14,7 % respectivamente.
- Dermaptera con las familia Labiduridae con un 100 %.
- Lepidoptera representado por la familia Pyralidae 100 %.

- Odonata con la familia Aschinidae con un 100 %.
- Orthoptera con la familia Acrididae con el 100 %.

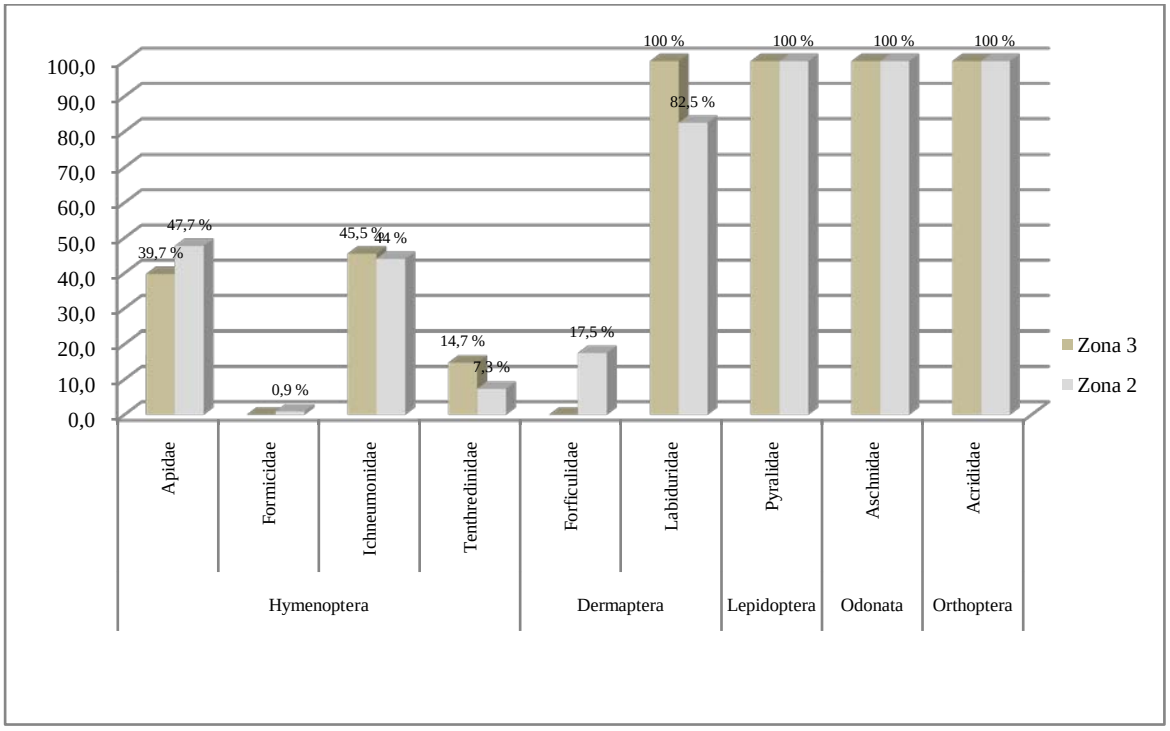


FIGURA 9. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS EN LOS ORDENES HYMENOPTERA, DERMAPTERA, LEPIDOPTERA Y ORTHOPTERA EN EL CULTIVO DE CEBOLLA.

d. Lechuga.

El monitoreo del cultivo de lechuga se realizo en la zona 3 obteniendo una cantidad de individuos de 2985 que analizados nos muestran los siguientes resultados:

Para el orden Coleóptera como podemos observar en la figura 10 se encontraron las siguientes familias: Curculionidae 34,3 %, Carabidae, 31,2 %, Scarabaeidae 21,9 %, Elateridae, Staphylinidae con 4,7 % cada uno y las que han mostrado menor porcentaje Histeridae y Tenebrionidae con el 1,8 % y 1,4 % respectivamente.

Según MALDONADO, 2008. Los coleópteros es el orden que posee el mayor número de familias, una gran cantidad de estas constituyen serias plagas de las plantas cultivadas, siendo por lo tanto especies de mucha importancia económica.

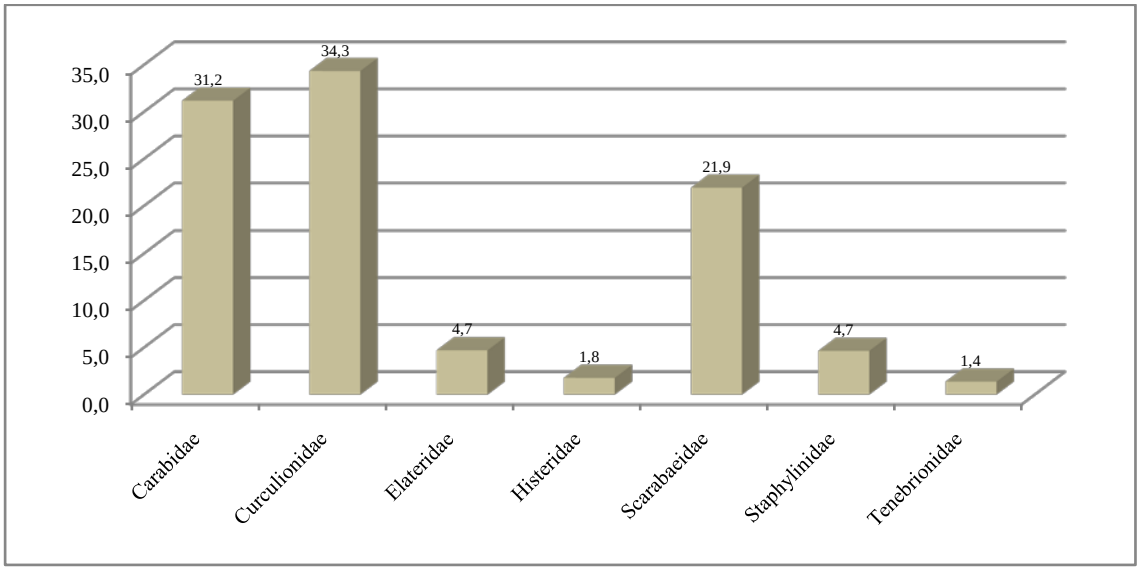


FIGURA 10. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN COLEOPTERA EN EL CULTIVO DE LECHUGA.

En el orden Díptera como podemos observar en la figura 11 encontramos las familias: Sciomyzidae 23,7 %, Syrphidae 22 %, Otitidae 4,1 %, Tachinidae 3,1 %, Anthonyiidae y Agromyzidae con 1,3 % y 0,9 % cada uno respectivamente.

En el orden Hemíptera tenemos las familias Miridae con 85 %, Cicadellidae con 8,5 %, Aphididae 2 %, Cercopidae 1,8 %, Cydnidae y Membracidae con 1,3 % cada uno con este valor respectivamente.

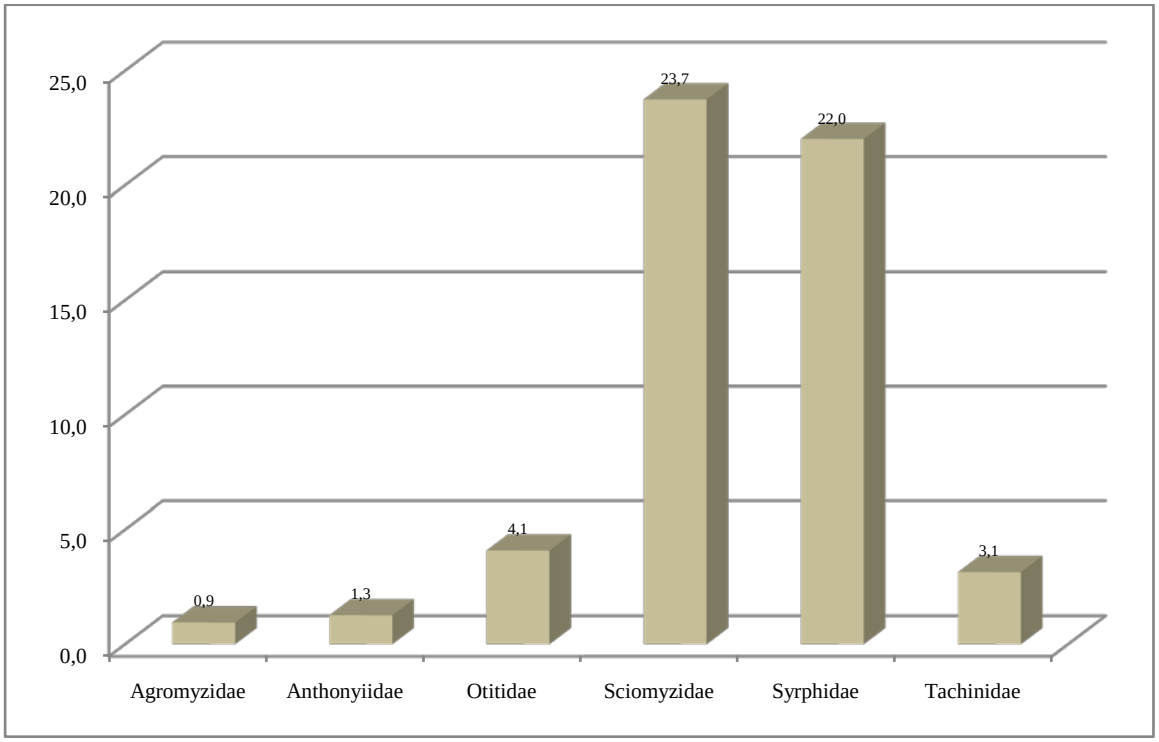


FIGURA 11. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN DIPTERA EN EL CULTIVO DE LECHUGA.

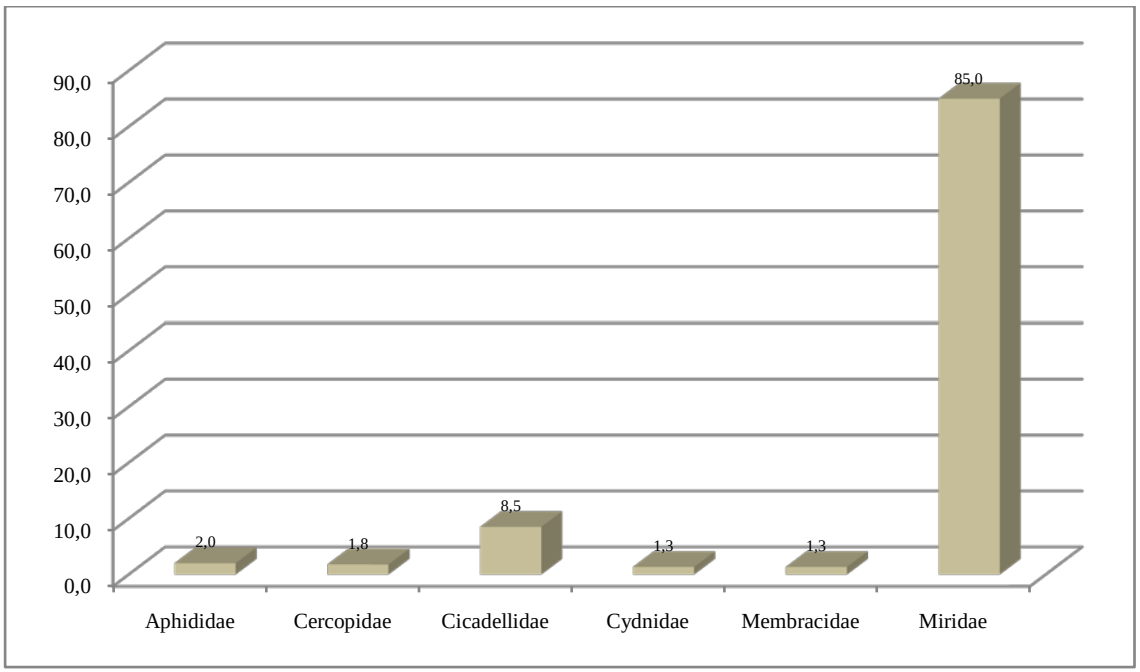


FIGURA 12. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS DEL ORDEN HEMÍPTERA EN EL CULTIVO DE LECHUGA.

Como se presenta en la figura 13, los resultados para los órdenes restantes:

- Hymenoptera tenemos las familias: Apidae, Ichneumonidae, Tenthredinidae y Formicidae con el 62,5 %, 21,9 %, 13,5 % y 2,1 % respectivamente.
- Dermaptera con las familias: Labiduridae con 69,6 % y Forficulidae con el 30,4 %.
- Lepidoptera representado por la familia Pyralidae 100 %.
- Orthoptera con la familia Acrididae con el 100 %.

b. Grupos Funcionales.

Para los grupos funcionales tenemos:

Como se puede observar en la figura 14 el grupo funcional predominante ha sido el de los Predadores con un 39,5 %, seguido por los Fitófagos que tienen un 32,1 %, que han sido los que mas porcentaje han presentado. Los Polinizadores y Parasitoides también se han presentado con un 4,0 % y 2,9 % respectivamente. Los Saprófagos no son de mayor importancia pero tenemos un porcentaje importante de 21,5 %.

Para distinguir el grupo funcional de las diferentes familias en los gráficos los hemos asignado un color es así para fitófagos el color verde, para predadores el color anaranjado, Parasitoides el lila y para polinizadores el color amarillo. Para los Saprófagos que no son de mayor importancia en este estudio el color blanco.

Entonces los grupos funcionales por cultivos los resumimos a continuación.

Como podemos ver en la figura 15, para la asociación de cultivos tenemos 409 individuos de los cuales los fitófagos representados por las familias Scarabaeidae, Curculionidae, Elateridae tienen un porcentaje del 48,9 %, 47,2 % y 3,8 % respectivamente; en cuanto al grupo

funcional de los predadores tenemos a las familias Carabidae y Labiduridae con el 98,3 % y 1,7 %.

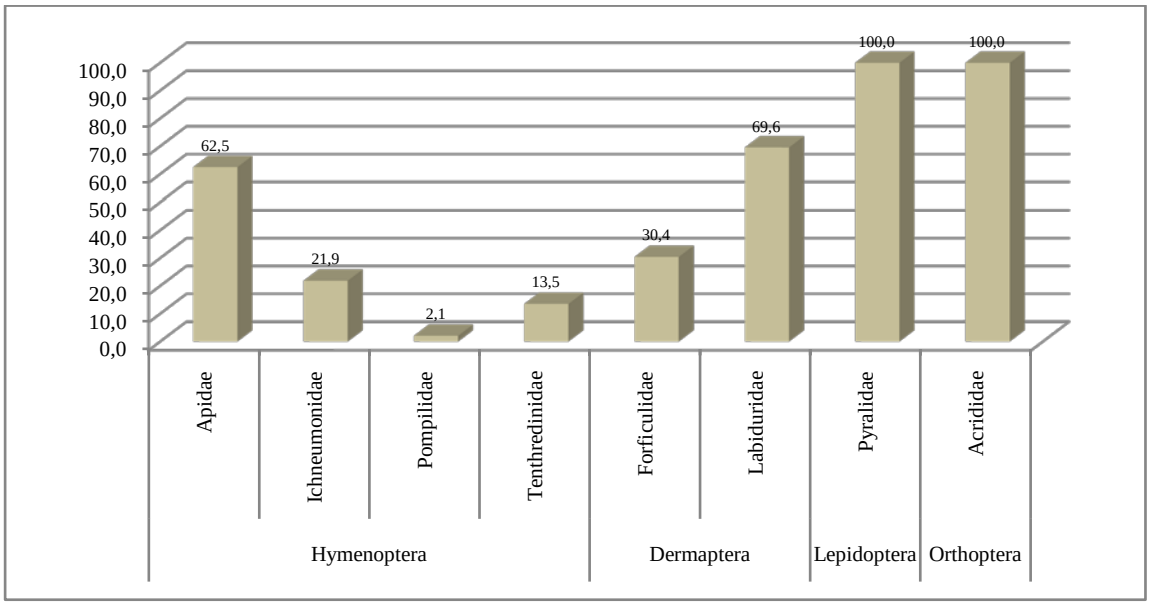


FIGURA 13. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS EN LOS ORDENES HYMENOPTERA, DERMAPTERA, LEPIDOPTERA Y ORTHOPTERA EN EL CULTIVO DE CEBOLLA.

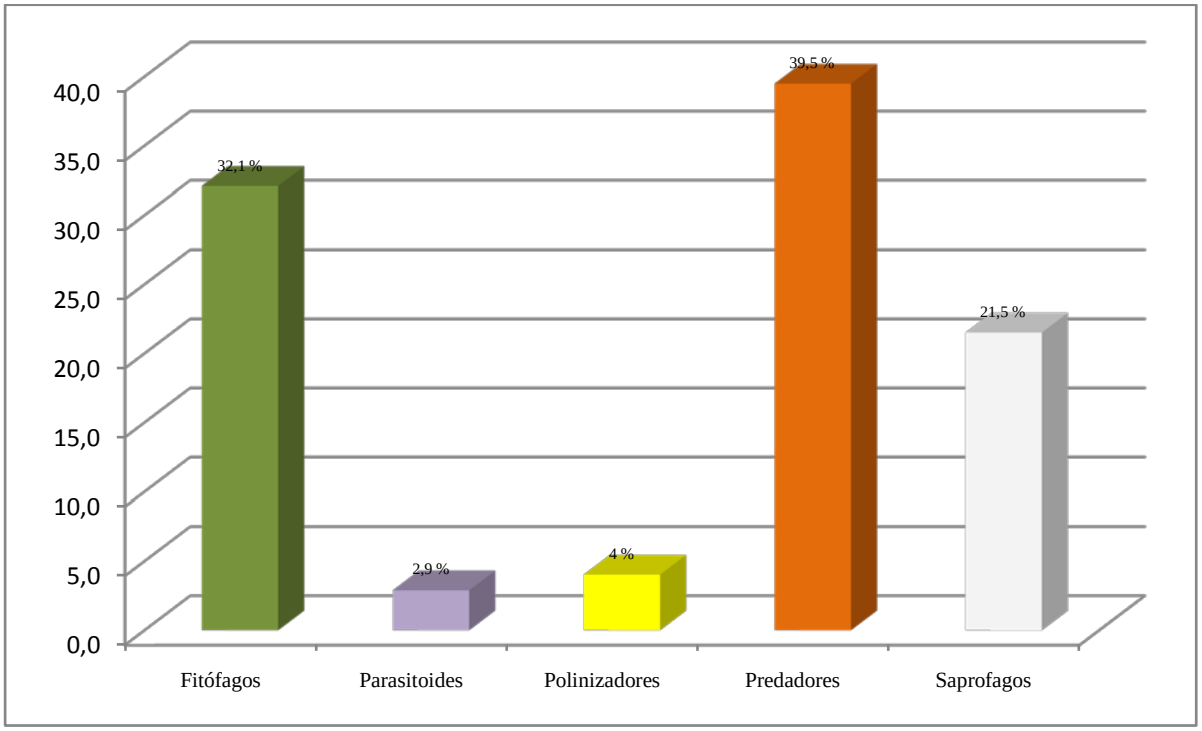


FIGURA 14. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS EN LOS CULTIVOS HORTÍCOLAS POR GRUPOS FUNCIONALES.

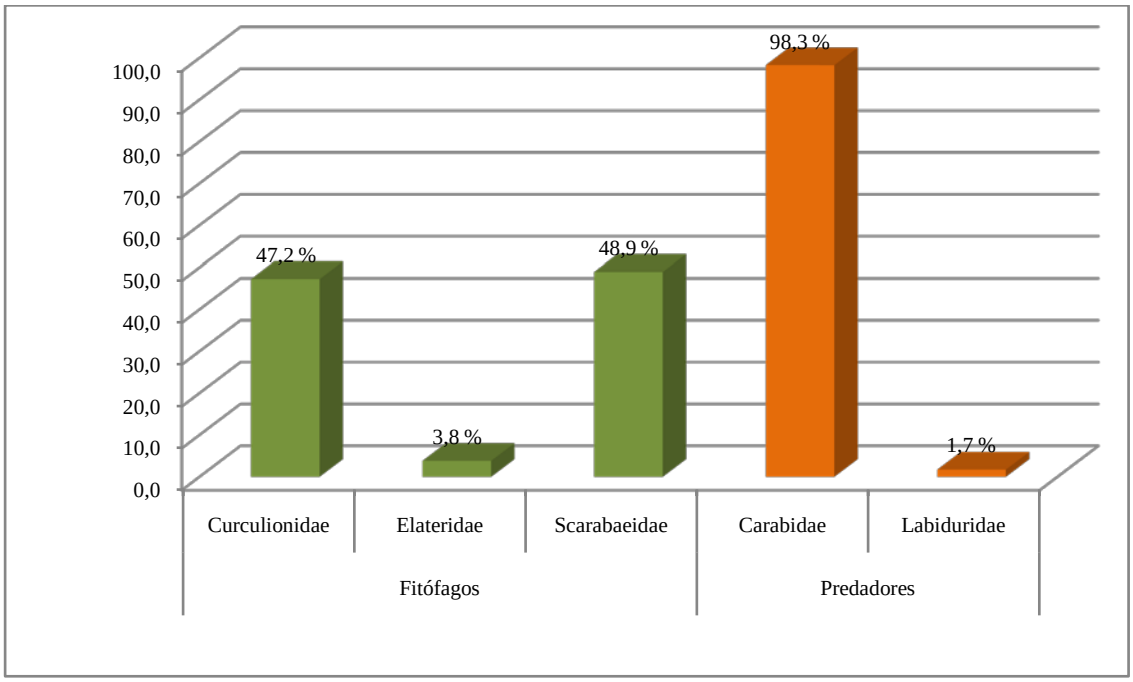


FIGURA 15. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS EN LOS CULTIVOS ASOCIADOS POR FAMILIAS.

Para el cultivo de brócoli tenemos:

En el cuadro 1 mostramos la cantidad e individuos colectados para el cultivo de brócoli notando claramente que de los fitófagos la familia Curculionidae ha sido la más predominante con un 39,8 %, seguida por la familia Scarabaeidae con un 36,8 %.

En cuanto a los parasitoides tenemos la presencia de las familias Ichneumonidae y Tachinidae con el 61,2 % y el 38,8 % para cada uno respectivamente.

Para el grupo funcional de los polinizadores tenemos la familia Syrphidae con el 62,1 %, Apidae con el 37,9 % y para los predadores la familia predominante ha sido la Carabidae con el 69,8 %.

CUADRO 1. CANTIDAD DE INDIVIDUOS EN LOS GRUPOS FUNCIONALES EN EL CULTIVO DE BRÓCOLI.

Grupo Funcional	Familia	Cantidad de individuos	%
Fitófagos	Acrididae	3	0,2
	Agromyzidae	19	1,1
	Anthonyiidae	19	1,1
	Aphididae	22	1,3
	Cercopidae	2	0,1
	Chrysomelidae	2	0,1
	Cicadellidae	75	4,5
	Curculionidae	659	39,8
	Cydnidae	25	1,5
	Elateridae	115	6,9
	Membracidae	4	0,2
	Miridae	24	1,4
	Otitidae	45	2,7
	Pyralidae	12	0,7
	Scarabaeidae	610	36,8
	Tenebrionidae	5	0,3
	Tenthredinidae	16	1,0
Sub total		1657	
Parasitoides	Ichneumonidae	30	61,2
	Tachinidae	19	38,8
Sub total		49	
Polinizadores	Apidae	33	37,9
	Syrphidae	54	62,1
Sub total		87	
Predadores	Carabidae	509	69,8
	Forficulidae	1	0,1
	Histeridae	13	1,8
	Labiduridae	32	4,4
	Miridae	2	0,3
	Sciomyzidae	63	8,6
	Staphylinidae	37	5,1
	Syrphidae	72	9,9
Sub total		729	

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Moposita L, 2010.

CUADRO 2. CANTIDAD DE INDIVUDUOS EN LOS GRUPOS FUNCIONALES EN EL CULTIVO DE CEBOLLA.

Grupo Funcional	Familia	Cantidad de individuos	%
Fitófagos	Acrididae	8	1,0
	Agromyzidae	12	1,4
	Anthonyiidae	35	4,2
	Aphididae	13	1,5
	Cercopidae	21	2,5
	Chrysomelidae	5	0,6
	Cicadellidae	59	7,0
	Curculionidae	77	9,1
	Cydnidae	15	1,8
	Elateridae	47	5,6
	Membracidae	28	3,3
	Miridae	36	4,3
	Otitidae	83	9,9
	Pyralidae	16	1,9
	Scarabaeidae	271	32,2
	Tenebrionidae	85	10,1
	Tenthredinidae	31	3,7
Sub total		842	
Parasitoides	Ichneumonidae	119	86,9
	Tachinidae	18	13,1
Sub total		137	
Polinizadores	Apidae	114	47,7
	Syrphidae	125	52,3
Sub total		239	
Predadores	Aschnidae	2	0,1
	Carabidae	1839	66,2
	Forficulidae	7	0,3
	Labiduridae	41	1,5
	Miridae	17	0,6
	Sciomyzidae	102	3,7
	Staphylinidae	81	2,9
	Syrphidae	690	24,8
Sub total		2779	

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Moposita L, 2010.

Para el cultivo de cebolla tenemos, para el grupo de los fitófagos las familias mas dominantes Scarabaeidae con el 32,2 %. En la familia de los parasitoides la familia mas dominante es la Ichneumonidae con un 86,9 %, para los polinizadores las familias Apidae y Syrphidae con el 47,7 % y 52,3 % respectivamente. En el grupo funcional de los predadores ha sido la familia Carabidae con 66,2 %. (CUADRO 2)

Para el cultivo de lechuga tenemos, para el grupo de los fitófagos una de las familias más dominantes a sido la Curculionidae con el 48,4 % seguida por la Scarabaeidae con el 30,9 %. En la familia de los parasitoides la familia más dominante es la Ichneumonidae con un 51,2 %, para los polinizadores las familias Apidae y Syrphidae con el 46,2 % y 53,8 % respectivamente. En el grupo funcional de los predadores ha sido la familia Carabidae con el 42 % y la familia Miridae con el 28,5 %.

CUADRO 3. CANTIDAD DE INDIVUDUOS EN LOS GRUPOS FUNCIONALES EN EL CULTIVO DE LECHUGA.

Grupo Funcional	Familia	Cantidad de individuos	%
Fitófagos	Acrididae	4	0,3
	Agromyzidae	6	0,5
	Anthonyiidae	8	0,6
	Aphididae	9	0,7
	Cercopidae	8	0,6
	Cicadellidae	38	3,1
	Curculionidae	598	48,4
	Cydnidae	6	0,5
	Elateridae	82	6,6
	Membracidae	5	0,4
	Miridae	12	1,0
	Otitidae	26	2,1
	Pyralidae	15	1,2
	Scarabaeidae	382	30,9
	Tenebrionidae	24	1,9
	Tenthredinidae	13	1,1
Sub total		1236	
Parasitoides	Ichneumonidae	21	51,2
	Tachinidae	20	48,8
Sub total		41	
Polinizadores	Apidae	60	46,2
	Syrphidae	70	53,8
Sub total		130	
Predadores	Carabidae	543	42,0
	Forficulidae	14	1,1
	Histeridae	31	2,4
	Labiduridae	32	2,5
	Membracidae	1	0,1
	Miridae	368	28,5
	Pompilidae	2	0,2
	Sciomyzidae	151	11,7
	Staphylinidae	81	6,3
	Syrphidae	70	5,4
Sub total		1293	

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Moposita L, 2010.

c. Influencia del entorno complejo y entorno simple que rodean a los lotes.

Para los cultivos asociados se escogieron 5 lotes con entorno complejo y 5 lotes con entorno simple. Para el cultivo de Brócoli tuvimos 8 lotes que presentaban entorno complejo y 2 con entorno simple. En el cultivo de cebolla monitoreamos 10 lotes con entorno complejo y 10 lotes con entorno simple y para el cultivo de lechuga 6 con entorno complejo y 4 con entorno simple.

Para este análisis se utilizan los promedios debido a que los lotes fueron escogidos indistintamente, existiendo diferente número de lotes con entorno complejo y simple.

Entonces en cuanto a la influencia del entorno complejo y simple estadísticamente tenemos los siguientes resultados, con los respectivos rangos de significancia.

> 0,05 ns
< 0,05 * significativo
< 0,01 ** moderadamente significativo
< 0,001 *** altamente significativo.

En la asociación de cultivos como podemos observa en el cuadro 4 el Grupo funcional de los fitófagos la familias Curculionidae tienen un rango significativo; en cuanto a los predadores todas las familias no presentan significancia. En el cultivo de brócoli los fitófagos representados con la familia Scarabaeidae presentan significancia, a demás del grupo de los predadores con la familia Histeridae que tienen un rango moderadamente significativo, el resto de grupos funcionales no presentan significancia. Para el cultivo de cebolla ningún grupo presenta significancia. En el cultivo de lechuga el grupo funcional de los predadores representado con la familia Agromyzidae tiene un rango significativo, por el contrario el grupo funcional de los predadores con la familia Histeridae es moderadamente significativo.

CUADRO 4. INFLUENCIA DEL ENTORNO COMPLO Y ENTORNO SIMPLE EN LA ZONA Y GRUPOS FUNCIONALES.

Cultivo	GF	Familia	Entorno		Lo esperado		Chi 2	
			Complejo	Simple	Con	Sin		
Asociación	Fitófagos	Curculionidae	13,000	4,000	8,500	8,500	0,029	*
	Predadores	Todas						ns
Brócoli	Fitófagos	Scarabaeidae	5,150	21,263	13,207	13,207	0,002	*
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Histeridae	1,000	11,000	6,000	6,000	0,004	**
Cebolla	Fitófagos	Todas						ns
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Todas						ns
Lechuga	Fitófagos	Agromyzidae	6,000	0,000	3,000	3,000	0,014	*
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Histeridae	3,000	19,000	11,000	11,000	0,001	**

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Moposita L, 2010.

d. Influencia de las aplicaciones de pesticidas.

Para la realización de este estudio se realizaron encuestas a los agricultores para conocer el grado de aplicación y peligrosidad de los pesticidas. Se escogieron lotes que presentaban alto grado de aplicaciones así como cultivos ecológicos.

Las fincas agroecológicas no presentan aplicaciones de pesticidas. Para el cultivo de brócoli tenemos 5 lotes con aplicación y 5 lotes sin la aplicación de pesticidas. En el cultivo de cebolla tenemos 15 lotes con aplicación de pesticidas y cinco lotes sin aplicaciones y por último para el cultivo de lechuga 6 lotes con aplicación y 4 lotes sin aplicación de pesticidas.

Entonces, como podemos ver en el cuadro 5 en la Asociación de cultivos el grupo funcional de los fitófagos es moderadamente significativo con la familia Curculionidae. En el cultivo de brócoli tenemos un grado significativo tanto para el grupo funcional de los fitófagos con las familias Cicadellidae y Curculianidae, como para el grupo funcional de los predadores con las familias Carabidae y Sciomyzidae. Para el cultivo de ce bolla no tenemos significancia para ninguno de los grupos funcionales. Y en cuanto al cultivo de lechuga el grupo funcional de los fitófagos presentan significancia las familias Agromyzidae y Scarabaeidae mientras que la familia Cicadellidae es moderadamente significativo, en el grupo funcional de los predadores las familias Histeridae, Sciomyzidae tienen un rango significativo mientras que la familia Miridae es moderadamente significativo.

CUADRO 5. INFLUENCIA DE LAS APLICACIONES DE PESTICIDAS EN LOS CULTIVOS ANALIZADOS POR GRUPOS FUNCIONALES Y FAMILIAS.

Cultivo	Grupo Funcional	Familia	Aplicación		Lo esperado		Chi	
			Con	Sin	Con	Sin		
Asociación	**Fitófagos**	Curculionidae	14,500	4,000	9,250	9,250	0,015	**
	Predadores	Todas						ns
Brócoli	**Fitófagos**	Cicadellidae	14,000	3,389	8,694	8,694	0,011	*
		Curculionidae	24,304	10,000	17,152	17,152	0,015	*
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Carabidae	9,814	2,719	6,266	6,266	0,045	*
		Sciomyzidae	0,000	4,500	2,250	2,250	0,034	*
Cebolla	**Fitófagos**	Todas						ns
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Todas						ns
Lechuga	**Fitófagos**	Agromyzidae	0,000	6,000	3,000	3,000	0,014	*
		Cicadellidae	14,000	2,000	8,000	8,000	0,003	**
		Scarabaeidae	4,103	14,800	9,451	9,451	0,014	*
	Parasitoides	Todas						ns
	Polinizadores	Todas						ns
	Predadores	Histeridae	6,200	0,000	3,100	3,100	0,013	*
		Miridae	20,267	6,400	13,333	13,333	0,007	**
		Sciomyzidae	13,778	4,500	9,139	9,139	0,030	*

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Moposita L, 2010.

e. Análisis de los índices de biodiversidad.

La biodiversidad de las especies se va a comprobar por medio de los índices de Shannom y Margalef; a demás vamos a tener la riqueza, abundancia y dominancia de las especies analizado con los siguientes rangos:

El índice de Margalef.

< 2 zonas de baja diversidad.

> 5 zonas de alta diversidad.

Para los índices de Margalef (CUADRO 6). Para los cultivos asociados han presentado zonas de baja diversidad en cuanto a la presencia de entorno simple y complejo. Esto se debe a que son suelos explotados que se quiere recuperar.

En el cultivo de Brócoli y Lechuga para el grupo funcional de los fitófagos tenemos zonas de alta diversidad para el entorno simple y complejo, para el grupo funcional de los predadores se muestran zonas de baja diversidad. Para el cultivo cebolla enemos la presencia de zonas de alta diversidad en todos los grupos funcionales y para el entorno simple y complejo.

CUADRO 6. INDICE DE BIODIVERSIDAD DE MARGALEF, EN LAS ZONAS, PARA GRUPOS FUNCIONALES RESPECTO AL ENTORNO COMPLEJO Y ENTORNO SIMPLE.

Índice de Margalef			
Cultivo	**Grupo Funcional**	**Entorno**	
		Complejo	**Simple**
Asociación	Fitófagos	0,657	0,834
	Predadores	0,514	0,481
Brócoli	Fitófagos	3,892	2,572
	Predadores	1,971	1,747
	Saprófagos	1,730	1,642
Cebolla	Fitófagos	4,431	4,367
	Predadores	2,265	2,020
	Saprófagos	2,164	1,765
Lechuga	Fitófagos	3,433	3,494
	Predadores	1,979	1,970
	Saprófagos	1,535	1,618

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Moposita L, 2010.

Para el índice de Magalef en cuanto a la aplicación de pesticidas en cultivos asociados tenemos zonas de baja diversidad. En el cultivo de brócoli en el caso de fitófagos y sin aplicación tenemos alta diversidad para el reto de resultados tenemos zonas de baja diversidad. Para el cultivo de cebolla los fitófagos presentan alta diversidad en ambos casos y los predadores presentan alta diversidad en lotes con aplicación. Y el cultivo de lechuga presenta alta diversidad en sistemas sin aplicación. Con esto se demuestra que mas influencia tienen el entorno complejo que las aplicaciones que se realice en los lotes. (CUADRO 7).

CUADRO 7. INDICE DE BIODIVERSIDAD DE MARGALEF, EN LAS ZONAS, PARA GRUPOS FUNCIONALES RESPECTO A LAS APLICACIONES.

Indice de Margalef			
Cultivo	**Grupo Funcional**	**Aplicación**	
		Con	**Sin**
Asociación	Fitófagos	0,668	0,758
	Predadores	0,434	0,558
Brócoli	Fitófagos	1,703	3,957
	Predadores	1,618	2,038
	Saprófagos	0,805	1,698
Cebolla	Fitófagos	4,399	4,399
	Predadores	2,265	1,985
	Saprófagos	1,803	2,038
Lechuga	Fitófagos	1,799	3,543
	Predadores	1,896	2,020
	Saprófagos	0,629	1,895

FUENTE: Datos de campo, 2009.

ELABORACIÓN: Moposita L, 2010.

El índice de Shannon.

Cuando tiende a 0 con comunidades poco diversas.

Se acerca al Log (S), en comunidades de máxima equitatividad.

En la asociación de cultivos tenemos comunidades poco diversas en cuanto a grupos funcionales. Para el cultivo de brócoli, cebolla y lechuga tenemos comunidades de máxima

equitatividad en el caso del entorno simple y complejo con esto demostramos que hay gran variabilidad de insectos presentes el los cultivos, los cuales se ven beneficiados por el entorno que presentan. (CUADRO 8).

CUADRO 8. INDICE DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON POR ZONAS, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO AL ENTORNO COMPLEJO Y ENTORNO SIMPLE.

Índice de Shannon					
Cultivo	**Grupo Funcional**	**Entorno**			
		Log (S)	**Complejo**	**Log (S)**	**Simple**
Asociación	Fitófagos	1,099	0,935	1,099	0,919
	Predadores	0,693	0,418	0,693	0,575
	Fitófagos	2,833	2,455	2,485	1,957
Brócoli	Predadores	1,946	1,844	1,946	1,615
	Saprófagos	1,792	1,721	1,792	1,610
	Fitófagos	2,833	2,794	2,833	2,769
Cebolla	Predadores	2,079	1,908	2,079	1,698
	Saprófagos	1,946	1,837	1,792	1,721
	Fitófagos	2,708	2,360	2,708	2,386
Lechuga	Predadores	2,197	1,861	2,197	1,883
	Saprófagos	1,792	1,380	1,792	1,674

En el caso de la influencia de las aplicaciones de pesticidas según el índice de Shannon tenemos para cultivos asociados comunidades poco diversas. Para los cultivos de brócoli, cebolla y lechuga tenemos comunidades de máxima equitatividad. (CUADRO 9)

CUADRO 9. INDICE DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON POR ZONAS, GRUPO FUNCIONAL RESPECTO A LAS APLICACIONES.

Indice de Shannon					
Cultivo	**Grupo Funcional**	**Aplicación**			
		Log (S)	**Con**	**Log (S)**	**Sin**
Asociación	Fitófagos	1,099	0,710	1,099	1,082
	Predadores	0,693	0,538	0,693	0,482
	Fitófagos	2,079	1,616	2,833	2,578
Brócoli	Predadores	1,792	1,439	1,946	1,870
	Saprófagos	1,099	0,953	1,792	1,706
	Fitófagos	2,833	2,786	2,833	2,728
Cebolla	Predadores	2,079	1,865	2,079	1,758
	Saprófagos	1,792	1,711	1,946	1,818
	Fitófagos	2,079	1,689	2,773	2,371
Lechuga	Predadores	2,197	1,920	2,079	1,902
	Saprófagos	1,099	0,954	1,792	1,785

f. Análisis de individuos por planta.

En este análisis vamos a tomar en cuenta cual grupo funcional a sido el mas predominante.

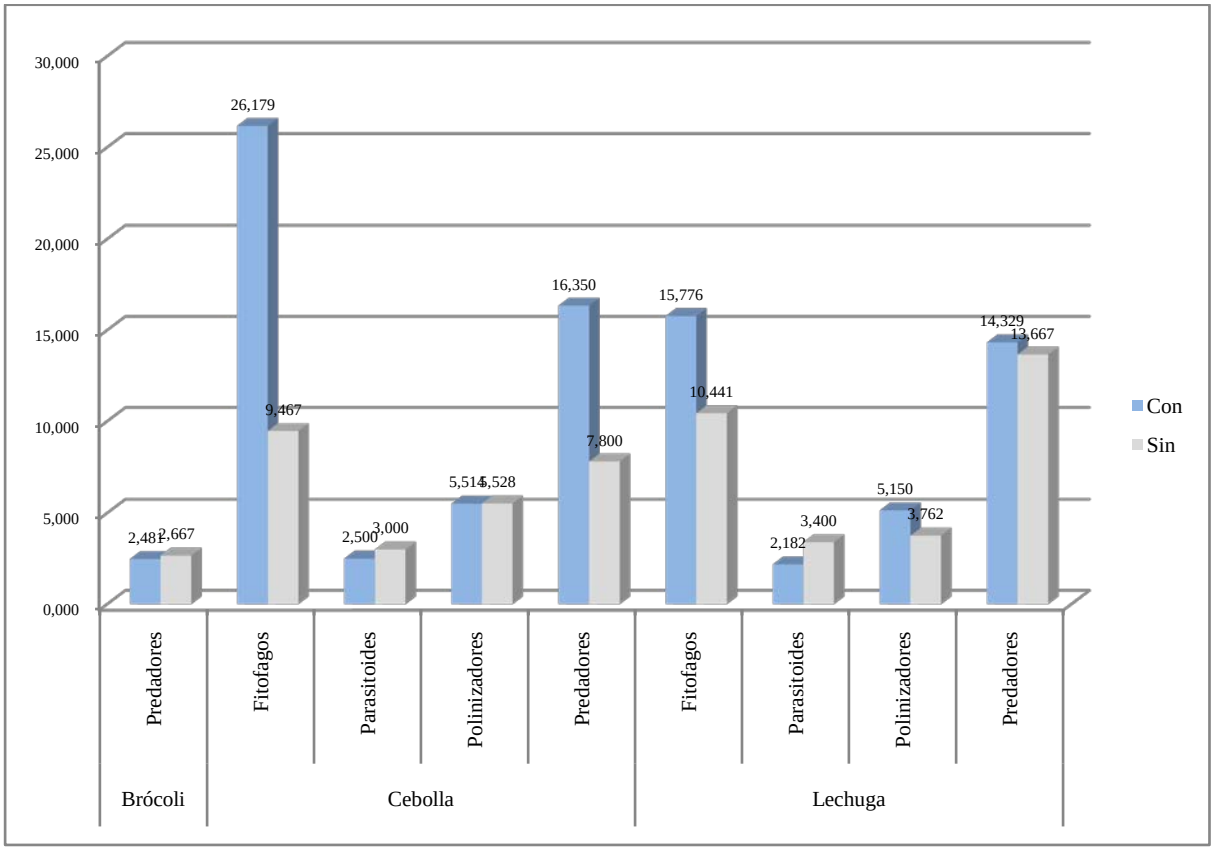


FIGURA 16. PROMEDIO DE INDIVIDUOS POR CULTIVO EN LOS LOTES CON ENTORNO COMPLEJO Y ENTRONO SIMPLE.

Como podemos observar en la figura 16 el mayor número de individuos colectados ha sido en los lotes que presentan estructura en sus alrededores teniendo 90,461 en promedio de estos para el cultivo de brócoli 2,481 individuos, cebolla 50,543 individuos y para lechuga 37,437 individuos. En los lotes sin complejidad de paisaje presentan un promedio de 59,731 individuos. De estos para el cultivo de brócoli 2,667 individuos, cebolla 25,794 individuos y para lechuga 31,270 individuos.

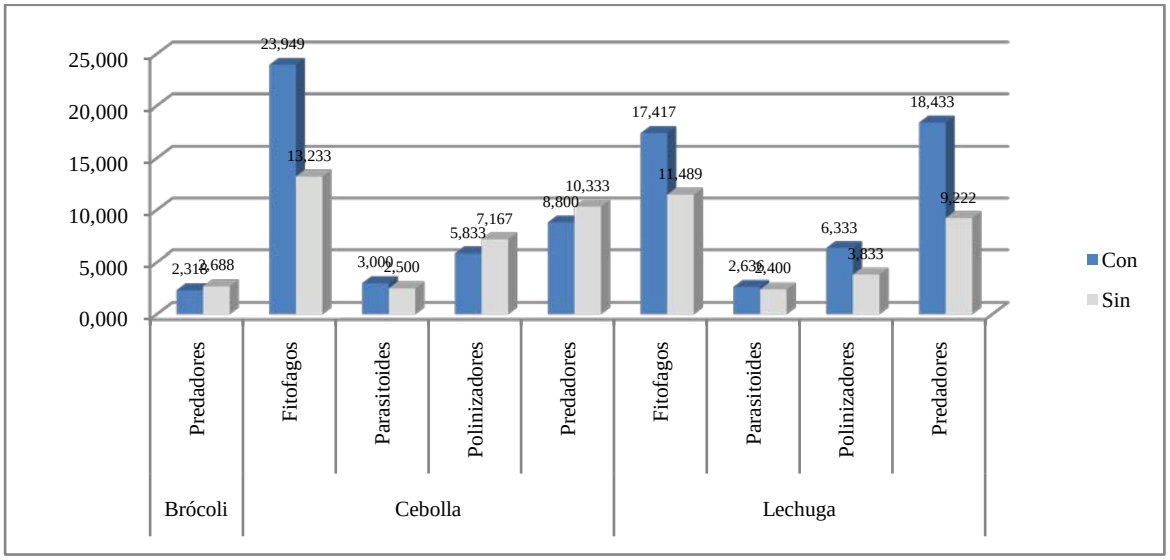


FIGURA 17. PROMEDIO DE INDIVIDUOS COLECTADOS POR CULTIVO EN LOS LOTES CON Y SIN LA APLICACIÓN DE PESTICIDAS.

Con esto podemos confirmar que la estructura o complejidad del paisaje influye mucho en la cantidad de individuos existentes en el cultivo ya que alberga a los insectos sirviendo estas estructuras de refugio, habitat, de alimento (alternativo en el caso de fitófagos y presencia de presas en el caso de predadores) y sirve a demás como un medio perfecto para reproducirse.

En la figura 17 podemos observar como influye las aplicaciones de pesticidas en los diferentes grupos funcionales ya que algunos de estos como los polinizadores son mas sensibles a los venenos. En algunos casos como en la zona alta el grupo funcional de los fitófagos hay mas número de individuos debido a que podrían a ver tomado resistencia a los diferentes pesticidas que se aplica o porque se refugian en las estructuras que circundan los lotes. A demás puede deberse a que los lotes orgánicos monitoreados anteriormente eran cultivados de la forma tradicional con la aplicación de insecticidas.

En el Ecuador no existen mayores estudios sobre diversidad entomológica encontrada en el cultivo los cultivos hortícolas mucho menos si se ahonda mas con el asunto de los pesticidas aplicados y las consecuencias que estos traen a la biodiversidad presente.

En cuanto al número de individuos en los lotes que presentaban complejidad del paisaje y a los grupos funcionales que se encontraron en estos los resultados fueron concretos ya que los sectores que tenían estructura presentaban mayor cantidad de insectos así.

Esto se comprueba con estudios que se han realizados en Perú los cuales nos dan certeza de los resultados obtenidos.

Según Verónica Cañedo & Jürgen Kroschel (CIP).

El Efecto de la diversidad vegetal es influido por la diversidad estructural que se presenta en el valle del Mantaro, no encontrando un efecto directo sobre el incremento de las poblaciones de enemigos naturales y como consecuencia la reducción de las poblaciones de fitófagos. Las interacciones entre plantas pertenecientes a la estructura vegetal y malezas con los enemigos naturales fueron determinadas.

Que sirven como refugio, fuentes de alimentación y/o reproducción a los parasitoides, predadores y/o polinizadores, existiendo mayor diversidad funcional de individuos cuando hay mayor cantidad de especies vegetales.

VI. CONCLUSIONES

A. El estudio de la entomofauna presente en los cultivos hortícolas de brócoli, cebolla blanca, lechuga y cultivos asociados se registro en un inventario de las familias y grupos funcionales a los cuales pertenecen para de esta forma tener un criterio de la influencia de la estructura y las consecuencias de las aplicación de pesticidas.

B. Se demostró el efecto positivo de la complejidad del entorno debido a que han presentado mayor número de individuos. Los grupos funcionales presentes no han variado con la presencia de este, A demás se ha demostrado que el entorno complejo sirve de refugio, reproducción, alimentación, es decir, es un habitat perfecto o alternativo para la entomofauna presente en los diferentes sectores o zonas.

C. En el entorno complejo se ha colectado 7128 individuos y en el entorno simple 6291 individuos lo cual demuestras que hay mayor abundancia de entomofauna cuando existe riqueza vegetal en las zonas.

D. Los efectos de las aplicaciones de pesticidas son negativos para el ecosistema incluso para la entomofauna en los cultivos hortícolas ya que muchas plagas han adquirido resistencia mostrando su presencia en lotes con alto grado de aplicación, mientras que los insectos benéficos han sido escasos.

E. La complejidad del paisaje y las aplicaciones que los agricultores realizan influyen en la entomofauna. Con este estudio hemos demostrado que a veces en muchos casos no se explica o no se fundamentan las aplicaciones realizadas sino más bien se comprueba que se las realiza por costumbre.

VII. RECOMENDACIONES

A. Mantener el entorno complejo del paisaje para conservar un equilibrio de las poblaciones de insectos, protegiendo los grupos funcionales que ayudan a controlar las plagas y las que pueden estarse convirtiendo en un problema para los cultivos. Mantener la vegetación nativa del entorno, plantas aromáticas, plantas con flores y otras como crucíferas y malváceas conservando el ambiente y con este el ecosistema.

B. Las aplicaciones de pesticidas se recomendaría realizarlos con un criterio mas específico y tener mas conciencia de lo que se esta haciendo con el ambiente, debido al indiscriminado o mal uso de los agroquímicos que como se ha podido ver las plagas adquieran resistencia perpetuándose en los cultivos y acabando con las poblaciones benéfica de insectos.

C. Se recomendaríarealizar otros estudios de estos en otras localidades del país y en otros cultivos para tomar conciencia de lo que se esta haciendo con la enomofauna presente en los diferentes sitios del Ecuador.

VIII. RESUMEN

La presente investigación pretende: Determinar el impacto de los insecticidas y la biodiversidad en dos sistemas de producción (convencional y agroecológicos) de la entomofauna en los cultivos de lechuga (*Lactuca sativa*), brócoli (*Brassica oleraceae*) y cebolla blanca (*Allyum fistulosum*) en el cantón Píllaro, provincia del Tungurahua. Delimitando dos zonas; la de San Andrés, donde se seleccionaron diez lotes de fincas agroecológicas y diez lotes de cebolla blanca; la zona de San Miguelito, donde se seleccionaron diez lotes de cebolla blanca, diez lotes de brócoli y diez lotes de lechuga. Los monitoreos se realizaron durante un año en las principales etapas fenológicas de los cultivos utilizando los siguientes métodos : evaluación pasiva, trampas de caída y trampas malaise; evaluación activa, pasada de red y evaluación por planta. Obteniendo un total de 13419 insectos correspondiente a 8 órdenes y 30 familias: orden Coleóptera (carabidae, Curculionidae, Elateridae, Scarabaidae, Chrysomelidae, Histeridae, Staphylinidae, Tenebrionidae); Dermaptera (Labiduridae, Forficulidae); Díptera (Agromizydae, Anthonyiidae, Otitidae, Sciomyzidae, Syrphidae, Tachinidae); Hemíptera (Aphididae, Cercopidae, Cicadellidae, Cydnidae, Membracidae, Miridae) Hymenóptera (Apidae, Ichneumonidae, Tenthredinidae, Formicidae, Pompilidae) Lepidóptera (Pyralidae); Orthoptera (Acrididade); Odonata (Aschinidae); grupos funcionales: Fitófagos, parasitoides, polinizadores, predadores, saprófagos. Los efectos de las aplicaciones de los insecticidas son negativos para el ecosistema y para la entomofauna en los cultivos hortícolas ya que muchas plagas han adquirido resistencia, mostrando su presencia en lotes con alto grado de aplicación, mientras que los insectos benéficos han sido escasos. La aplicación de los insecticidas se recomienda hacer con criterio más específico, pues con el uso indiscriminado de este, algunas plagas adquieren resistencia mientras que insectos benéficos desaparecen.

IX. SUMMARY

The following research work tends to: determine the insecticide impact and the biodiversity in two production insect systems (conventional and agro-ecological) in lettuce (***Lactuca sativa***), broccoli, (***Brassica oleraceae***) and white onion (*Allyum fistulosum*) in Pillaro canton, Tungurahua province. With two zone delimitation; the one from San Andrés, where ten agro-ecological lands and ten white onion lands were chosen; the zone from San Miguelito where ten white onion lands, ten of broccoli and ten of lettuce were chosen. The monitoring was carried out for a year during the main crops growing process by using the following methods: Passive evaluation, ground traps and Malaise traps; Active evaluation; Net sampling and individual plant evaluation. Obtaining a total of 13.419 insects which correspond to 8 orders and 30 families: (carabidae, Curculionidae, Elateridae, Scarabaidae, Chrysomelidae, Histeridae, Staphylinidae, Tenebrionidae); Dermaptera (Labiduridae, Forficulidae); Díptera (Agromizydae, Anthonyiidae, Otitidae, Sciomyzidae, Syrphidae, Tachinidae); Hemíptera (Aphididae, Cercopidae, Cicadellidae, Cydnidae, Membracidae, Miridae) Hymenóptera (Apidae, Ichneumonidae, Tenthredinidae, Formicidae, Pompilidae) Lepidóptera (Pyralidae); Orthoptera (Acrididade); Odonata (Aschinidae); Functional groups: Phytofagous, Parasitic, pollinators, predators, Saprophyte. The insecticide usage effects are negative for the eco-system and for the insects in the vegetable crops due to many pests have resisted, showing their presence in lands with a high usage degree, while there is a lack of beneficial insectsw. It is recommended to use insecticide with specific criteria, so the indiscriminate use, some pests become resistant while beneficial insects disappear.

X. BIBLIOGRAFIA

1. ARAUJO, J. 2007, Clasificación botánica sistemática. Riobamba, Ecuador. Comunicación Personal

2. BESTELMEYER et al. 2000, Información enviada por el CIP.

3. BUSTOS, M. 2001, El Cultivo de brócoli Editorial Borbon tercera edición 102-103 pp.

4. CABALLERO, D 2008, Cultivos Andinos. Riobamba, Ecuador. Comunicación Personal.

5. GALLEGOS, P. 2001, Plagas del cultivo de la papa en Ecuador. Comportamiento y control. Quito Ecuador. INIAP

6. GARCIA, J. 1998, El mito del manejo seguro de los plaguicidas. Revista Acta Académica. Número 23 76pp

7. MALDONADO, N. 1990, Inventario de plagas de los cultivos hortícolas y sus enemigos naturales. 90 – 102 y 124 – 132 pp

8. MOROTO, J. 1995. Principales plagas en el cultivo de lechuga *Lactuca sativa. 34-37* pp.

9. MORELL, F. 1978. Como cultivar de Cebolla blanca. Folleto 11-15 pp

10. PAREDES, M. 2001, Reducción de riesgos asociados con los fungicidas. Lima Perú, 27pp

11. TISCORNIA 1988. Folleto divulgativo del cultivo de Lechuga.

12. TORRES, S. 2002, Datos tomados en el campo GPS.

13. VALVERDE, G. 1988. Principales cultivares de cebolla blanca. Plagas y Enfermedades. 57-63 pp

14. Enciclopedia de la agricultura y la ganadería, 2000

15. www.mediterraneadeagroquímicos.es/Informa/suelo.htm

16. www.sagan-gea.org/hojaedsuelo/paginas/microor.gif

17. www.infoagro.com/hortalizas/microorganismos_beneficos_cultivos.htm#1

18. www.infojardin.com/huerto/cultivo-hortalizas.htm

19. www.tecnum.es/asignaturas/ecología/hipertexto/09ProdQui/110Pestc.htm

20. www.botanical-online.com/florbrassicaoleracea.htm

21. www.botanical-online.com/florlactucasativa.htm

22. www.sica.gov.ec.

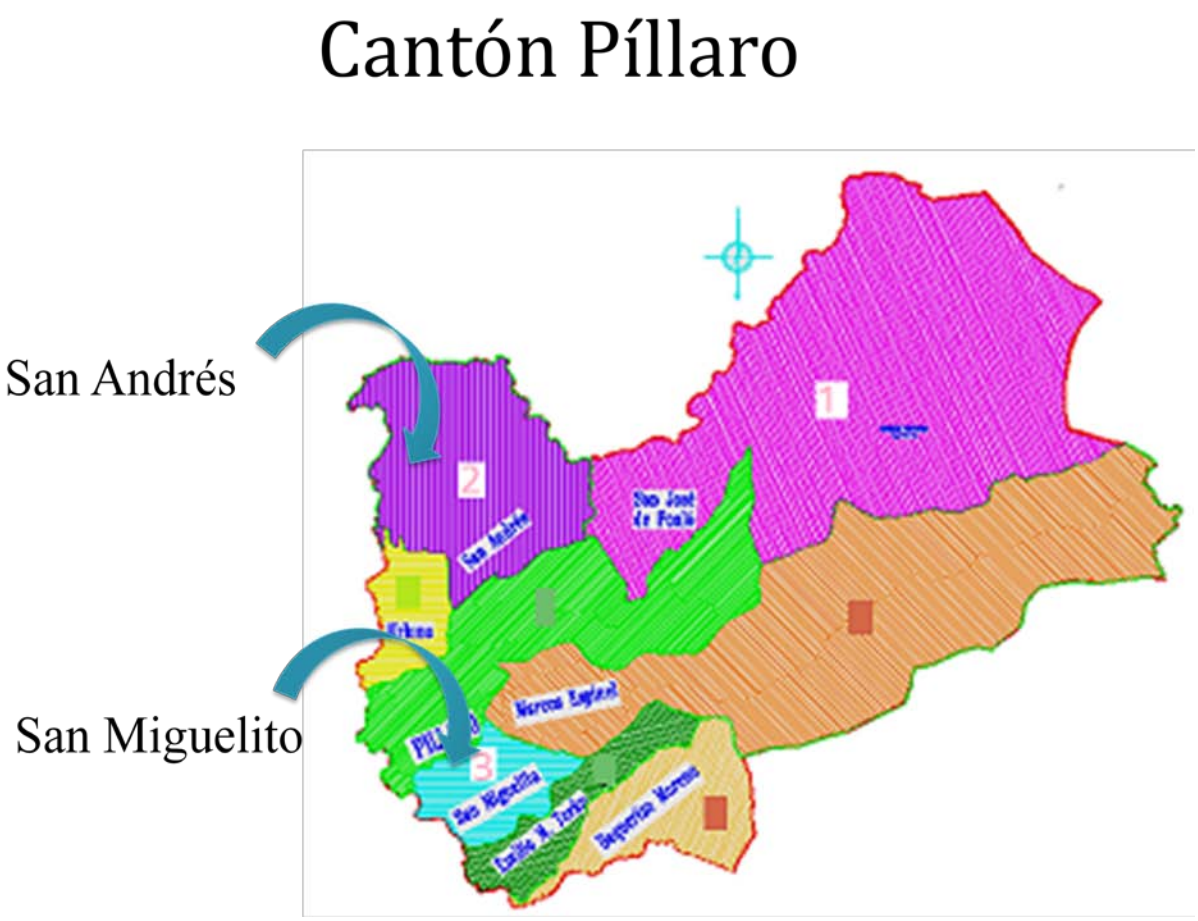
23. www.iniap.tecnolog.ec

24. www.botanical-online.com/florlactucasativa.htm

25. Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

XI. ANEXOS

ANEXO 1. MAPA DE PÍLLARO



ANEXO 2. ZONA 2 SAN ANDRES.

ANEXO 3. ZONA 3 SAN MIGUELITO.

ENFERMEDADES Y METODOS DE CONTROL EN ESPINACA Y CEBOLLITA CHINA

J.SERGIO RUÍZ HUAMAN

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA
CIP
HORTISANACIP

AGRADECIMIENTO

La presente publicación ha sido posible gracias a la valiosa colaboración de diferentes personas, por lo que deseo expresarles mi más profundo agradecimiento: a Willmer Pérez por el constante apoyo en la identificación de hongos patógenos y aporte de conocimientos; al apoyo incondicional del personal del Proyecto HORTISANA del Centro Internacional de la Papa y a los productores de hortalizas del distrito de Pucara, por permitirme el ingreso a sus campos de cultivo y brindarme la información necesaria para realizar la publicación del presente texto.

INDICE:

Pág.

Introducción 4

I. Cebollita china 5

Mildiu 6

Manchas foliares 7

Secamiento de las puntas 9

Pudrición basal 10

II. Espinaca 13

Mildiu 14

Pudrición radicular 15

Bibliografía 17

INTRODUCCIÓN

La producción de hortalizas en el distrito de Pucara se intensifica la producción en asociaciones y en menores extensiones como: cebollita china, espinaca, lechuga, acelga, perejil, culantro, rabanito, zanahoria, nabo y orégano.

En esta zona productora, la producción de hortalizas viene a ser la fuente principal de ingresos para el agricultor; sin embargo, las enfermedades merman considerablemente la producción, por ello muchos de los productores convencionales llegan a utilizar indiscriminadamente fungicidas, elevando así los costos de producción y atentando contra la salud humana y el medio ambiente. El proyecto HORTISANA, del Centro Internacional de la Papa, promueve el desarrollo de la producción orgánica de hortalizas, con la participación de agricultores en escuelas de campo para acceder a la certificación de productores orgánicos. Bajo estas premisas, se realizó un estudio de identificación y métodos de control de enfermedades en losa cultivos de espinaca y cebollita china.

Para la presente publicación, se ha tratado de conseguir la mayor cantidad de información objetiva, recorriendo frecuentemente los campos de cultivo en los diferentes estados fenológicos de la planta, pero estamos seguros que aún falta mucho por explorar. Con base en los trabajos de identificación de patógenos y el estudio de los síntomas, se ha tratado de generar información, porque, lamentablemente, ésta es muy poca y fragmentaria y la mayor parte no está debidamente documentada. Esta es la primera publicación que reúne la descripción de las enfermedades más importantes de las hortalizas y sus causas. Esperamos que sea una herramienta útil y confiable para la identificación de las enfermedades en campo. La forma como ha sido diseñada y la inclusión de un gran número de ilustraciones servirá igualmente a profesionales, técnicos, estudiantes y agricultores interesados en estos cultivos. Posiblemente muchas más enfermedades afectan a estos cultivos y no hemos tenido la oportunidad de encontrarlas, pero las que están contenidas en esta publicación son las principales enfermedades que afectan la producción de estas hortalizas.

Con esta explicación, tenemos una base para describir los organismos que afectan a las raíces, bulbos, tallos y hojas de las hortalizas, su modalidad de ataque, los síntomas que producen y las condiciones bajo las cuales se desarrollan.

CEBOLLITA CHINA

Allium cepa var. Agregatum - Liliaceaee

La producción de esta hortaliza, se observa mayormente en el distrito de Pucara, y con menor escala en el distrito de Tres de Diciembre; abasteciendo este producto al mercado de Huancayo.

La época de siembra se realiza durante todo el año, requiriendo baja humedad relativa y un clima cálido favorece al desarrollo de los bulbos, adaptándose a suelos francos y alto en contenido de materia orgánica, medianamente tolerante a la salinidad.

Es afectada por diversas enfermedades tanto en la parte foliar y en los bulbos, encontrándose al mildiu o “cenicera” (*Peronospora destructor*), manchas foliares o “pecas blancas” (*Cladosporium sp*), secamiento de las puntas (*Heterosporium sp*), pudrición o chupadera (*Botrytis sp*) y también cabe señalar que se encuentra daños por nematodos, encontrándose síntomas de marchitamiento en las puntas de las hojas y en laboratorio se encontró larvas del agente causal, ocasionando problemas muy serios en la producción de la cebollita china.

- **Mildiu**

Esta enfermedad esta presente dondequiera que se instale cebollita china, pero los mayores daños se da en temporadas lluviosas con una incidencia hasta del 100%. Esta enfermedad afecta a otros hospedantes comprendidos en varias familias.

Síntomas.

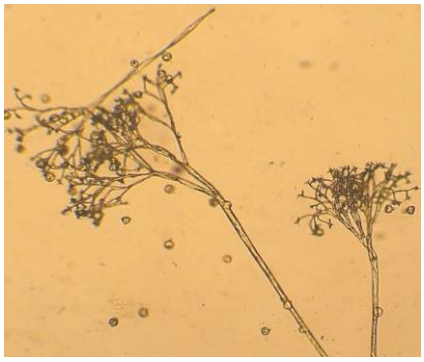
La enfermedad ocasiona en las hojas manchas ovales o cilíndricas de color verde amarillento a parduzco. Los síntomas aparecen generalmente primero en las hojas viejas, las que se cubren de masas de esporas de color gris a violeta. Las hojas se tuercen, se caen y mueren. El Mildiu casi nunca mata a la planta de cebollita china, pero el desarrollo del bulbo se reduce.

Foto 1. Eflorescencia blanco grisáceo sobre las hojas de cebolla.

Agente causal.

Observaciones al microscopio indicaron la presencia de esporangios y esporangioforos característicos del género *Peronospora*. Maesso (2006) reportó que el agente causal del mildiu de la cebollita china es *Peronospora destructor*.

Foto 2. Esporangioforos ramificados dicotómicamente característicos del género *Peronospora.*



Epidemiología.

La presencia de esta enfermedad es favorecida por la presencia de temporadas lluviosas, encontrándose en campos convencionales hasta un 60% de incidencia y en campos donde no se llegan aplicar fungicidas se encuentra hasta un 100% de incidencia; en la época seca se encuentra en los campos convencionales hasta un 10% de incidencia y en campos donde no se llegan aplicar fungicidas encontramos hasta un 25% de incidencia.

Métodos de control.

Muchos de los productores utilizan la ceniza para el control de esta enfermedad; sin embargo, se consigue resultados favorables cuando la ceniza es aplicada antes que la enfermedad aparezca y a la vez funciona como encalante del suelo. También se recomienda sembrar en suelos con un buen drenaje, densidad de siembra adecuada, realizar rotación de cultivo y si es necesario el control químico tenemos: clorotalonil, dimetomorf + mancozeb, fosetil-Al, metiram + cimoxanil, propineb, propineb + cimoxanil. Los productores de Pucara, confían en las tiendas agropecuarias, llevando las muestras de la enfermedad y el ingeniero responsable les recomienda el fungicida respectivo.

Así mismo se ha visto en temporadas lluviosas, los productores de Pucara, recurren a la aplicación de fungicidas cada 10-15días, conllevando al uso indiscriminado de productos químicos.

- **Manchas foliares o “pecas blancas”.**

La presencia de esta enfermedad esta presente durante todo el año de producción de cebollita china, es favorecida por la presencia de temporadas lluviosas, ocasionando grandes pérdidas en la producción; así mismo los productores señalan que recién en estos últimos años esta cobrando importancia la presencia de esta enfermedad, porque antes no tenían ningún problema en el control de las manchas foliares.

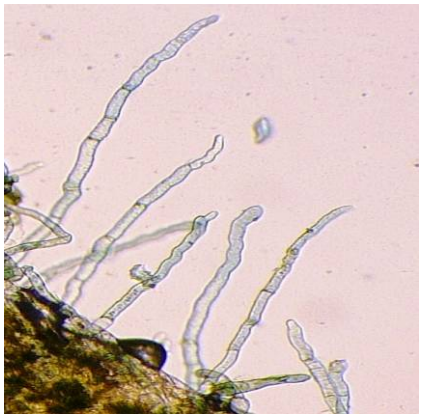
Síntomas.

Las primeras manifestaciones de la enfermedad producida por este hongo se reconocen por la aparición de pequeñas manchas ovaladas de color blanco, que luego van tomando formas alargadas o elípticas e irregulares; cuando las condiciones le son favorables se puede observar en el centro de estas manchas crecimientos del hongo de color verde oliva; la enfermedad puede

llegar a necrosar grandes áreas de follaje, dando la apariencia de un secamiento generalizado.

Foto 3. Presencia de lesiones ovaladas de color blanquecino en las hojas de cebollita china.

Foto 4. Conidios vistas al microscopio, correspondiente al género *Cladosporium sp.*



Agente causal.

Este hongo presenta conidióforos largos, de hasta 85 mm de longitud, solitarios, rígidos a ligeramente flexuosos y no ramificados, que terminan en 3–4 cadenas simples de conidias (Figura 4). Las conidias son en su mayoría elipsoidales pero hay mucha variabilidad en cuanto a su forma y tamaño; miden 3–6 mm de ancho por 3–35 mm de largo (Ames, 1997). Así mismo Pinzón (2004), reportó que estas manchas foliares en el cultivo de cebolla es ocasionada por el hongo *Cladosporium allí*.

Epidemiología.

La presencia de esta enfermedad es favorecida por la presencia de épocas lluviosas en donde encontramos en campos convencionales e intermediarios

hasta un 100% de incidencia, haciendo adelantar la cosecha de este cultivo a los productores del Distrito de Pucara y llegándose a perder la producción hasta un 30%, según el manejo agronómico empleado por cada productor.

Métodos de control.

La mayoría de los productores del Distrito de Pucara, llegan a fumigar con fungicidas recomendadas por las casa agropecuarias, sin embargo no se ha encontrando resultados favorables, llegando a fumigar cada 8-15días en las temporadas lluviosas. Se recomienda prácticas culturales como: realizar rotación de cultivo, evitar altas densidades de plantación, evitar los riegos por inundación, aplicación oportuna de ceniza, realizar aplicaciones del hongo antagonista *Trichoderma sp* y en caso de presentarse es necesario recurrir a la aplicación de fungicidas del grupo químico de las Estrobilurinas.

- **Secamiento de las puntas.**

La presencia de esta enfermedad, es muchas veces también confundida con la sintomatología que se presentan por el ataque de nematodos en los bulbos de la cebollita china, cabe indicar que la presencia de nematodos en este cultivo, merma considerablemente la producción, encontrándose hasta un 100% de incidencia.

Foto 5. Secamiento y marchitamiento de las puntas de las hojas de cebollita china.

Síntomas.

Comienza por la presencia de pequeñas manchas alargadas o elípticas e irregulares, un poco hundidas de color blanco y en ocasiones gris claro en el centro. Estas manchas se pueden unir y necrosar grandes áreas de la hoja, dando la apariencia de un secamiento generalizado en las puntas de las hojas de la cebollita china (Foto 5).

Agente causal.

Foto 6. Conidios vistas al microscopio, correspondiente al género *Heterosporium sp.*

Se caracteriza por sus conidióforos largos, tabicados sucesivamente y geniculados. Las conidias son de color verde oliva, de pared gruesa finamente equinulada. Tienen entre 2 y 4 células, más comúnmente 3. Son de forma cilíndrica con una ligera constricción en la septa más cercana a la base de la conidia. La célula terminal es más voluminosa y redondeada, y tiene una cicatriz conspicua por donde ha estado unida al conidióforo (Foto 6). El tamaño de la conidia varía de acuerdo con el número de células que contiene, desde 17–35 por 10–21 mm en las bicelulares hasta 29–52 por 12–21 mm en las que tienen más de 2 células (Ames, 1997).

Epidemiología.

La presencia de esta enfermedad es favorecida por la presencia de épocas lluviosas en donde encontramos en campos intermediarios hasta un 100% de incidencia, haciendo adelantar la cosecha de este cultivo a los productores del Distrito de Pucara.

Métodos de control.

Se recomienda realizar la misma metodología de control, realizado en las manchas foliares o “pecas blancas”.

- **Pudrición basal.**

La presencia de esta enfermedad, muchas veces esta asociada con el ataque de nematodos, es decir una vez que el nematodo ha ingresado en el bulbo, causa lesiones y heridas, lo cual facilita el ingreso del hongo causante de la pudrición de los bulbos de la cebollita china, además muestras de bulbos con síntomas de pudriciones, se observaron en el estereoscopio, la presencia de

innumerables larvas de nematodo, pero al realizar en cámara húmeda las muestras afectadas en laboratorio, se identifico al agente causal.

Síntomas.

La enfermedad se inicia en la zona del cuello desde donde se dispersa al resto del bulbo, el hongo infecta las túnicas hacia abajo causando un oscurecimiento de los tejidos de tipo granular y toman un aspecto de "podrido". Si se quitan las catafilas externas aparece una masa negra de esclerocios que rodean los tejidos del cuello. Los bulbos muy enfermos se pudren y aparecen cubiertos por un moho gris.

Foto 7. Planta de cebollita china, afectada por la pudrición basal.

Agente causal.

A partir de hojas puestas en cámara húmeda se pudo realizar observaciones al microscopio, observando conidióforos largos que se ramifican en el ápice. La parte terminal del conidióforo tiene pequeños dentículos, sobre las que se forman sucesivamente las conidias, las que se forman a manera de cabezuelas (Foto 8). Las conidias son unicelulares, de forma elipsoidal, de color marrón oliváceo. Torres y Gamarra (2005) determinaron que *Botrytis* spp, era el causante de la pudrición basal de la cebolla en el Valle del Mantaro

Epidemiología.

La presencia de esta enfermedad es favorecida por la presencia de épocas lluviosas en donde encontramos en campos intermediarios y convencionales hasta un 15% de incidencia.

Foto 8. Conidios y conidióforos vistas al microscopio, correspondiente al género *Botrytis sp.*

Métodos de control.

Muchos de los productores de Pucara, no aplican fungicidas estrictamente para el control de esta enfermedad, porque sugieren la pudrición es difícil de controlar; sin embargo, el nivel de incidencia se mantiene en niveles bajos, cuando se llega a fumigar con fungicidas para el control del mildiu y las manchas foliares. Así mismo otros productores confían en los Ingenieros de las casa agropecuarias, llevándoles las muestras enfermas, les recomiendan fungicidas que deben de aplicar para el control de la pudrición. Otros productores recomiendan utilizar un cojín de lejía por cada mochila de 20L de capacidad, obteniendo resultados favorables.

ESPINACA

Spinacea oleracea

La producción de esta hortaliza, se intensifica en los Distritos de Pucara y Tres de Diciembre, en sembríos mediante asociaciones o monocultivo; abasteciendo este producto al mercado de Huancayo.

La época de siembra se realiza durante todo el año, requiere un clima templado con una temperatura óptima de 13-18ºC, siendo ligeramente tolerante a las heladas, adaptándose a suelos sueltos y alto en contenido de materia orgánica, moderadamente tolerante a la salinidad.

Desde la siembra hasta la cosecha es afectada por dos enfermedades fungosas, encontrándose al mildiu o “cenicera” (*Peronospora farinosa*) y la pudrición radicular o chupadera (*Pythium sp*).

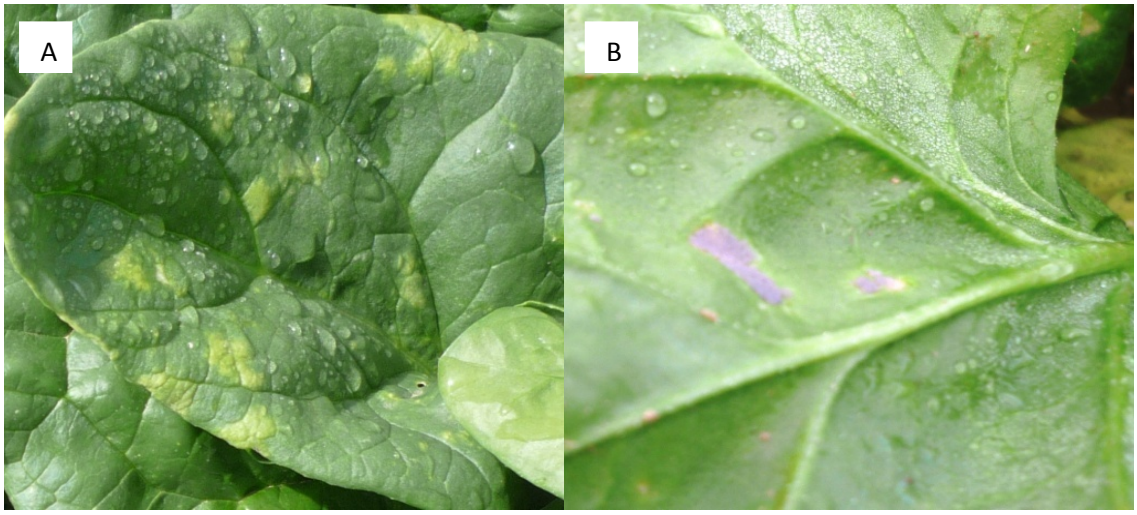
- **Mildiu**

Esta enfermedad esta presente dondequiera que se instale espinaca, pero los mayores daños se observa en temporadas lluviosas con una incidencia hasta del 50%. El nivel de incidencia es mayor en la localidad de Tres de Diciembre, respecto a la localidad de Pucara.

Síntomas.

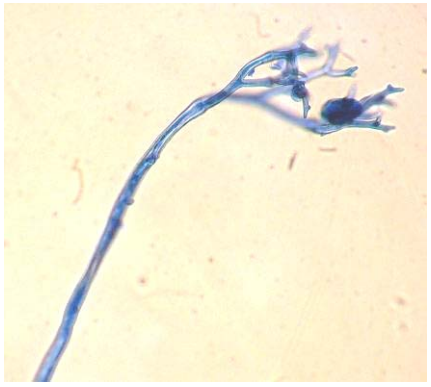
En el haz de las hojas empiezan a formarse lesiones cloróticas de forma irregular, y en ataques severos empiezan a deformarse las hojas afectadas. El signo característico de esta enfermedad es la formación de una especie de pelusilla de color gris oscuro que cubre las partes afectadas.

Foto 9. Mildiu de la espinaca: a) Lesiones irregulares cloróticas en el haz de las hojas y b) Eflorescencia de color gris oscuro, conteniendo estructuras de *Peronospora* en el envés de la hoja.



Agente causal.

Foto 10. Esporangioforo y esporangio ramificados dicotómicamente característicos del género *Peronospora.*



Al realizar observaciones al microscopio de las estructuras presentes en las hojas afectadas se observó esporangioforos largos ramificados dicotómicamente con dos esterigmas desiguales curvados hacia abajo. Los esporangios de forma ovalada, hialinos y de protoplasma granulado (foto 10). Todas las estructuras observadas corresponden al genero *Peronospora (*Agrios, 1998). Estudios realizados

reportan que el mildiu de la espinaca es ocasionado por el hongo *Peronospora farinosa* (Choi, 2006 y UNALM, 2000).

Epidemiología.

La presencia de esta enfermedad es favorecida por la presencia de temporadas lluviosas, en el Distrito de Pucara se encontró en los campos convencionales hasta un 10% de incidencia y en campos donde no se llega aplicar fungicidas se encuentra hasta un 15% de incidencia.

Métodos de control.

Muchos de los productores de Pucara recurren a la aplicación de fungicidas para el control del mildiu de la espinaca hasta en dos oportunidades, utilizando fungicidas que tiene como ingrediente activo al mancozeb, mancozeb + cimoxanil, propineb, captan y tebuconazol. Así mismo los productores intermediarios recomiendan realizar prácticas culturales como: realizar rotación de cultivo, densidad de siembra adecuada, evitar excesos de riego y mantener bien fertilizado las plantas, para prevenir la propagación de la enfermedad.

- **Pudrición radicular o chupadera.**

La presencia de esta enfermedad se presenta durante todo el año de producción, se ha observado que el grado de incidencia es mayor en Pucara, respecto al Distrito de Tres de Diciembre, mediante evaluaciones visuales, realizadas en la época lluviosa.

Foto 11. Sintomatología de marchites y clorosis en espinaca, afectada por la chupadera.

Síntomas.

Las plantas afectadas muestran amarillamiento del follaje y la falta de desarrollo de la planta (foto 11). Las hojas se vuelven cloróticas y al poco tiempo empiezan a secarse. En la raíz se producen lesiones de color negruzco y de apariencia húmeda, notándose la desintegración de los tejidos. Las raicillas se ennegrecen y las plantas pueden ser fácilmente arrancadas del suelo.

Agente causal.

Sobre muestras enfermas y colocadas en cámara húmeda se observó después de cuatro días la presencia de abundante micelio blanquecino, la cual fue transferida a medio de cultivo específico. Trabajos posteriores indicaron que se trataba del oomiceto *Pythium* spp. (W. Pérez, información Personal)

Foto 12. Planta de espinaca, mostrando la pudrición húmeda de su raíz de un color negruzco.

Epidemiología.

La presencia de esta enfermedad es favorecida por la presencia de temporadas lluviosas en donde encontramos en campos intermediarios hasta un 12% de incidencia y en campos convencionales, encontramos hasta un 8% de incidencia.

Métodos de control.

Muchos de los productores de Pucara, no aplican fungicidas estrictamente para el control de esta enfermedad, porque sugieren la pudrición es difícil de controlar; sin embargo, el nivel de incidencia se mantiene en niveles bajos, cuando se llega a fumigar con fungicidas para el control del mildiu. Así mismo recomiendan utilizar un cojín de lejía por cada mochila de 20L de capacidad, obteniendo resultados favorables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agrios, N. George. 1998. Fitopatología. Editorial Limusa. México. 635 pág.
2. Ames Teresa. 1997. Enfermedades fungosas y bacterianas de raíces y tubérculos andinos. Centro Internacional de la Papa. Lima. 183 pág.
3. Choi, Y. J., Hong, S. B., Shin, H. D. 2006. Re-consideration of *Peronospora farinose* infecting *Spinacia oleracea* as distinct species, *Peronospora effuse*. The british Mycological Society.
4. Maeso C. Diego. 2006. Evaluación de fungicidas para el control del mildiu de la cebolla (*Peronospora destructor*), aplicados según el sistema de pronostico Doncast. Temporada 2006. Uruguay.
5. Pinzón, H. 2004. El cultivo de la cebolla de rama. Manual Técnico. Tibaitata, Colombia. 40 pág.
6. Ruíz H, J. Sergio. 2010. Identificación y monitoreo de las principales enfermedades en tres zonas productoras de hortalizas. Bajo condiciones de secano y época lluviosa. Proyecto de tesis, para optar el titulo de Ingeniero Agrónomo. UNCP-Facultad de Agronomía. 108 Pág.
7. Torres, G. y Gamarra, D. 2005. Enfermedades de las hortalizas en el valle del Mantaro. Resúmenes del Congreso de Fitopatología en Huaraz. Departamento de sanidad vegetal UNCP – Facultad de Agronomía. El Mantaro, Perú.
8. UNALM. 2000. Hortalizas, datos básicos. Programa de Hortalizas, Facultad de Agronomía. Lima –Perú. 202 Pág.

Boletín técnico - 2010

IDENTIFICACIÓN Y MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES EN HORTALIZAS

J. SERGIO RUÍZ HUAMÁN
CIP – HORTISANA, 2010

Producción : Centro Internacional de la Papa
Proyecto HortiSana

Contenidos : J. Sergio Ruíz Huamán

Revisión y edición : Mary Luz Solórzano
Susy Rivera
Rossana Pacheco

Diseño y diagramación: Sergio Ruíz

PRIMERA EDICION
Julio 2010

Proyecto HortiSana
Fundo Santa Ana – Hualahoyo
Teléfono: 246767

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida total ni parcialmente, sin previa autorización del Proyecto HortiSana.

Presentación

La producción de hortalizas es la fuente principal de ingresos para el agricultor; sin embargo, las plagas y enfermedades merman considerablemente la producción, por ello muchos de los productores hacen uso indiscriminado de plaguicidas, elevando así los costos de producción y además vienen atentando contra la salud humana y el medio ambiente.

Las enfermedades ocasionan grandes pérdidas en los cultivos de hortalizas, es así que se puede observar en el cultivo de zanahoria presencia del fitoplasma (AYP) y tizón de la hoja (*Alternaria dauci*); en apio hay presencia de septoriosis (*Septoria apii*); en lechuga se tiene presencia de mildíu (*Bremia lactucae*), pudrición radicular (*Sclerotinia sclerotium*) y manchas foliares (*Alternaria sp*); en el cultivo de col se tiene presencia del mildiu (*Peronospora parasitica*) y pudrición radicular (*Sclerotinia sp*); en espinaca se tiene el mildiu (*Peronospora farinosa*) y pudrición radicular (Pythium sp); en perejil encontramos manchas foliares (*Septoria petroselllini*) y pudrición radicular (*Fusarium sp*); en culantro encontramos la cercosporiosis (*Cercospora sp*) y pudrición radicular (*Fusarium sp*); en cebollita china encontramos mildiu (*Peronospora destructor*), manchas foliares (*Heterosporium sp* y *Cladosporium sp*), pudrición de bulbos (*Botrytis sp*) y nematodo del bulbo; en betarraga encontramos mildiu (*Peronospora farinosa*) y en el cultivo de acelga encontramos la roya (*Puccinia sp*).

El presente manual pretende contribuir al conocimiento de la presencia de enfermedades en los campos de hortalizas, además de compartir con los productores las formas de control que actualmente se emplean para estas enfermedades.

IDENTIFICACIÓN Y METODOLOGÍAS DE CONTROL DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES EN HORTALIZAS

1. ZANAHORIA

Fitoplasma. Esta enfermedad es producida por el Aster Yellows Phytoplasma (AYP), y ocasiona pérdidas considerables en la producción. Se da con mayor presencia en temporadas secas. En campos donde no se aplican insecticidas se puede encontrar hasta un 100% de incidencia y en campos donde hay frecuente aplicación de insecticidas la incidencia varia de 60-80%. Esta enfermedad es transmitida por insectos vectores que trasmiten la enfermedad (cigarritas y psyllidos) al momento de picar la planta para alimentarse, se transmite de una planta enferma a una sana.

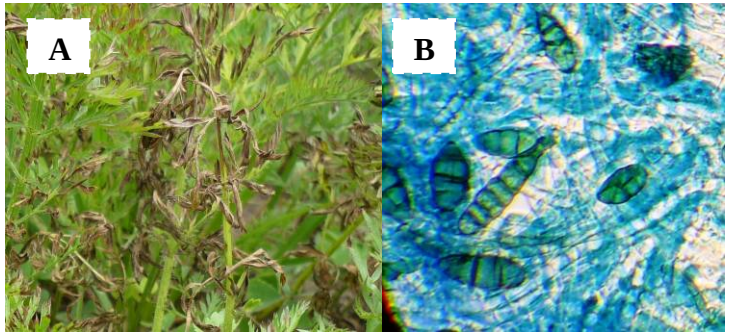
Foto 1. Fitoplasma de la zanahoria: A) antocianecencia (enrojecimiento) de hojas y b) distorsión de raíz y enanismo.

Síntomas.- En campo podemos reconocerla si observamos los siguientes síntomas: 1) amarilleamiento y enrojecimiento de las hojas, 2) al arrancar la planta completa se puede observar deformación y presencia de vellosidades en la raíz, reducción del tamaño y envejecimiento prematuro de las mismas.

Recomendaciones.- En campos convencionales a fin de erradicar a los vectores de esta enfermedad se llega a aplicar una diversidad de insecticidas hasta en cuatro oportunidades (Piretroides, Dimetoato mas clorpirifos, Oxamilo y Metamidofos), esto dependiendo del manejo de cada productor; no se ha visto ningún otro tipo de control que pueda erradicar eficientemente a los vectores del fitoplasma. Se sugiere evitar en lo posible la presencia de kikuyo y gramíneas en los bordes del campo de zanahoria, por ser hospederos de los vectores del fitoplasma.

Tizón. Esta enfermedad es ocasionada por el hongo *Alternaria dauci*,. En época seca se encuentra entre 2-10% de incidencia y en temporadas lluviosas, en campos donde no se aplican fungicidas, se puede encontrar hasta un 100% de incidencia.

Foto 2. Tizón de la zanahoria: a) quemadura de hojas y b) Conidias de *Alternaria dauci*.



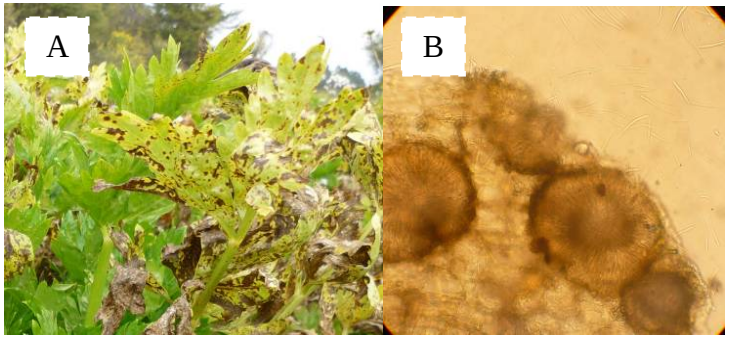
Síntomas.- En las hojas aparecen manchas pequeñas marrón oscuro o negras con halo (circulo o anillo) amarillento. Las manchas aumentan en número y tamaño y pueden provocar la marchites de las hojas viejas. Su presencia es mayor en temporadas lluviosas, cuando las siembras son muy densas o cuando las hojas están próximas a la madurez.

Recomendaciones.- Se recomienda 1) evitar sembrar en condiciones de alta humedad, 2) siembras no muy densas, 3) realizar rotación de cultivos, 4) mantener el campo desmalezado y asegurar un buen drenaje. En caso se necesite aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

2. APIO

Septoriosis. Esta enfermedad es ocasionada por el hongo *Septoria apii*, encontrándose durante todo el año un 100% de incidencia. Es favorecida por épocas lluviosas y puede, ocasionar pérdidas considerables de la producción.

Foto 3. Septoriosis del apio: a) Lesiones necróticas en hojas y b) Picnidios de *Septoria apii*.



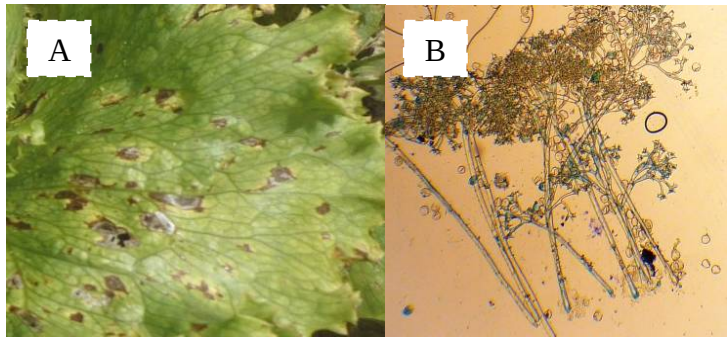
Síntomas.- Se manifiesta por la presencia de lesiones en las hojas de color marrón oscuro, en las que podemos observar unos puntos negros que son las estructuras del hongo llamadas picnidios. Al poco tiempo, las hojas se abarquillan y se secan. En ataques severos la infección puede llegar hasta las pencas del apio.

Recomendaciones.- Se sugiere 1) evitar el monocultivo, 2) evitar el riego excesivo, 3) retirar plántulas infestadas con la enfermedad, 4) no ingresar al campo de cultivo cuando hay presencia de la enfermedad para evitar diseminarla, y 5) eliminar las hojas infestadas o enfermas al momento de la cosecha.
En caso se necesita aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

3. LECHUGA

Mildiu. El hongo se presenta en el envés (parte de atrás) de las hojas, como una eflorescencia o pelusa de color blanca y pulverulenta (como polvo) constituida por los órganos de reproducción asexual del hongo *Bremia lactucae*. Se puede encontrar entre 80-100% de incidencia durante todo el año.

Foto 4. Mildiu en lechuga: a) Lesiones necróticas en hojas y b) Cuerpo fructífero de *Bremia lactucae*.

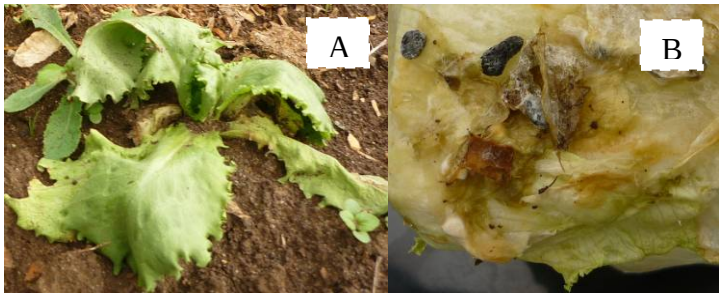


Síntomas.- El síntoma de la enfermedad se observa en el haz (cara superior) de las hojas como una mancha de color verde claro y luego amarillento, cuyo centro puede necrosarse (secarse o morir) rápidamente.

Recomendaciones.- Se sugiere 1) deshierbos oportunos, 2) evitar la alta densidad de plantación, porque favorece al incremento de la incidencia y severidad del mildiu. En caso se necesite aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

Pudrición radicular. Esta enfermedad es afectada por el hongo *Sclerotinia sp*, siendo favorecida por la presencia de épocas lluviosas, encontrándose entre 2-10% de incidencia durante todo el año de producción.

Foto 5. Pudrición en lechuga: a) Marchitamiento de la planta y b) Esclerotes negros de *Sclerotinia sp.*



Síntomas.- Se observan síntomas de marchitamiento y posteriormente la planta se seca totalmente, al revisar la raíz podemos notar una pudrición húmeda y algunas veces es posible encontrar una estructura del hongo, llamada esclerote, de un color negro en la base de la planta.

Recomendaciones.- Se sugiere tener el campo de cultivo totalmente desmalezado, realizar rotación de cultivos y evitar el exceso de agua de riego en forma de encharcamiento. En caso se necesite aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

Manchas foliares. Esta enfermedad es afectada por el hongo *Alternaria sp*, es favorecida por la presencia de temporadas lluviosas, encontrándose entre un 80-98% de incidencia durante todo el año de producción.

Foto 6. Manchas foliares en lechuga: a) Lesión necrótica en hoja y b) Conidios de *Alternaria sp.*

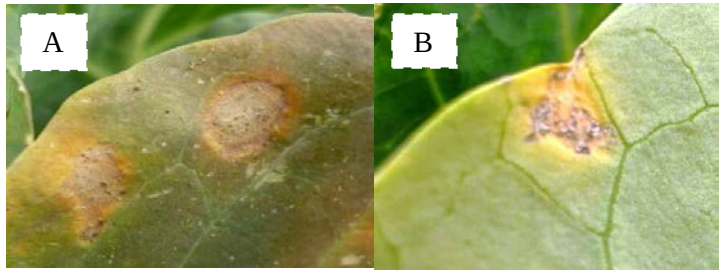
Síntomas.- Se observan lesiones necróticas (muertas o secas) con presencia de anillos concéntricos, las cuales en poco tiempo coalescen (se juntan) y pueden llegar a formar grandes áreas necróticas, abarcando toda la lamina foliar.

Recomendaciones.- Se sugiere no realizar el trasplante de este cultivo en altas densidades, porque favorece el incremento de la incidencia y severidad de las manchas foliares en lechuga. En caso se necesite aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

4. COL

Mildiu. Esta enfermedad es afectada por el hongo *Peronospora parasitica*, encontrándose entre un 10-90% de incidencia, durante todo el año de producción, siendo favorecido por la presencia de temporadas lluviosas.

Foto 7. Mildiu en col: a) Lesiones en el haz de la hoja y b) Pelusillas en el envés de la hoja.

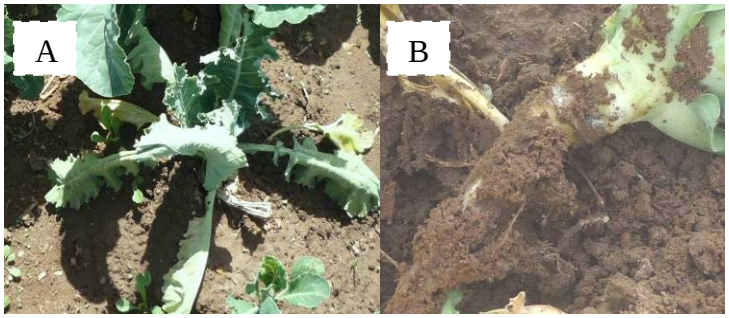


Síntomas.- Se observa en el haz de las hojas áreas cloróticas (amarillas), al revisar el envés de la hoja, podemos observar el signo de la enfermedad en forma de pelusillas grisáceas, si las condiciones son favorables, se llegan a formar grandes áreas de tejido con mildiu y que posteriormente llegan a secarse.

Recomendaciones: Se debe evitar el monocultivo y las altas densidades de siembra. En caso se necesite aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

Pudrición radicular. Esta enfermedad es afectada por *Sclerotinia* sp, por la presencia de esclerotes vistas alrededor de las raíces afectadas. Esta enfermedad es ligeramente favorecida por la presencia de temporadas lluviosas, encontrando entre 2-10% de incidencia.

Foto 8. Pudrición en col: a) Marchitez de planta y b) Daño en la raíz ocasionado por *Sclerotinia sp.*



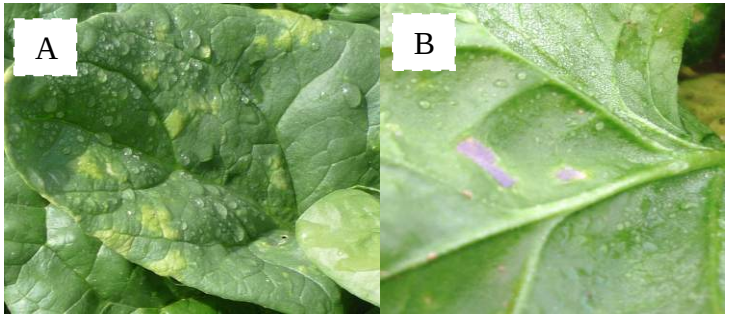
Síntomas.- La planta empieza a marchitarse y a secarse las hojas, cuando se revisa la raíz, notaremos que hay una pudrición húmeda.

Recomendaciones.- Se debe de realizar rotación de cultivos, eliminación de rastrojos, erradicar plantas enfermas del campo y evitar riegos por inundación. En caso se necesite aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

5. ESPINACA

Mildiu. Esta enfermedad es afectada por el hongo *Peronospora farinosa*, siendo ligeramente favorecida por la presencia de épocas lluviosas, se a llegando a encontrar hasta un 52% de incidencia en los campos muestreados.

Foto 9. Mildiu en espinaca: a) Lesiones cloróticas en el haz de la hoja y b) Signo en el envés de la hoja.



Síntomas.- Enfermedad que afecta a la planta desde que empieza a mostrar sus tres hojas verdaderas hasta llegar a la época de cosecha. En campo se observa en el haz de las hojas áreas cloróticas, al revisar el envés de la hoja, se puede notar el signo de la enfermedad en forma de un polvillo grisáceo, y en ataques más severos puede llegar a deformar las hojas.

Recomendaciones.- Entre las prácticas culturales que se debe de realizar para evitar el incremento de la incidencia del mildiu son los siguientes: rotación de cultivo, aplicación de materia orgánica, al momento de la cosecha no dejar en el suelo las hojas infestadas y evitar ingresar al campo, porque la enfermedad se propaga rápidamente.
En caso se necesite aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

Pudrición. La presencia de esta enfermedad es afectada por el hongo *Pythium sp*, siendo ligeramente favorecido por la presencia de temporadas lluviosas, encontrando entre 5-15% de incidencia.

Foto 10. Pudrición en espinaca: a) Marchitamiento de planta y b) Raíces con síntomas de pudrición.

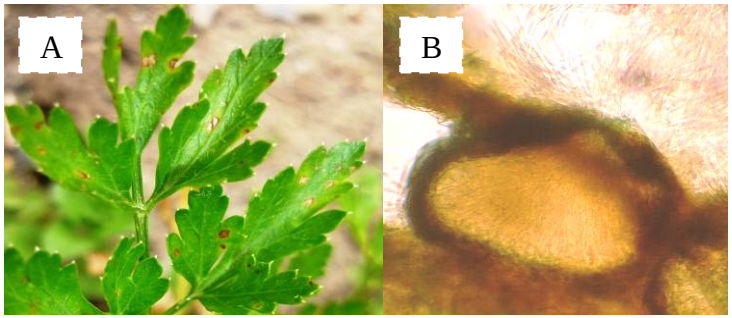
Síntomas.- Las plantas afectadas muestran clorosis (amarillamiento) y al poco tiempo empiezan a marchitarse por completo, al revisar la raíz notaremos una pudrición húmeda de color negro; así mismo si dejamos estas plantas afectadas en el campo, las raíces afectadas se desintegran completamente. En caso se necesite aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

Recomendaciones.- Aplicaciones de un cojín de lejía en una mochila de 20 L de capacidad, logra evitar el incremento de incidencia de la pudrición, además se debe evitar los riegos pesados y eliminar plántulas afectadas.

6. PEREJIL

Septoriosis. La presencia de esta enfermedad, es ocasionada por el hongo *Septoria petrosellini*, en épocas de lluvias encontramos entre 20-100% de incidencia.

Foto 11. Septoriosis en perejil: a) Lesiones necróticas en las hojas y b) Picnidio de *Septoria petrosellini*.



Síntomas.- Se observa la presencia de lesiones necróticas en las hojas, pudiendo notar numerosos picnidios de un color oscuro, esta enfermedad afecta las hojas básales y si las condiciones son favorables aumenta hasta llegar a las nuevas hojas.

Recomendaciones.- Para evitar la infección por septoriosis en perejil, muchos productores usan la ceniza en forma preventiva, también se recomienda no realizar riegos pesados, no ingresar al campo y al momento del corte evitar dejar las hojas afectadas . El control químico, es similar al descrito para el caso del apio.

Pudrición. Esta enfermedad es afectada por el hongo *Fusarium sp*, siendo ligeramente favorecida por la presencia de temporadas lluviosas, es así que encontramos entre 5-25% de incidencia.

Foto 12. Pudrición en perejil: a) Marchitez inicial y b) Planta marchita y seca completamente.

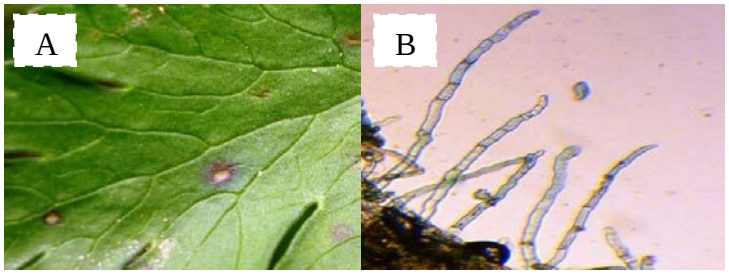
Síntomas.- La planta afectada empieza a marchitarse, al poco tiempo llega a secarse toda la planta, al revisar la raíz se nota que hay una pudrición húmeda, afectando al poco tiempo todo el tejido de la raíz, desintegrándose por completo.

Recomendaciones.- A fin de evitar esta enfermedad no se debe de realizar riegos pesados y mucho menos en días calurosos, eliminar las plantas afectadas. En caso se necesite aplicar un fungicida emplee uno de etiqueta azul (menor toxicidad).

7. CULANTRO

Cercosporiosis. Esta enfermedad es afectada por el hongo *Cercospora sp*, siendo favorecida por la presencia de épocas lluviosas, encontrando hasta un 100% de incidencia.

Foto 13. Cercosporiosis en culantro: a) Lesiones necróticas en las hojas, b) hongo *Cercospora sp*, vista al microscopio.



Síntomas.- Se observan lesiones necróticas de forma circular con centro de color pajizo rodeado por un anillo marrón oscuro y un halo clorótico.

Recomendaciones.- Para evitar la presencia de la enfermedad es necesario mantener una densidad adecuada de plantación

Pudrición. Esta enfermedad es afectada por el mismo hongo causante de la pudrición del perejil y por lo que se recomienda la misma forma de control.

8. CEBOLLITA CHINA

Mildiu. Esta enfermedad es afectada por el hongo *Peronospora destructor*, siendo favorecido por la presencia de épocas lluviosas, encontrándose hasta un 100% de incidencia.

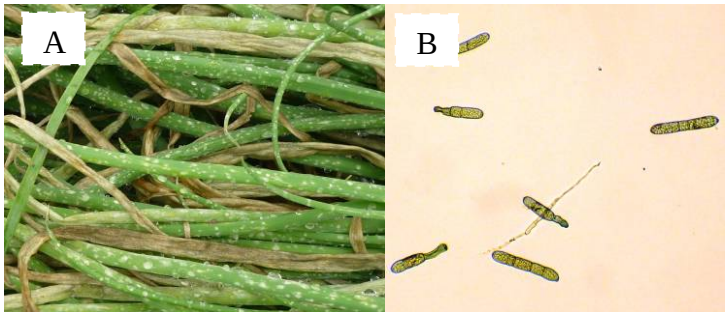
Foto 14. Mildiu en cebollita china: a) Eflorescencia del hongo en las hojas, b) hongo *Peronospora destructor*, vista al microscopio.

Síntomas.- Se observa en las hojas manchas ovales o cilíndricas de color verde amarillento a parduzco que generalmente aparecen en las hojas viejas, las que se cubren de masas de esporas de color gris a violeta. Las hojas se tuercen, se caen y mueren; el Mildiu casi nunca mata a la planta, pero el desarrollo del bulbo se reduce.

Recomendaciones.- Muchos de los productores utilizan la ceniza para el control de esta enfermedad; sin embargo, se obtiene resultados favorables cuando la ceniza es aplicada antes que la enfermedad aparezca. También se recomienda sembrar en suelos con un buen drenaje, densidad de siembra adecuada, realizar rotación de cultivo y si finalmente fuese necesario el control químico se tiene: clorotalonil, dimetomorf + mancozeb, fosetil-Al, metiram + cimoxanil, propineb, propineb + cimoxanil.

Manchas foliares. La presencia de la enfermedad es ocasionada por los hongos *Heterosporium sp* y *Cladosporium sp*, siendo favorecida por la presencia de temporadas lluviosas, encontrándose hasta un 100% de incidencia.

Foto 15. Manchas foliares en cebollita china: a) Manchas blancas en las hojas, b) hongo *Heterosporium sp*, vista al microscopio.

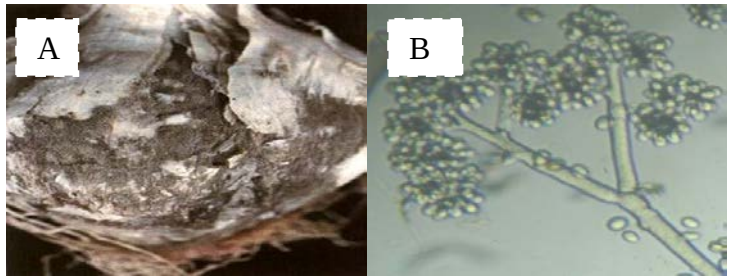


Síntomas de Manchas foliares.- La enfermedad ocasiona en las hojas manchas ovales color blanquecino, los síntomas aparecen generalmente primero en las hojas viejas y luego son invadidas a toda el área foliar de la planta, dando un aspecto de pecas blancas y por este problema las hojas se tuercen. También se puede observar quemazón en las puntas.

Recomendaciones.- Se recomiendan prácticas como: Aplicación de ceniza, antes que empiecen a infectarse las plantas por esta enfermedad, adelantar la cosecha, realizar rotación de cultivo y evitar altas densidades de plantación, para impedir la propagación de las manchas foliares.

Pudrición de bulbos. Esta enfermedad es ocasionada por el hongo *Botrytis sp*, siendo favorecida por la presencia de temporadas lluviosas, llegándose a encontrar hasta un 10% de incidencia en campos convencionales.

Foto 15. Pudrición de bulbo en cebollita china: a) Pudrición del bulbo y b) hongo *Botrytis sp*, vista al microscopio.

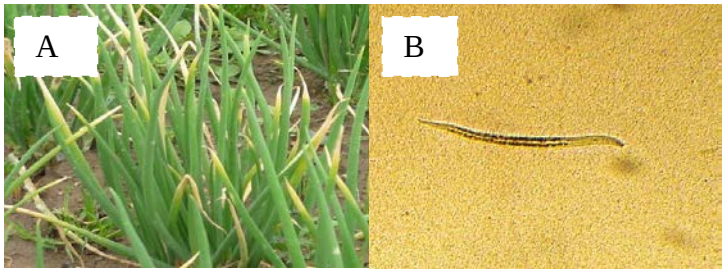


Sintomas.- La enfermedad se inicia en la zona del cuello desde donde se dispersa al resto del bulbo, el hongo infecta las túnicas hacia abajo causando oscurecimiento de los tejidos y toma un aspecto a "podrido", si se quitan las catafilas (hojas delgadas de los bulbos) externas aparece una masa negra de esclerocios que rodean los tejidos del cuello. Los bulbos muy enfermos se pudren y aparecen cubiertos por un moho gris.

Recomendaciones.- Se recomienda eliminar las plantas infestadas del campo, rotación de cultivo, evitar los riegos pesados y utilizar plántulas sanas al realizar el trasplante a campo definitivo. A veces es necesario utilizar fungicidas para el control de esta enfermedad, se recomienda utilizar fungicidas de etiqueta azul.

Nematodo del bulbo. Este problema se encuentra durante todo el año de producción.

Foto 16. Nematodo del bulbo en cebollita china: a) Marchitamiento de las hojas apicales y b) nematodo vista al esteroscopio.



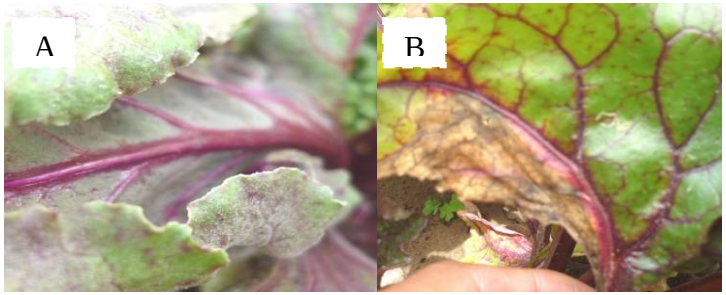
Síntomas.- En campo se observan marchitamiento apicales de las hojas de cebollita china, las raíces afectadas fueron llevadas a laboratorio, hallando gran cantidad de nematodos, encontrándose hasta un 100% de incidencia.

Recomendaciones.- Para prevenir es necesario utilizar plántulas de lugares donde no hubo problemas del nematodo, incorporación de materia orgánica, realizar rotación de cultivos, y en casos extremos aplicar nematicidas oportunamente (Oxamilo, Carbofuran).

9. BETARRAGA

Mildiu. Esta enfermedad es afectada por el hongo *Peronospora farinosa*, siendo favorecida por la presencia de temporadas lluviosas, encontrándose hasta un 52% de incidencia.

Foto 17. Mildiu de la betarraga: a) Pelusilla blanquecina sobre las hojas afectadas y b) hojas con lesiones secas y arrugadas.



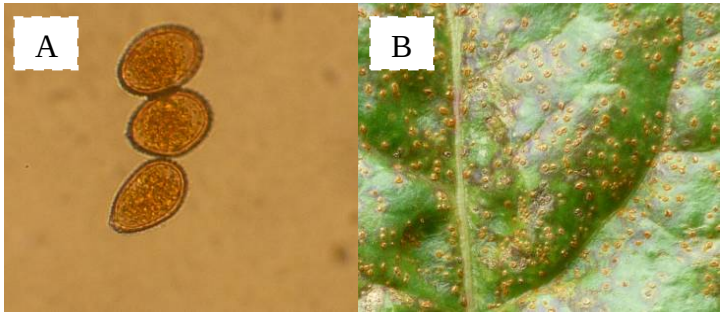
Síntomas.- Inicialmente las hojas jóvenes se engrosan, arrugan y enrollan hacia atrás adquiriendo una apariencia abolsonada; las hojas exteriores se amarillan y finalmente se secan.

Recomendaciones.- Para evitar el mildiu es necesario realizar rotación de cultivo, evitar los riegos pesados, no ingresar al campo porque facilita el incremento de incidencia del mildiu. Es necesario mantener bien fertilizado el campo con materia orgánica.

10. ACELGA

Roya.- Esta enfermedad se presenta todo el año donde hay producción de acelga. Se produce por presencia del hongo *Puccinia sp*, encontrándose hasta un 100% de incidencia durante todo el año de producción.

Foto 18. Roya en acelga: a) Presencia de pústulas de *Puccinia sp* en las hojas y b) Uredosporas vistas al microscopio.



Síntomas - La sintomatología se caracteriza por la presencia de pústulas que salen en toda el área foliar. Los tejidos adyacentes a las pústulas muestran clorosis. En ataques severos se puede notar algunas deformaciones en el área foliar, ocasionado por la numerosa presencia de pústulas. Esta enfermedad ocasiona pérdidas al agricultor, especialmente por causar efectos no deseados en la estética del producto.

Recomendaciones.- Para evitar la propagación de la roya es necesario espolvorear ceniza en las hojas antes que haya empezado el hongo a infestar a las plantas. Se recomienda además mantener desmalezado el campo porque éstas son hospederas de royas.

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS EN EL CONTROL DEL TIZÓN TARDÍO (*Phytophthora infestans*) EN TRES GENOTIPOS DE PAPA (*Solanum tuberosum*) EN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

EDUARDO FABIÁN QUINATOA LOZADA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE COMO REQUISITO PARA OBTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

CEVALLOS - ECUADOR

2010

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE DOSIS DE FUNGICIDA A BASE DE FOSFITOS EN EL CONTROL DEL TIZÓN TARDÍO (*Phytophthora infestans*) EN TRES GENOTIPOS DE PAPA (*Solanum tuberosum*) EN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Revisado por:

_____

ING. AGR. M. Sc. PEDRO SÁNCHEZ C.

TUTOR

_____

ING. AGR. M. Sc. GALO JARAMILLO J.

BIOMETRISTA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO:

_____

ING. Mg. FIDEL RODRÍGUEZ A.

_____

ING. M. Sc. EDUARDO CRUZ T.

AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

El suscrito EDUARDO FABIÁN QUINATOA LOZADA, portador de la cédula de identidad Nº 180401183-9, libre y voluntariamente declaro que la tesis de grado titulada "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE DOSIS DE FUNGICIDA A BASE DE FOSFITOS EN EL CONTROL DEL TIZÓN TARDÍO (*Phytophthora infestans*) EN TRES GENOTIPOS DE PAPA (*Solanum tuberosum*) EN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA" es original, auténtica y personal. En tal virtud, declaro que el contenido será de mi responsabilidad legal y académica.

_____

EDUARDO FABIÁN QUINATOA LOZADA

DEDICATORIA

A Dios, por darme el regalo más preciado que es la vida y sus bendiciones.

A mis padres, Rosario Lozada y José Quinatoa quienes me apoyaron constantemente y me inculcaron valores de respeto, humildad, amor y responsabilidad.

A mis hermanos, en especial a Norma por todo el apoyo que me han brindado y por estar conmigo en los momentos más difíciles.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato con mención especial a la Facultad de Ingeniería Agronómica por acogerme y formarme como un profesional.

Al Centro Internacional de la Papa (CIP), institución que me acogió y confió en mí para llevar adelante esta investigación. A todo el personal técnico y administrativo del CIP por el apoyo y colaboración brindada.

Al Ing. Arturo Taipe, por su apoyo incondicional antes, durante y después de la investigación; por sus acertados consejos, y su extraordinaria calidad humana.

Al Ing. M.Sc. Pedro Sánchez, director de tesis, por ayudar a encaminar ésta investigación.

A una persona muy especial, Mary, gracias por todo el apoyo y tus consejos que me ayudaron a sobresalir en la vida, siempre estarás en mi corazón.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág.

I. CAPÍTULO 1
1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1
1.1 PROBLEMA 1
1.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA 1
1.3 JUSTIFICACIÓN 2
1.4 OBJETIVOS 3
1.4.1 Objetivo general 3
1.4.2 Objetivos específicos 3
II. CAPÍTULO 4
2 MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS 4
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS 4
2.2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL 7
2.2.1 La papa 7
2.2.2 Tizón Tardío 9
2.2.3 Control Químico 14
2.2.4 Impacto de los fungicidas en la salud y el ambiente 22
2.2.5 La productividad 23
2.3 HIPÓTESIS Y VARIABLES 24
2.3.1 Hipótesis General 24
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 25
III. CAPÍTULO 26
3 METODOLOGÍA DE TRABAJO 26
3.1 ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN 26
3.1.1 Enfoque 26
3.1.2 Tipo 26
3.1.3 Modalidad 26
3.2 UBICACIÓN DEL ENSAYO 26
3.3 CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR 27
3.3.1 Clima 27
3.3.2 Suelo 27
3.3.3 Agua 27

3.3.4 Ecología 27
3.4 FACTORES DE ESTUDIO 28
3.4.1 Genotipos 28
3.4.2 Dosis de fungicida 28
3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL 29
3.6 TRATAMIENTOS 29
3.7 DISEÑO O ESQUEMA DE CAMPO 31
3.7.1 Memoria técnica 31
3.7.2 Parcela neta 31
3.8 DATOS TOMADOS 32
3.8.1 Emergencia (%) 32
3.8.2 Inicio de la enfermedad 32
3.8.3 Severidad 32
3.8.4 Plantas cosechadas de la parcela neta 33
3.8.5 Rendimiento por planta 33
3.8.6 Rendimiento total 34
3.9 MANEJO DEL ENSAYO 34
3.9.1 Selección del lote. 34
3.9.2 Análisis del suelo 34
3.9.3 Registro climático 34
3.9.4 Preparación del suelo 35
3.9.5 Labores de siembra 35
3.9.6 Fertilización 35
3.9.7 Deshierbas 36
3.9.8 Medio aporque y aporque 36
3.9.9 Manejo de plagas y enfermedades 36
3.9.10 Aplicación de fungicidas 36
3.9.11 Cosecha 37
3.9.12 Recolección de la información 37
3.9.13 Tabulación y graficación 37
3.9.14 Análisis estadístico y económico 37
IV. CAPITULO 39
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN 39
4.1 RESULTADOS, ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DISCUSIÓN 39
4.1.1 Emergencia (%) 39

4.1.2 Severidad del “Tizón Tardío” 41
4.1.3 Rendimiento 51
4.2 RESULTADOS, ANÁLISIS ECONÓMICO Y DISCUSIÓN 57
4.3 TASA DE IMPACTO AMBIENTAL (TIA) 67
4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS 69
V. CAPÍTULO 70
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 70
5.1 CONCLUSIONES 70
5.2 RECOMENDACIONES 72
6 BIBLIOGRAFÍA 73
7 ANEXOS 78

ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

CUADRO 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES REALIZADA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 25

CUADRO 2 GENOTIPOS DE PAPA UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 28

CUADRO 3 FUNGICIDAS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 28

CUADRO 4 DOSIS DE FUNGICIDA UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 29

CUADRO 5 TRATAMIENTOS DISEÑADOS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 30

CUADRO 6 ADEVA PARA LA VARIABLE EMERGENCIA (%) EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 40

CUADRO 7 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5% PARA EL PORCENTAJE DE EMERGENCIA DE TRES GENOTIPOS DE PAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010..... 40

CUADRO 8 ADEVA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD (RAUDPC) EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS FUNGICIDA A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 46

CUADRO 9 ANÁLISIS DE EFECTOS SIMPLES PARA LA VARIABLE SEVERIDAD (RAUDPC) DE TRATAMIENTOS POR

GENOTIPO EN LA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 47

CUADRO 10 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5 % PARA PROMEDIOS DE SEVERIDAD (RAUDPC) DE DOSIS DE FUNGICIDA PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN EL GENOTIPO FRIPAPA. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010..... 47

CUADRO 11 PROMEDIOS DE SEVERIDAD (RAUDPC) DE DOSIS DE FUNGICIDA PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN EL CLON CIP 386209.10. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010..... 48

CUADRO 12 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5 % PARA PROMEDIOS DE SEVERIDAD (RAUDPC) DE DOSIS DE FUNGICIDA PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN EL GENOTIPO SUPERCHOLA. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010..... 50

CUADRO 13 ADEVA PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO (T/HA) EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 51

CUADRO 14 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5 % PARA PROMEDIOS DE RENDIMIENTO DE TRES GENOTIPOS DE PAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 52

CUADRO 15 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5 % PARA RENDIMIENTO ALCANZADOS POR DOSIS DE FUNGICIDAS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 54

CUADRO 16 COSTOS QUE VARÍAN EN EL GENOTIPO FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 57

CUADRO 17 COSTOS QUE VARÍAN EN EL CLON CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 58

CUADRO 18 COSTOS QUE VARÍAN CON EL GENOTIPO SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 59

CUADRO 19 ANÁLISIS DE DOMINANCIA DE TRATAMIENTOS CON EL GENOTIPO FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 60

CUADRO 20 ANÁLISIS DE DOMINANCIA DE TRATAMIENTOS CON EL CLON CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 60

CUADRO 21 ANÁLISIS DE DOMINANCIA DE TRATAMIENTOS CON EL GENOTIPO SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 61

CUADRO 22 ANÁLISIS DE LA TASA DE RETORNO MARGINAL (TRM) PARA FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 62

CUADRO 23 ANÁLISIS DE LA TASA DE RETORNO MARGINAL (TRM) PARA CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 64

CUADRO 24 ANÁLISIS DE LA TASA DE RETORNO MARGINAL (TRM) PARA SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010..... 65

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Pág.

FIGURA 1 CICLO DE VIDA DEL TIZÓN TARDÍO DEL CULTIVO DE PAPA. 13

FIGURA 2 DATOS CLIMÁTICOS REGISTRADOS DURANTE EL CULTIVO (DESDE EL DÍA 03 DE MARZO HASTA EL DÍA 11 DE AGOSTO DEL 2010) DE LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE "TIZÓN TARDÍO" EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010. 41

FIGURA 3 CURVAS DE DESARROLLO DE LA EPIDEMIA REGISTRADAS CON EL GENOTIPO FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE "TIZÓN TARDÍO" EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010. 43

FIGURA 4 CURVAS DE DESARROLLO DE LA EPIDEMIA REGISTRADAS CON EL GENOTIPO CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE "TIZÓN TARDÍO" EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010. 44

FIGURA 5 CURVAS DE DESARROLLO DE LA EPIDEMIA REGISTRADAS CON EL GENOTIPO SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE "TIZÓN TARDÍO" EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010. 45

FIGURA 6 PROMEDIOS Y RANGOS DE TUKEY AL 5 % DE RAUDPC OBSERVADAS EN EL GENOTIPO FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE "TIZÓN TARDÍO" EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010. 48

FIGURA 7 PROMEDIOS DE RAUDPC EN EL GENOTIPO CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITO PARA EL CONTROL DE "TIZÓN TARDÍO" EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010..... 49

FIGURA 8 PROMEDIOS Y RANGOS DE TUKEY AL 5 % DE RAUDPC OBSERVADAS EN EL GENOTIPO SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE "TIZÓN TARDÍO" EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010. 50

FIGURA 9 PROMEDIOS Y RANGOS DE TUKEY AL 5 % PARA RENDIMIENTOS DE TRES GENOTIPOS DE PAPA EN LA

EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITO PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010. 53

FIGURA 10 PROMEDIOS Y RANGOS DE TUKEY AL 5 % PARA RENDIMIENTOS ALCANZADOS POR DOSIS DE FUNGICIDAS EN LA EVALUACIÓN DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010..... 54

FIGURA 11 PROMEDIOS DE RENDIMIENTO (T/HA) DE DOSIS DE FUNGICIDA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITO PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010..... 56

FIGURA 12 CURVA DE BENEFICIOS NETOS Y TASA DE RETORNO MARGINAL PARA FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITO PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO- TUNGURAHUA, 2010..... 63

FIGURA 13 CURVA DE BENEFICIOS NETOS Y TASA DE RETORNO MARGINAL PARA CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITO PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO- TUNGURAHUA, 2010..... 64

FIGURA 14 CURVA DE BENEFICIOS NETOS Y TASA DE RETORNO MARGINAL PARA SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITO PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO- TUNGURAHUA, 2010..... 66

FIGURA 15 TASA DE IMPACTO AMBIENTAL TOTAL DE LOS TRATAMIENTOS REALIZADOS EN FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITO PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010..... 67

FIGURA 16 TASA DE IMPACTO AMBIENTAL TOTAL DE LOS TRATAMIENTOS REALIZADOS EN EL CLON CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITO PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO- TUNGURAHUA, 2010. 68

FIGURA 17 TASA DE IMPACTO AMBIENTAL TOTAL DE LOS TRATAMIENTOS REALIZADOS EN SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITO PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010..... 69

RESUMEN EJECUTIVO

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2007), menciona que la papa constituye uno de los cuatro cultivos más importantes del mundo. Se la cultiva en 130 países, en donde habita aproximadamente tres cuartos de la población mundial. Ocupa el cuarto lugar en consumo, después del arroz, trigo y maíz.

Crissman *et al.* (1998), señalan que los agricultores y sus familias están sufriendo impactos económicos y de salud, por el uso de pesticidas tóxicos. La mayor causa de envenenamiento ocurre por exposición ocupacional, la exposición accidental fue la siguiente causa más común, seguida por la exposición voluntaria.

Frente a las diferentes presiones contemporáneas tendientes a la protección del medio ambiente y la salud humana, se están abriendo las puertas a un tipo diferente de fungicidas, como los fosfitos que según Barona (2008), tienen un valor muy bajo de coeficiente de impacto ambiental (CIA) de 7.33 en relación a los ditiocarbamatos que presentan un valor de 25.72. Esto indica que el efecto en el ambiente y humanos es 300 % menos peligroso utilizando este tipo de fungicidas. Según Johnson *et al.* (2004), además de poseer una acción directa antifúngica, se piensa que los fosfitos poseen una acción indirecta de activadores de resistencia, es decir que favorecen los mecanismos naturales de autodefensa de la planta contra patógenos.

El experimento se realizó en el cantón Píllaro, provincia de Tungurahua a una altitud de 2817 msnm. Los factores estudiados fueron: genotipos de papa (V): Superchola, INIAP-Fripapa (en adelante Fripapa) y el clon CIP 386209.10; y tratamientos con fungicida (F): 1.4, 0.7 y 0.3 g. de ingrediente activo (IA) de fosfito de potasio, calcio y cobre por litro de agua (l); además, se añadió como testigos a mancozeb (2 g. IA/l) y sin aplicación. Las aplicaciones se hicieron cada 10 días en Superchola como también en Fripapa y 15 días en el clon CIP 386209.10. Los tratamientos se dispusieron en un diseño de parcela dividida con el primer factor en la parcela grande y el segundo en la subparcela. Se realizaron 3 repeticiones. La unidad

experimental tuvo una superficie de 25 m^2 con 80 plantas rodeadas por cortinas de avena de 1 m. Se evaluó la severidad, con lo que se calculó el área bajo la curva de progreso de la enfermedad relativa, (rAUDPC por su sigla en inglés) y el rendimiento (t/ha.). Se realizó un análisis económico (CIMMYT, 1998). Factores climáticos fueron registrados mediante sensores.

El objetivo principal fue contribuir al desarrollo de tecnologías de producción más limpias en papa, mediante el uso de fosfitos para el control de Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) con el fin de disminuir la contaminación ambiental y aumentar la productividad del cultivo, en el cantón Píllaro, provincia de Tungurahua.

Con condiciones moderadas para el desarrollo de la enfermedad en la que se efectuó esta investigación, el fosfito de Cobre fue eficiente para el control del Tizón Tardío de la papa.

Con la aplicación del fosfito de Cobre en dosis alta y media (1.4 g y 0.7 g de ingrediente activo/litro de agua) y Mancozeb, se obtuvo el mejor control del patógeno que produce la enfermedad del Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) en el genotipo Fripapa, reportando un promedio de 0.044 de rAUDPC. Para el clon CIP 386209.10 debido a su precocidad y resistencia, todos los tratamientos mostraron un control eficiente de Tizón Tardío con promedios que van desde 0.006 a 0.06 de rAUDPC. En el genotipo Superchola, el fosfito de Cobre en dosis alta (1.4 g de ingrediente activo/litro de agua) obtuvo un control de Tizón Tardío similar a Mancozeb con un promedio de 0.138 de rAUDPC.

La eficiencia de la dosis de fosfito de Cobre está fuertemente relacionada a la resistencia o susceptibilidad del genotipo cultivado. Dosis bajas son eficientes en genotipos muy resistentes (CIP 386209.10), dosis medias son eficientes en moderadamente resistentes (Fripapa) y dosis altas son eficientes en genotipos susceptibles (Superchola). En los tres genotipos se observó una tendencia a mejorar el control de la enfermedad conforme se aumenta la dosis.

Desde el punto de vista económico y tomando en cuenta que los precios de los fosfitos son el doble que Mancozeb; en el genotipo Fripapa el mejor tratamiento, fue utilizando Mancozeb debido a que presenta una Tasa de Retorno Marginal (TRM) de 5929.5 % pero si se considera el impacto ambiental y la prohibición de venta en el mercado nacional, la mejor alternativa al uso de Mancozeb sería el fosfito de Potasio en dosis baja (0.35 g de ingrediente activo por litro de agua) presentando una TRM de 940.4 %. Para el clon CIP 386209.10, el mejor tratamiento resultó al combinar con el fosfito de Potasio en dosis media (0.7 g de ingrediente activo por litro de agua) quien presenta una TRM de 13970.5 %. Para el genotipo susceptible Superchola el mejor resultado fue al tratar con Mancozeb en dosis (2 g de ingrediente activo por litro de agua), el mismo que presenta una TRM de 6706.9 % y como alternativa al uso de Mancozeb el fosfito de Potasio en dosis baja (0.35 g de ingrediente activo por litro de agua) quien presenta una TRM de 259.1 %.

La tecnología o estrategia que genera menos contaminación ambiental fue utilizando fosfitos debido a que para el caso del genotipo Fripapa se obtuvo una reducción del 95 al 98 % de la Tasa de Impacto Ambiental Total (TIAT) con respecto al Mancozeb, para el genotipo resistente CIP 386209.10 la reducción fue de un 96 a 99 % de TIAT, y finalmente el genotipo Superchola presentó una reducción de un 95 a un 99 % de TIAT, con respecto a Mancozeb.

CAPÍTULO I

1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PROBLEMA

El desconocimiento de la eficiencia de los fosfitos en el cultivo de papa con relación a la dosis más adecuada, en función del genotipo cultivado, incide negativamente en el control eficiente del Tizón Tardío, lo que determina, baja productividad del cultivo, afectando negativamente al productor del cantón Píllaro, provincia de Tungurahua.

1.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La mayoría de variedades de papa son susceptibles a enfermedades que alteran la calidad y la cantidad de los tubérculos producidos. Abad y Abad (1995), mencionan que el Tizón Tardío o Lancha (como se la conoce en Ecuador) causada por el hongo *Phytophthora infestans* está considerada como una de las más serias enfermedades de la papa y tiene difusión mundial. Según el CIP (Centro Internacional de la Papa) (2001), el afán de controlar el Tizón Tardío, obliga al productor a realizar una elevada frecuencia de aspersiones de agroquímicos muy peligrosos.

El CIP (Centro Internacional de la Papa) (2001), menciona que en el manejo convencional del cultivo se realizan un promedio de 14 aplicaciones de fungicidas y que éstas pueden aumentar o disminuir de acuerdo a factores como la resistencia y la madurez de la variedad cultivada, la región entre otras. La susceptibilidad de las variedades más cultivadas, el clima óptimo para el desarrollo de la enfermedad *P. infestans* y últimamente la resistencia a ciertos fungicidas, adquirida por su mal uso, son las principales causas de este elevado número de aplicaciones. Como consecuencia de esto el productor está sometido a una elevada y continua exposición a sustancias peligrosas que afectan su salud.

Constantino (2005), menciona que el control de la Lancha representa un elevado costo del total empleado en la producción. Por otro lado los fungicidas modernos con bajo impacto ambiental (como los fosfitos) son mucho más costosos que los peligrosos fungicidas tradicionales. En resumen el elevado uso de fungicidas impacta negativamente sobre la salud del productor, el medio ambiente y eleva los costos de producción. Por las razones mencionadas en algunas regiones del Ecuador se ha llegado ha considerar al cultivo de papa como una de las principales causas de contaminación ambiental y para la salud humana.

Frente a estos problemas, existe la necesidad de regular y optimizar el uso de plaguicidas para minimizar estos efectos colaterales. Según el CIP (Centro Internacional de la Papa) (2001), diversas entidades públicas y privadas están buscando salidas para reducir la dependencia del cultivo de papa de los plaguicidas, reducir el uso y exposición a estos productos nocivos junto con la búsqueda y evaluación de agroquímicos de bajo impacto ambiental.

1.3 JUSTIFICACIÓN

OFIAGRO (2008), menciona que el cultivo de la papa se encuentra muy difundido en la Sierra del Ecuador (43.332 hectáreas anuales), constituyéndose en un alimento básico de la población (consumo per-capita 21 Kg); su consumo es importante por su alto contenido de vitaminas, hidratos de carbono y almidones. También son importantes sus aplicaciones para la industria y la medicina natural.

Al implementar una estrategia de control de Tizón Tardío que sustituya a los fungicidas altamente peligrosos para la salud humana, como los Ethilen_bis_dithio_carbamatos EBDC (Mancozeb) con aquellos menos peligrosos como los formulados a base de fosfitos, reduce el riesgo para el ambiente y la salud humana.

Los fosfitos han mostrado efectividad selectiva contra oomicetos (Coffey y Ouimette (1989), con dos modos de acción antifúngica: una directa que afecta el crecimiento del micelio (Fenn y Coffey (1989), y una estimulación indirecta de las defensas del hospedero (Dunstan *et al.* 1990; Guest y Grant 1991; Johnson *et al.* 2004).

Se ha determinado por medio de investigaciones anteriores la eficiencia de los fosfitos en el control de Tizón Tardío y se consiguió con ésta investigación, definir la dosis de fungicida a base de fosfito más adecuada, tanto agronómica como económicamente, para el control de “Lancha” en genotipos de papa con diverso nivel de resistencia.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Contribuir al desarrollo de tecnologías de producción más limpias en papa, mediante el uso de fosfitos para el control de Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) con el fin de disminuir la contaminación ambiental y aumentar la productividad del cultivo, en el cantón Píllaro, provincia de Tungurahua.

1.4.2 Objetivos específicos

Determinar que fosfito es el más eficiente para el control del Tizón Tardío de la papa, en el cantón Píllaro, provincia de Tungurahua.

Determinar que dosis de fosfito es la más efectiva para el control del Tizón Tardío de la papa, en el cantón Píllaro, provincia de Tungurahua.

Determinar la respuesta de tres genotipos de papa a la aplicación del tipo y dosis de fosfito para el control del Tizón Tardío de la papa, en el cantón Píllaro, provincia de Tungurahua.

Identificar las alternativas más rentables mediante un análisis económico.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Taipe *et al.* (2009), en un trabajo sobre la evaluación de la eficiencia de fungicidas a base de fosfitos para el control del Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*). Cutuglagua - Pichincha. Llegaron a las siguientes conclusiones: La eficiencia de los fosfitos se incrementa si son utilizados en genotipos con cierto nivel de resistencia genética; los fosfitos más eficientes para el control de Tizón Tardío en campo fueron fosfito de Potasio (50 %) con un nivel de control similar a Dimetomorph y superior a Mancozeb, rendimientos promedio de 15.2 t/ha; La interacción más eficiente resulta de combinar fosfito de Potasio (50 %) con el genotipo moderadamente resistente CIP.388790.24 (I-Fripapa).

Andreu y Caldiz (2002), en referencia al uso de fosfitos y su contribución al control de Tizón Tardío y Fusarium spp. mencionan que los primeros trabajos se realizaron en condiciones de invernadero en los cultivares Shepody y Kennebec utilizando los fosfitos (Afital, Agro-EMCODI), se aplicaron en dos etapas de desarrollo del cultivo: primero se aplicaron en los tubérculos-semilla inmediatamente después del corte, antes de la siembra. Luego se aplicaron al follaje (2 o 4 aplicaciones) a partir del inicio de la tuberización. Llegando al final a las siguientes conclusiones: las aplicaciones de fosfitos en los tubérculos-semilla inmediatamente después del corte mejoran la emergencia; las aplicaciones de fosfitos de Ca en Kennebec y fosfito de K en Shepody determinan una protección contra la infección por *P. infestans* de 7 (para aplicaciones tardías) a 15 (para aplicaciones tempranas) días, según la etapa de desarrollo del cultivo; los tubérculos provenientes de plantas tratadas con fosfitos de Ca o K están protegidos contra las infecciones del Tizón Tardío y la podredumbre seca; una de las razones por las cuales se encuentra protección a la infección en los tubérculos es la producción de compuestos relacionados con la respuesta de defensa de las plantas.

Faber y Downer (2007), evaluaron productos que se venden como fungicidas o fertilizantes foliares para medir su eficacia contra *Phytophthora cinnamomi* en la variedad 'Topa Topa'. En los resultados no hubo diferencias entre la eficacia de los materiales; ni siquiera con los tratamientos que recibieron dos aplicaciones. Sin embargo, las plantas tratadas con fosfonato mostraron un peso de raíces significativamente mayor que las que no fueron tratadas pero si inoculadas y un peso menor que las que no fueron tratadas ni inoculadas.

Ouimete y Coffey (1989), estudiaron la actividad antifúngica de cuatro compuestos fosfonatos contra nueve aislamientos de especies de *Phytophthora*. Se comparó Fosfonato Dietil y Dimetil; en ambos casos hubo igualdad o más inhibición alrededor de la mayoría de los aislamientos in-vitro, los cuatro compuestos fosfonatos tuvieron una igual eficiencia en controlar la podredumbre del tallo de *Persea indica L.* y pimienta (*Capsicum annuum L.*) causado po *Phytophothora citricota* y *P. capsici* respectivamente.

Föster *et al.* (1998), evaluaron los efectos de los fosfitos sobre plantas de tomate y sobre la susceptibilidad de pimiento a *Phytophthora* de la raíz y pudrición de la corona en cultivos hidropónicos. Plantas de tomate y pimiento fueron cultivadas hidropónicamente en un invernadero usando fosfatos y formulaciones comerciales de fosfitos como fuentes de nutrición fosforosa para determinar el efecto en el desarrollo de las plantas y la susceptibilidad a *Phytophthora* de la raíz y pudrición de la corona. Tomates y plantas de pimiento tratadas con fosfitos fueron deficientes en fosfato y mostraron síntomas de un desarrollo deficiente en fósforo. Dentro de las plantas de pimienta inoculadas con *Phytophthora capsici* varias tuvieron incidencia de pudrición de la corona lo cual fue significativamente reducido en plantas tratadas con fosfitos en comparación con plantas que no fueron tratadas.

Cooke y Little (2001), al estudiar el efecto de las aplicaciones foliares de formulaciones de fosfonatos sobre la susceptibilidad de tubérculos de papa a Tizón Tardío comprobaron que aspersiones foliares de plantas de papa con ácido fosfórico redujeron sustancialmente la infección de los tubérculos con *Phytophthora infestans.* Un programa de fumigación con una o dos fumigaciones de ácido fosfórico en combinación

con fungicidas sistémicos tiene una mayor posibilidad de controlar *Phytophthora infestans* en tubérculos.

Morera (2007), en un ensayo *in vitro* sobre *Phytophthora infestans*, agente causal de la Lancha o Tizón Tardío en papa demostró que los productos que mejor comportamiento tuvieron frente a *Phytophthora infestans* fueron Forticol MITA y Forticol CITRUS. En segundo lugar tuvieron un buen efecto inhibitorio fosfito Mg Forticol SANA y fosfito Mg+B. Y por último fosfito Ca+Mg. No mostraron ningún efecto TaloSint y Blaster. Respecto a TaloSint cabe señalar que como producto a base de Cobre su comportamiento en medio sólido es completamente distinto a cuando el ensayo se realiza en medio líquido, ya que en este último los productos cúpricos tienen un efecto inhibitorio claramente superior. También queda patente en el presente ensayo el efecto sobre el metabolismo del hongo que tienen los productos derivados de los fosfitos, en especial contra hongos oomicetos. El comportamiento de los fosfitos ha sido mejor en función de la concentración, muestran una diferencia de comportamiento entre fosfito Mg y fosfito Mg+B, el de mayor y el de menor concentración respectivamente.

2.2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.2.1 La papa

2.2.1.1 Generalidades de la Papa

Fabián (1967), menciona que el lugar de origen de la papa (*Solanum tuberosum*) es la cordillera de los Andes en América del Sur, de donde fueron llevadas por los españoles a Europa distribuyéndose luego por todo el mundo.

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2007), dice que la agricultura impulsa la economía de la mayoría de los países en desarrollo. En los países industrializados, tan sólo las exportaciones agrícolas ascendieron aproximadamente a 290 000 millones de dólares en los Estados Unidos en el 2001. Históricamente, muy pocos países han experimentado un rápido crecimiento económico y una reducción de la pobreza que no hayan estado precedidos o acompañados del crecimiento agrícola. La papa fue el primer cultivo de raíz que se convirtió en alimento básico de una civilización como los incas. Aunque los incas también producían maíz, algodón y lana de llama, y contaban con sofisticados sistemas de riego, elaboración de alimentos y tecnologías de almacenamiento, dependían de la capacidad de la papa para producirse en todas las zonas cultivables de la dura región de los altiplanos andinos en América del Sur.

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2007), menciona que la papa constituye uno de los cuatro cultivos más importantes del mundo. Se la cultiva en 130 países, en donde habita aproximadamente tres cuartos de la población mundial. Ocupa el cuarto lugar en consumo, después del arroz, trigo y maíz.

OFIAGRO (2008), señala que en el Ecuador la papa constituye especialmente en la región interandina, un alimento básico de los pueblos desde épocas pre-coloniales; la producción se encuentra dividida en tres zonas de la región sierra: Norte

(Carchi e Imbabura), Centro (Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar y Chimborazo) y Sur (Azuay y Cañar). La superficie cosechada de papa en el Ecuador, ha alcanzado en el período 2002-2006, un promedio de 43.332 hectáreas anuales, Esta actividad concentra a 88.130 productores, que corresponde al 10.46 % de los productores agrícolas del país. De este total, el 32.24 % son productores pequeños, con unidades menores a 1 ha; el 29.54 % producen papa como cultivo solo y el 2.7 % la cultivan en asociación con otros productos. Esta superficie ha generado una producción promedio de 409.773 toneladas anuales, lo que genera un rendimiento promedio en el mismo período de 9,5 t/ha; la superficie cosechada en el país ha venido disminuyendo a una tasa negativa de -2,7 %; mientras que la producción y el rendimiento han crecido con tasas de positivas del 3 % y 4,7 % anual respectivamente.

El SICA (Servicio de Información y Censo Agropecuario) (2007), reporta que en el Ecuador, la papa ha sido tradicionalmente un cultivo de alturas entre los 2.000 y 3.600 m.s.n.m. En la sierra se encuentra cultivada en zonas templadas a frías con un rango de temperatura de 6 ºC a 18 ºC y una precipitación de 600 a 1.200 mm. Se desarrolla mejor en suelos francos, bien drenados, humíferos y con suficiente materia orgánica y otros nutrientes.

Las condiciones propicias de clima en la región (temperatura de 12 a 15 °C y humedad relativa de 95 a 100 %) así como también el manejo inadecuado del cultivo de papa han sido factores que vienen contribuyendo en el desarrollo de una serie de enfermedades que afectan al cultivo de papa. Según Calderón (1978), la *Rhizoctonia solani* es una de las enfermedades que ataca a brotes, estolones y tallos subterráneos de la papa, también se presenta Lancha Temprana (*Alternaria solani*), pudrición de la raíz causado por el hongo (*Fusarium solani*), marchitez bacteriana (*Pseudomonas solanacearum*), Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) siendo esta según SEP (1996), la enfermedad más importante en los últimos dos siglos que afecta al cultivo de la papa pues es la que produce mayores pérdidas económicas en todo el mundo y aún con la abundante investigación científica no se ha alcanzado un control eficiente y sustentable alrededor del mundo.

2.2.2 Tizón Tardío

2.2.2.1 Origen

Reddick (1928), encontró plantas de la especie silvestre de papa *Solanum antivoczii* afectadas con lancha en una localidad situada a 59 Km de la ciudad de México. Basándose en el hecho de que la enfermedad se encontraba en forma natural en especies silvestres, Reddick en 1932, reportó que la enfermedad se encuentra en esa área desde tiempos muy remotos y por lo tanto, en 1939, postuló que el centro de origen era México.

Abad y Abad (1995), argumentaron que la Lancha o Tizón Tardío estuvo presente en los países de la región andina, mucho antes de 1845. Ellos refieren que la enfermedad fue descrita en Perú, Bolivia y Colombia, en manuscritos o informes publicados en años anteriores a 1845, como el del padre jesuita Acosta en 1590.

2.2.2.2 Agente Causal

Abad y Abad (1995), afirman que el Tizón Tardío es causado por *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary y que es la más devastadora enfermedad del cultivo de la papa. El nombre de *Phytophthora* deriva de dos voces griegas: Phyto = planta y phthora = destructor, por lo tanto *Phytophthora,* significa destructor de plantas.

2.2.2.3 Clasificación taxonómica

Erwin y Ribeiro (1996), enuncian que De Bary en 1876, describió taxonómicamente a *Phytophthora infestans* de la siguiente forma

Reino: Chromista
Phylum: Oomycota
Clase: Oomycete

Orden: Pythiales
Familia: Pythiaceae
Género: Phytophthora
Especie: *Phytophthora infestans*

2.2.2.4 Generalidades

Abad y Abad (1995), mencionan que el Tizón Tardío de la papa (*Solanum tuberosum* L.), causado por *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary está presente en todas las áreas paperas del mundo y que si los campos no están protegidos adecuadamente con aplicaciones planificadas de fungicidas por una parte y las condiciones ambientales, son al mismo tiempo, óptimas para el desarrollo del patógeno (temperatura de 12 a 15°C y humedad relativa de 95 a 100 %) por otra, los sembríos de papa pueden ser destruidos en 10 a 15 días.

Estos mismos investigadores, afirman que la enfermedad es conocida con diferentes nombres; los antiguos pobladores del Perú, especialmente de la meseta del Collao, la conocieron como añublo. En la actualidad, los pobladores de las partes altas de la sierra la conocen como rancha, lancha (término muy usado en Ecuador), ranza, yanarancha y hielo (nombre utilizado probablemente por la similitud con los daños causados por las bajas temperaturas).La enfermedad es también conocida con otros nombres como seca, candelilla o simplemente tizón y tizón tardío (traducción del inglés: late blight).

2.2.2.5 Sintomatología

Thurston y Schultz (1981), mencionan que la Lancha afecta a las hojas, tallos y tubérculos de la planta de papa; inicialmente la infección por *Phytophthora infestans,* se manifiesta en pequeñas manchas pálidas o verde oscuras de forma irregular que se expanden rápidamente, formando grandes lesiones necróticas de color café oscuro. La lesión puede matar el foliolo y extenderse a través de los pecíolos hacia el tallo. Es común observar un halo que va del amarillo al verde claro alrededor de la zona necrótica de la lesión. Cuando hay suficiente humedad en el envés de la

hoja ocurre un crecimiento fungoso blanco conformado por esporangios y esporangioforos que se ubican en los límites de la lesión.

Igualmente afirman que los síntomas en los tallos se presentan como lesiones oscuras continuas, ubicadas generalmente en el tercio medio o superior de la planta y alcanzan en algunos casos, más de 10 cm de longitud. Estas lesiones son frágiles y de consistencia vidriosa, se quiebran fácilmente con la fuerza del viento o por contacto con la maquinaria (tractor) o las personas que transitan por el campo durante las labores culturales. En la parte externa de los tubérculos infectados se observan depresiones muy superficiales e irregulares, de tamaño variable y de consistencia dura. Al hacer un ligero raspado (con un cuchillo o con la uña), debajo de la piel afectada el tejido es de color marrón. Cortando transversalmente un tubérculo afectado, se observa en la superficie de corte una necrosis de forma irregular, de color marrón, de apariencia granular que avanza de la periferie hacia el centro de la médula.

2.2.2.6 Epidemiología

Agrios (2002), Torres (1997), señalan que la infección en las plantas se produce por el inóculo que se encuentra presente en el ambiente, en el suelo y en tubérculos-semillas infectados. La neblina o las lluvias constantes que se presentan en las zonas paperas, unidas a una baja temperatura (10 a 15 °C), son condiciones apropiadas para que los esporangios formen zoosporas. Estas se movilizan en una película de agua, se enquistan, germinan y penetran en la hoja para lo cual requiere un período de 2 a 2 ½ horas a una temperatura de 15 a 25 ºC. Después de haber penetrado en los tejidos el micelio del hongo se desarrolla con mayor rapidez dentro del intervalo de temperatura de 17 a 21 ºC.

Torres (1997), expresa que cuando existen las condiciones ambientales óptimas de temperatura (12 a 15 °C) y humedad relativa (95 a 100 %), se producen hasta 20 zoosporas (estructuras propagativas) en el interior de los esporangios. Las zoosporas tienen 2 flagelos con los cuales se movilizan nadando en la película de agua existente en la superficie de las hojas o de los tallos. Después de un tiempo, pierden los flagelos, se enquistan, producen un tubo germinativo, forman apresorios y

finalmente, los tubos germinativos ingresan a la hoja a través del estoma o directamente por la cutícula. Una vez que el patógeno se encuentra en el interior de los tejidos forma los haustorios que ingresan dentro de las células para extraer los nutrientes que se encuentran en el protoplasma. Como consecuencia, las células mueren, los tejidos se necrosan y las hojas infectadas muestran manchas negras o marrones.

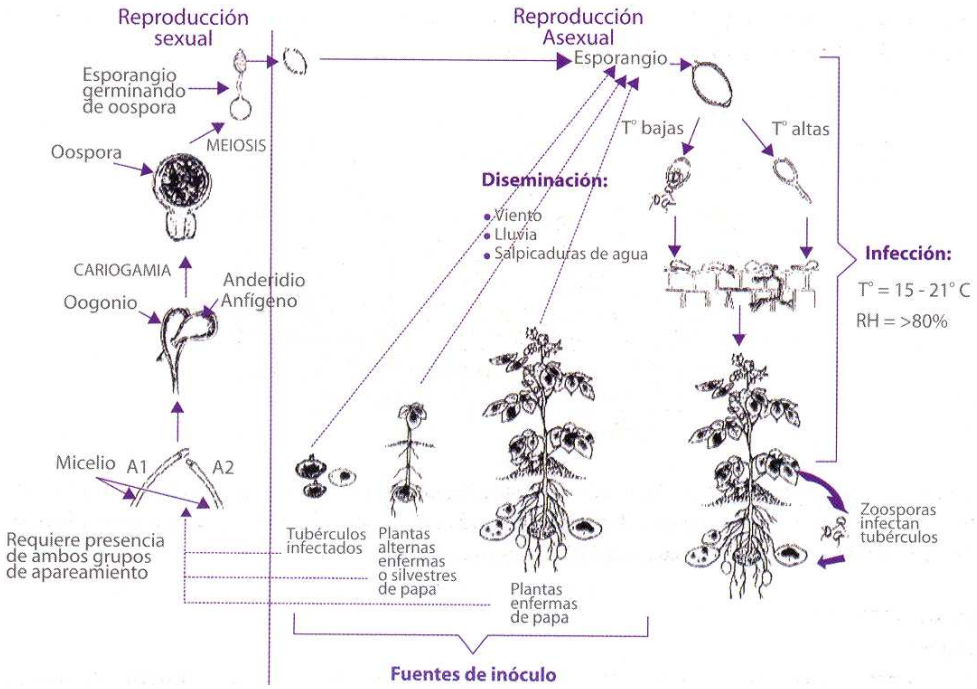
2.2.2.7 Ciclo de vida

2.2.2.7.1 Asexual

Forbes y Pérez (2007), señalan que en agua libre y con bajas temperaturas (12 a 15 °C), los esporangios germinan indirectamente produciendo alrededor de 8 - 12 zoosporas uninucleadas y biflageladas. Las zoosporas se forman dentro del esporangio y son liberadas cuando se rompe la pared esporangial a nivel de su papila, lo cual permite a las zoosporas nadar libremente. Las zoosporas tienen dos flagelos diferentes: uno de los flagelos es largo y en forma de látigo, en tanto que el otro es más corto y ornamentado, con dos filas laterales de pelos en el extremo. Las zoosporas se enquistan sobre superficies sólidas, es decir, se detienen, adquieren una forma redondeada y forman una pared celular. Luego, en presencia de humedad, pueden desarrollar un tubo germinativo y penetrar a la hoja por los estomas, o formar el apresorio, de tal manera que la hifa de penetración ingresa directamente a través de la cutícula. Una vez dentro de la planta, el micelio se desarrolla intercelularmente formando haustorios dentro de las células. Ocasionalmente se forman haustorios en forma extracelular. Cuando la temperatura es mayor a 15° C, los esporangios pueden germinar directamente, formando un tubo germinativo que penetra la epidermis de la hoja e infecta al hospedante. Estos esporangios son desprendidos o lavados por las gotas de lluvia y son transportados de las hojas hacia el suelo, donde infectan a los tubérculos que se encuentran cerca de la superficie, especialmente aquellos de las plantas que no han sido adecuadamente aporcadas.

2.2.2.7.2 Sexual

Forbes y Pérez (2007), mencionan que los gametangios se forman en dos hifas separadas, por lo que *P. infestans* es heterotálico. Así, ambos tipos de apareamiento A1 y A2, deben estar presentes para que ocurra la reproducción sexual. La unión de los gametos ocurre cuando el oogonio atraviesa el anteridio y ocurre la plasmogamia. Esto conduce a la fertilización y al desarrollo de una oospora con paredes celulares gruesas. La oospora es fuerte y puede sobrevivir en los rastrojos. Bajo condiciones favorables, la oospora produce un tubo germinativo que forma un esporangio apical, el cual puede liberar zoosporas o formar nuevamente un tubo germinativo, los cuales sirven como inóculo primario, como se observa en la Figura 1



Fuente: (Pérez, 1999).

Figura 1 Ciclo de vida del Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) del cultivo de papa.

2.2.2.8 Manejo

Oyarzún *et al.* (1999), en Pumisacho y Sherwood (2002), expresan que la clave del manejo consiste en vigilar constantemente lo que ocurre en el cultivo, en monitorear la presencia y avance del patógeno en la región y actuar a tiempo. Entre las alternativas generales de manejo están el uso de variedades resistentes, el uso racional de fungicidas y medidas agronómicas de carácter preventivo durante diferentes fases del cultivo: presiembra durante el cultivo y a la cosecha y almacenamiento.

2.2.3 Control Químico

2.2.3.1 Historia

Schwinn y Margot (1991), mencionan que cuando el Tizón Tardío apareció en Europa en 1845, no se conocía la naturaleza de la enfermedad y no existía ningún método de control; todos los productos utilizados en esa época no ejercieron ningún control. El desarrollo del control químico tuvo 3 etapas: a) La primera etapa comenzó con el uso del caldo bordelés en la década de 1880, el cual fue caracterizado como un compuesto químico de contacto de corto efecto residual. b) La segunda etapa se inició en la década de 1930 y coincide con el desarrollo y uso del primer fungicida orgánico del grupo de los dithiocarbamatos. También se desarrollaron otros productos químicos como pthalimidas, trifeniltinas y pthalonitrilas. Todos estos compuestos se caracterizaron por ser fungicidas de contacto. c) La tercera etapa se inició en la década de 1970, con la introducción del cymoxanil, fungicida sistémico de movimiento acropétalo. En esta etapa se introdujeron también las fenilamidas, compuestos totalmente sistémicos.

2.2.3.2 Fungicidas de Contacto

Schwinn y Margot (1991), manifiestan que se denominan fungicidas de contacto a todos los productos químicos que actúan en la superficie de las hojas (no ingresan al interior del tejido foliar), tienen efecto residual corto y para que sean eficientes contra el Tizón Tardío tienen que cubrir necesariamente toda la superficie foliar y esto no siempre se consigue en el campo, debido a una aplicación deficiente, lavado por la lluvia del producto aplicado y porque los tejidos en desarrollo, en algún momento están desprotegidos. Dependiendo de las condiciones ambientales, las aplicaciones con estos productos pueden realizarse cada 3 a 7 días.

2.2.3.2.1 Cúpricos

Según Schwinn y Margot (1991), los fungicidas cúpricos fueron los primeros en ser utilizados comúnmente para el control del tizón. Los más utilizados son el caldo Bordelés y en tiempos recientes los fungicidas a base de oxicloruro de Cobre y de óxido cuproso. Entre los fungicidas de contacto los cúpricos tienen la ventaja de tener una buena tenacidad. Tienen la desventaja de tender a retrasar el desarrollo vegetativo de la planta por ello se recomienda su utilización después de empezada la floración. Actúan sobre los esporangios y las zoosporas en las que desnaturalizan enzimas de la cadena respiratoria.

2.2.3.2.2 Ditiocarbamatos

Como lo mencionan Schwinn y Margot (1991), los ditiocarbamatos son compuestos orgánicos azufrados derivados del acido bisditiocarbámico. Sus sales vienen a ser 1,2-bisditiocarbamatos dependiendo del nombre químico común del fungicida del grupo químico (metil, etil, etc.) y del metal involucrado. Los ditiocarbamatos más comúnmente utilizados en el control del tizón son el zineb (etileno y zinc), maneb (etileno y manganeso), mancozeb (etileno, zinc y manganeso), metiram (etileno y zinc), y propineb (propileno y zinc). En comparación a los cúpricos los ditiocarbamatos no son fitotóxicos por lo que pueden ser utilizados en todo el desarrollo

de la planta, sin embargo tienen la desventaja de tener baja tenacidad es decir son fácilmente lavados por la lluvia. Actúan principalmente durante la germinación de los esporangios y zoosporas así como en el desarrollo micelial inactivando aminoácidos y procesos bioquímicos importantes que involucran enzimas con grupos tioles.

Por su parte Emmerman (1996), enuncia que los ditiocarbamatos son los fungicidas más utilizados actualmente en el control del tizón. En Suecia el uso de maneb y propineb ha sido suspendido por razones relacionadas con la salud humana y/o el ambiente.

2.2.3.2.3 Phtalimidas

Trust (1994), manifiesta que el folpet, captafol y captan pertenecen a este grupo de fungicidas. Los dos primeros han sido importantes en el control del tizón. Captafol ha sido considerado por WHO (The World Health Organization) como extremadamente peligroso. Al presente se está promoviendo el uso de captan. Schwinn y Margot (1991), enuncia que su acción fungicida y fungistática contra las estructuras fungosas es solo en la superficie de las hojas. Afectan la movilidad de las zoosporas y su germinación. Reaccionan con grupos tioles que llevan a una serie de efectos bioquímicos no específicos que afectan la actividad enzimática.

2.2.3.2.4 Cloronitrilos

ISK-Biotech (1990), menciona que en este grupo se encuentra clorotalonil, el cual se distingue de los ditiocarbamatos y phtalimidas por una mayor tenacidad y redistribución, adhiriéndose con firmeza en la superficie del follaje y permitiendo aplicaciones a intervalos mayores que los necesarios con fungicidas mencionados. Su acción en las células fungosas es previniendo la activación (reducción) de la gliceroaldehido-3-fosfato deshidrogenasa y quizás otras enzimas similares.

2.2.3.2.5 Fenil-Piridinaminas

Guo *et al.* (1990), señalan que el Fluazinam es un fungicida nuevo perteneciente a este grupo. Se le atribuye mucho potencial debido a su mayor tenacidad en la superficie de las hojas con relación a otros fungicidas de contacto. Su empleo en concentraciones bajas permite reducir la cantidad de fungicida aplicada por hectárea. Inhibe la germinación de esporas, formación de apresorios, penetración y crecimiento de hifas, así como la esporulación. Fluazinam es un desacoplador potente en la fosforilación oxidativa e inhibe la transferencia de protones a través de la membrana mitocondrial.

2.2.3.2.6 Estáñicos

Schwinn y Margot (1991), manifiestan que los compuestos trifenilestaño acetato y trifenilestaño hidróxido son efectivos para el control del Tizón Tardío mostrando una tenacidad superior a la de los cúpricos y ditiocarbamatos. Actúan sobre las esporas e hifas afectando la fosforilación oxidativa La fitotoxicidad de estos fungicidas sin embargo limita su utilización hacia el final en el desarrollo del cultivo.

2.2.3.3 Fungicidas Sistémicos

Schwinn y Margot (1991), mencionan que se les llama fungicidas sistémicos, a todos los productos químicos que al ser aplicados al follaje, ingresan a los tejidos de la planta. Tienen un efecto residual largo de 10 a 15 días y se translocan dentro de la planta. El movimiento del producto químico dentro de la planta puede ser simplemente translaminar (cymoxanil, dimetomorph, propamocarb). El movimiento de arriba hacia abajo se conoce como basipétala y de abajo hacia arriba, como acopétala. Los fungicidas con este tipo de movimiento son altamente sistémicos y pertenecen al grupo de las fenilaminas (metalaxyl, ofurace, benalaxyl y oxadixyl). Los fosfitos tienen movilidad acopétala y basipétala.

2.2.3.3.1 Ciano-acetamida oximas

Ziogas y Davidse (1987), señalan que el cimoxanil pertenece a este grupo de fungicidas. Su movimiento en la planta es solo translaminar, no tiene movimiento acropétalo. Su persistencia en la planta está limitada a unos pocos días por lo que los intervalos para su aplicación apropiada es similar a la de los fungicidas de contacto. cimoxanil afecta la síntesis de ADN y en menor grado del ARN. Se ha reportado un efecto sinergístico cuando se usa cimoxanil en mezcla con mancozeb. Samoucha y Cohen (1989); Evenhuis *et al.* (1996), manifiestan que la mezcla controla mejor el tizón que cuando se usa cimoxanil o mancozeb solos. cimoxanil es de bajo riesgo para el desarrollo de resistencia en el patógeno.

2.2.3.3.2 Carbamatos

Papavizas *et al.* (1978), mencionan que el propamocarb pertenece a este grupo. Es un fungicida básicamente translaminar. Tiene poca acción en la germinación del esporangio. Actúa en el micelio joven afectando la permeabilidad de la membrana celular no siendo efectivo cuando el micelio ya ha desarrollado. propamocarb no es efectivo cuando se le aplica en plantas ya infectadas, y no ejerce control cuando estas tienen tres días de infectadas (Samoucha y Cohen,1990). Por lo que para un control efectivo el intervalo entre sus aplicaciones debe ser corto (siete días).

Seitz *et al.* (1999), afirman que provalicarb es un nuevo fungicida sistémico recientemente lanzado al mercado, químicamente es un amidocarbamato de aminoácido. Stübler *et al.* (1999); Jende *et al.* (1999), dicen que su limitada penetración a través de la cutícula es suficiente para lograr una protección sistémica. Los residuos que quedan en la superficie de la hoja tratada actúan inhibiendo la germinación de los esporangios y zoosporas. Luego de su penetración inhibe el desarrollo micelial. Como resultado se inhibe significativamente la colonización tanto de las células epidérmicas como del parénquima esponjoso de las hojas. Tiene un marcado movimiento acropétalo en la planta. No se conoce el mecanismo de acción bioquímica. Sin embargo se supone que posee un mecanismo nuevo de acción específica.

2.2.3.3.3 Derivados del ácido cinámico

Leroux *et al.* (1993), manifiestan que el dimetomorf es uno de los fungicidas más recientes. Se le comercializa desde 1990. Es básicamente un fungicida translaminar reportándosele una excelente actividad antiesporulante previniendo la producción de esporangios y oosporas. El dimetomorf afecta la formación de la pared celular promoviendo su lisis y la muerte de la célula. Se le considera de bajo riesgo como promovedor del desarrollo de resistencia en el patógeno.

2.2.3.3.4 Fenilamidas

Davidse *et al.* (1981); Dowley y O´Sullivan (1981), mencionan que el metalaxil es el primer fungicida de este grupo fue introducido al mercado en 1977. Posteriormente otras fenilaminas se han desarrollado: ofurace, benalaxil, oxadixil, furalaxil y mefenoxam (metalaxil-m). Estos fungicidas crearon una expectativa por su acción post-infeccional, y actividad sobresaliente bajo condiciones muy favorables para la enfermedad. El uso extensivo e intensivo de metalaxil como único fungicida en el control del Tizón Tardío a lo largo de la campaña y además frecuentemente utilizado cuando ya se observaban síntomas de la enfermedad, creó una presión para la aparición de variantes de *P. infestans* resistentes al metalaxil a los tres años de su introducción. Su comercialización posterior en mezclas con fungicidas de contacto y siguiendo recomendaciones del grupo de trabajo sobre fenilaminas del FRAC (Fungicide Resistance Action Commitee, o Comité de Acción en Resistencia a Fungicidas) Wade y Delp (1985), ha permitido la utilización del metalaxil y las otras fenilaminas para un control efectivo, eficiente y estable del Tizón Tardío, a pesar de la presencia al inicio de la campaña entre un 30 a un 50 % de variantes de *P. infestans* resistentes a fenilamidas (Nuninger *et al.* 1995; Dowley *et al.* 1995).

Schwinn y Margot (1991), enuncian que el metalaxil tiene poco efecto en la germinación del esporangio o de las zoosporas o en la movilidad de las zoosporas. La penetración y la formación de haustorios en la planta de papa no son afectadas. Metalaxil ejerce su efecto fungitóxico solo en el interior de la planta. Bruck *et al.*

(1980), mencionan que las fenilamidas inhiben severamente la esporulación y en grado menor el desarrollo micelial. Las fenilamidas interfieren en la síntesis de ARN inhibiendo a la enzima ARN polimerasa. La mejor redistribución y la mayor persistencia de las fenilamidas en las plantas se logran en las plantas jóvenes y en crecimiento activo.

2.2.3.3.5 Fosfitos

Lovatt y Mikkelsen (2006), manifiestan que el fósforo (P) es un elemento esencial requerido por todos los organismos vivos. El P en forma elemental no aparece en la naturaleza porque es muy reactivo, se combina rápidamente con otros elementos como oxígeno (O) e hidrógeno (H). Cuando se oxida completamente, el P se une con cuatro átomos de O para formar la conocida molécula de fosfato. Sin embargo, cuando no se oxida completamente un átomo de H ocupa el lugar del O y la molécula resultante se denomina fosfito. Este aparentemente simple cambio en la estructura molecular causa diferencias significativas que influencian la solubilidad relativa de la molécula y afectan la absorción y metabolismo de las plantas.

Lovatt y Mikkelsen (2006), afirman que las primeras investigaciones realizadas con fosfitos fueron con el objetivo de demostrar que actúa como un fertilizante, es así, que trabajos recientes han demostrado que el fosfito, en dosis adecuadas, puede estimular a la planta, lo que no podría suceder con el fosfato.

Ouimette y Coffey (1989), citados por Johnson *et al.* (2004), mencionan que los primeros estudios demostraron que el ácido fosforoso (como fosfonato o como fosfito) es el metabolito aniónico de el fungicida sistémico fosfonato tri-O-etil de Aluminio (Fosetyl-Al). Tanto el ácido fosforoso como el Fosetyl-Al son efectivos para el control de enfermedades causada por oomicetes (Barrett et al; Coffey; Föster et al; Ouimette and Coffey citados por Johnson *et al.* (2004). Los fosfonatos tienen dos modos de acción antifúngica: una directa que afecta el crecimiento del micelio (Fenn and Coffey citados por Johnson *et al.* (2004), y una estimulación indirecta de la defensas del hospedero (Dunstan et al; Guest and Bompeix; Guest and Grant citados por Johnson *et al.* (2004).

Cohen y Coffey citados por Johnson *et al.* (2004), afirman que los fosfonatos y fosfitos son sistémicos en dirección acropétala y basipétala y su propiedad sistémica permite aplicaciones foliares para controlar pudriciones de raíz causadas por *Phytophthora* spp y otros oomicetes.

Fenn y Coffey (1989), deducen que otros nutrientes aplicados en forma foliar tienen también el efecto benéfico de reducir la incidencia de organismos causantes de enfermedades. En cierta forma, el uso de fosfito se puede comparar con el de otros nutrientes que actúan también de esta forma, pero con diferentes modos de acción. Por muchos años, las aplicaciones foliares de zinc (Zn), manganeso (Mn), Cobre (Cu) y azufre (S) se han usado eficientemente en la supresión de algunos patógenos. Cuando el ácido fosfórico se neutraliza con una base, forma una sal llamada fosfito, ayudando en la absorción foliar rápida de otros cationes (K, Ca, Mg, microelementos, etc), además son absorbidos por la planta dentro de las primeras 3 horas después de ser aplicados.

En cuanto a los fosfitos de Ca y K la FRAC (Fungicide Resistance Action Committee, 2007), no establece un modo de acción conocido en contraposición la USAID-RED manifiesta que el modo de acción de todos los fosfitos se basa en la estimulación del metabolismo del ácido fosforoso provocando la producción de fitoalexinas en el sistema de resistencia adquirida de la planta.

Payeras (2008), manifiesta que su actividad fúngica es doble: por una parte, está implicado en activar los sistemas naturales de defensa de la planta al estimular el metabolismo de la planta para sintetizar químicos alelopáticos conocidos como fitoalexinas, lo cual explica porque no se ha encontrado ningún caso de resistencia a los fosfito en el campo, y sí genera resistencia en la planta al ataque de patógenos, además provoca cambios en la pared celular del oomiceto, dando como resultado que fracciones de ésta actúen a modo de elicitores externos desencadenado todo el proceso de activación de defensas anteriormente comentado; por otra parte el ión fosfito ejerce un efecto directo sobre el metabolismo fúngico, este ión compite con el fósforo en diversas rutas metabólicas catalizadas por diversas enzimas fosforilativas. De esta manera, los procesos implicados en transferencia energética del hongo, sufren un considerable retraso e incluso pueden llegar a bloquearse. El efecto general producido en el hongo,

podría compararse a un estado de ausencia total de fósforo disponible en la planta para cubrir las necesidades del hongo.

2.2.4 Impacto de los fungicidas en la salud y el ambiente

Crissman *et al.* (1998), mencionan que los agricultores y sus familias están sufriendo impactos económicos y de salud, por el uso de pesticidas tóxicos. La mayor causa de envenenamiento ocurre por exposición ocupacional, la exposición accidental fue la siguiente causa más común, seguida por la exposición voluntaria.

Brethour y Weersink (2001), manifiestan que en 1983, un cuarto de los pesticidas aplicados en los cultivos tenían un alto riesgo en las categorías del agua subterránea e intoxicación humana crónica. En la actualidad, la mayor parte de pesticidas de alto riego para estas categorías disminuyó, particularmente en términos de efectos humanos crónicos. Sin embargo, existe un incremento en la cantidad de pesticidas aplicados en los cultivos que representan un alto riesgo para las categorías de especies acuáticas, agua superficial y efectos humanos agudos. La cantidad total de pesticidas con alto riesgo para estos grupos es aproximadamente de 20 % del total de pesticidas.

Crissman (1994), menciona que en Ecuador, se realizó un estudio donde se reportaron cincuenta casos de envenenamiento por pesticidas. La mayoría de envenenamientos ocurrieron por la exposición ocupacional entre varones (33/50) con los químicos más comunes en la región: Carbofuran (29), Mancozeb (15) y Metamidofos (11).

Orozco (2008), señala que investigaciones realizadas por el Centro Internacional de la papa (Organismo de investigación Agrícola) a través del proyecto “Ecosalud”, demuestran que fungicidas como los Ethilen-bis-dithio-carbamatos (EBDC), denominados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como altamente peligrosos están entre los principales insumos usados por el sector agrícola en nuestro país. La principal consecuencia del uso de estos fungicidas son los daños a su sistema nervioso como resultado los agricultores ecuatorianos tiene deficiencias mentales y

físicas que los catalogarían como discapacitados moderados en países en vías de desarrollo.

Crissman *et al.* (1998), mencionan que uno de los principales causantes del uso indiscriminado de pesticidas es la resistencia a fungicidas que significa una menor sensibilidad que la normal a dichos productos en una población del patógeno. Esta resistencia es el resultado de mutaciones estables y heredables. La resistencia al ingrediente activo metalaxyl es uno de los ejemplos más claros y que ha sido reportada dentro de poblaciones de *P. infestans* a escala mundial, constituyéndose en un factor limitante en el uso de este fungicida. La disminución temporal de la sensibilidad a un determinado fungicida vendría a ser una adaptación del patógeno, sin embargo por no ser heredable puede ser revertida por cambios en las estrategias de control químico.

Según el Global Crop Protection Federation (2000), la aplicación de un Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE), se hace indispensable, ya que, el principio elemental del MIPE se basa en la mejor combinación de medidas culturales, de control biológico, químico y por medio de manejo del cultivo para controlar enfermedades, insectos y malezas con el cual se puede cultivar de una manera más económica, más segura ambientalmente y socialmente aceptable.

Frente a las diferentes presiones contemporáneas tendientes a la protección del medio ambiente y la salud humana se están abriendo las puertas a un tipo diferente de fungicidas, como los fosfitos que según Barona (2008), tiene un valor muy bajo de coeficiente de impacto ambiental (CIA) de 7.33 en relación a los ditiocarbamatos que presentan un valor de 25.72. Esto indica que el efecto en el ambiente y humanos es 300 % menos peligroso utilizando este tipo de fungicidas que además de poseer una acción directa antifúngica, y una acción indirecta de activadores de resistencia, es decir de los mecanismos naturales de autodefensa contra otros organismos (Johnson *et al.* (2004).

2.2.5 La productividad

El crecimiento de la planta, la producción de tubérculos y la calidad de la cosecha, está en función del suelo, clima, variedad, y manejo del cultivo, donde

mantener a la planta libre de enfermedades (Tizón Tardío), garantiza un 75 % de la producción.

Thurston y Schultz (1981), mencionan que la lancha afecta a las hojas, tallos y tubérculos de la planta de papa; La lesión puede matar el foliolo y extenderse a través de los pecíolos hacia el tallo. Los síntomas en los tallos se presentan como lesiones oscuras continuas, ubicadas generalmente en el tercio medio o superior de la planta y alcanzan en algunos casos, más de 10 cm de longitud. En la parte externa de los tubérculos infectados se observan depresiones muy superficiales e irregulares, de tamaño variable y de consistencia dura. Si la enfermedad se hace presente en las primeras semanas de haber emergido, prácticamente la pérdida del cultivo es total; de igual manera si la enfermedad ataca en la época de tuberización, su reducción en el rendimiento es notoria.

2.3 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.3.1 Hipótesis General

¿La eficiencia de los fosfitos para el control del Tizón Tardío varía en función del tipo y dosis de fosfito y del nivel de resistencia de los genotipos sobre la cual son aplicados e incrementa la productividad de la papa en el cantón Píllaro.?

2.3.1.1 Variables dependientes

Productividad

2.3.1.2 Variable independiente

Tizón Tardío

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

CUADRO 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES REALIZADA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍNDICES
Tizón Tardío	*Phytophthora infestans*, es el patógeno causante de la enfermedad de Tizón Tardío de la papa. Infecta a las hojas, tallos, tubérculos y si no se adopta a tiempo adecuadas medidas de prevención y control, puede destruir un campo de papa en pocos días.	tallo hojas tubérculos	**Severidad** Es el rigor con que se califica la epidemia del Tizón Tardío a través de lecturas del porcentaje de área foliar afectada con una escala del CIP, donde 0%= planta sana y 100%= planta muerta. **Inicio de la enfermedad** Es la fecha exacta en la que se presenta el primer o los primeros síntomas de tizón.	Porcentaje fecha
Productividad	Se define como el aumento o disminución de los rendimientos, originado en la variación de cualquiera de los factores que intervienen en la producción: trabajo, capital, técnica, etc. Es la cantidad de producto por hectárea cultivada	Rendimiento	**Emergencia** **Rendimiento por planta** **Rendimiento por parcela** **Rendimiento Total**	Porcentaje Kg/planta Kg/parcela t/ ha.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1 ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Enfoque

Esta investigación se realizó con un enfoque cuali- cuantitativo, porque se evaluó variables que involucra aspectos de cualidad y de cantidad.

3.1.2 Tipo

Esta investigación fue experimental, debido a que hubo un manejo de factores como genotipos y dosis de fungicidas.

3.1.3 Modalidad

La modalidad fue en el campo, donde las condiciones ambientales no pueden ser controladas.

3.2 UBICACIÓN DEL ENSAYO

La presente investigación se llevó a cabo en la Granja Agro Ecológica Píllaro, propiedad del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), ubicado en el cantón Píllaro, provincia del Tungurahua. Según los datos tomados con GPS la localidad se halla a 2 817 msnm, cuyas coordenadas geográficas son 01º 10´ 33.1” de Latitud Sur y 78º 32´ 51.1” de Longitud Oeste.

3.3 CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

3.3.1 Clima

Según el INAMI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología) (1986), Píllaro tiene una precipitación anual promedio de 639 mm anuales, humedad relativa de 75 % y una temperatura promedio de 13.1 ºC.

3.3.2 Suelo

Según el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (2000), los suelos de esta zona corresponden al orden Andeps, los mismos que se caracterizan por la presencia de materiales amorfos y cenizas, los cuales son profundos (1.50 m), con una textura franco arcilloso. Según el análisis de suelo realizado en el Laboratorio de Manejo de Suelos y Aguas de la Estación Experimental "Santa Catalina" del INIAP, este suelo es ligeramente alcalino (pH 8.0) y un bajo contenido de materia orgánica (1.10 %).

3.3.3 Agua

Debido a que las precipitaciones en la zona fueron regulares durante el desarrollo del cultivo como se muestra en el ANEXO 1, no se realizó riegos complementarios.

3.3.4 Ecología

Según Holdrigde (1982), la zona en la cual se ubicó el experimento corresponde a la formación ecológica estepa espinosa – Montano Bajo (ee-MB). Los cultivos de la zona son generalmente frutales de hoja caduca tales como: duraznero, manzano, peral, etc. También existen cultivos hortícolas como fréjol, arbeja, cebolla, entre otros, siendo la papa uno de los principales cultivos; lo que nos indica que es una zona productiva por excelencia.

3.4 FACTORES DE ESTUDIO

3.4.1 Genotipos

CUADRO 2 GENOTIPOS DE PAPA UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

CODIFICACIÓN	GENOTIPOS	CÓDIGO	RESISTENCIA
v1	SUPERCHOLA	Superchola.	Susceptible
v2	I-FRIPAPA	CIP.388790.24	Moderadamente resistente
v3	LIBERTAD	CIP.386209.10	Resistente

3.4.2 Dosis de fungicida

Para ésta investigación se utilizó tres fungicidas a base de fosfitos y Mancozeb como se muestra en el CUADRO 3.

CUADRO 3 FUNGICIDAS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

FUNGICIDAS	NOMBRE COMERCIAL	CONCENTRACIÓN DEL IA* (%)
fosfito de Potasio	Fosphitall	50
fosfito de Calcio	Glass Cal	24
fosfito de Cobre	Glass Cu	24.36
Mancozeb	Mancozeb	80

La dosis ALTA es la recomendada, de ahí que se redujo a un 50 % dosis MEDIA y a un 25 % dosis BAJA. Otras características de los fosfitos y de las dosis evaluadas en el ANEXO 2.

CUADRO 4 DOSIS DE FUNGICIDA UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

CODIFICACIÓN	DOSIS DE FUNGICIDA IA* (g/ lt de agua)	
	Fungicida	Dosis
d1	fosfito de K	1.4 ALTA
d2	fosfito de K	0.7 MEDIA
d3	fosfito de K	0.35 BAJA
d4	fosfito de Ca	1.4 ALTA
d5	fosfito de Ca	0.7 MEDA
d6	fosfito de Ca	0.35 BAJA
d7	fosfito de Cu	1.4 ALTA
d8	fosfito de Cu	0.7 MEDIA
d9	fosfito de Cu	0.35 BAJA
d10 (testigo positivo)	Mancozeb	2.0
d11 (testigo negativo)	Sin aplicación	

*** IA: ingrediente activo**

3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

En este experimento se utilizó un diseño de parcela dividida con tres repeticiones. En la parcela grande se ubicó el factor genotipo y en la subparcela el factor Dosis de fungicida con la combinación de 3 fosfitos X 3 dosis + 2 testigos (Mancozeb y sin aplicación), con tres repeticiones.

3.6 TRATAMIENTOS

Se evaluaron 33 tratamientos resultantes de la combinación de los niveles del factor genotipos de papa y dosis de fungicida (más testigos), como se muestra en el CUADRO 5.

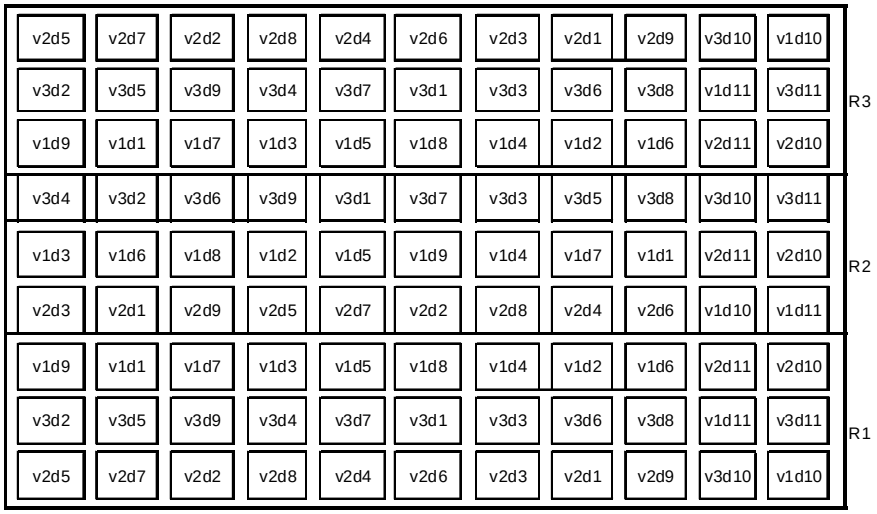
CUADRO 5 TRATAMIENTOS DISEÑADOS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

TRATAMIENTOS		GENOTIPO	DOSIS DE FUNGICIDA	
Nº	código		g IA*/ litro de agua	
T1	v1d1	Superchola	fosfito de K	1.4
T2	v1d2	Superchola	fosfito de K	0.7
T3	v1d3	Superchola	fosfito de K	0.35
T4	v1d4	Superchola	fosfito de Ca	1.4
T5	v1d5	Superchola	fosfito de Ca	0.7
T6	v1d6	Superchola	fosfito de Ca	0.35
T7	v1d7	Superchola	fosfito de Cu	1.4
T8	v1d8	Superchola	fosfito de Cu	0.7
T9	v1d9	Superchola	fosfito de Cu	0.35
T10	v1d10	Superchola	Mancozeb	2g
T11	v1d11	Superchola	Sin aplicación	
T12	v2d1	I-Fripapa	fosfito de K	1.4
T13	v2d2	I-Fripapa	fosfito de K	0.7
T14	v2d3	I-Fripapa	fosfito de K	0.35
T15	v2d4	I-Fripapa	fosfito de Ca	1.4
T16	v2d5	I-Fripapa	fosfito de Ca	0.7
T17	v2d6	I-Fripapa	fosfito de Ca	0.35
T18	v2d7	I-Fripapa	fosfito de Cu	1.4
T19	v2d8	I-Fripapa	fosfito de Cu	0.7
T20	v2d9	I-Fripapa	fosfito de Cu	0.35
T21	v2d10	I-Fripapa	Mancozeb	2g
T22	v2d11	I-Fripapa	Sin aplicación	
T23	v3d1	CIP 386209.10	fosfito de K	1.4
T24	v3d2	CIP 386209.10	fosfito de K	0.7
T25	v3d3	CIP 386209.10	fosfito de K	0.35
T26	v3d4	CIP 386209.10	fosfito de Ca	1.4
T27	v3d5	CIP 386209.10	fosfito de Ca	0.7
T28	v3d6	CIP 386209.10	fosfito de Ca	0.35
T29	v3d7	CIP 386209.10	fosfito de Cu	1.4
T30	v3d8	CIP 386209.10	fosfito de Cu	0.7
T31	v3d9	CIP 386209.10	fosfito de Cu	0.35
T32	v3d10	CIP 386209.10	Mancozeb	2g
T33	v3d11	CIP 386209.10	Sin aplicación	

*** IA ingrediente activo**

3.7 DISEÑO O ESQUEMA DE CAMPO

Esquema



3.7.1 Memoria técnica

Ancho de la parcela	5m
Largo de la parcela	5m
Nº de surcos/ parcela	5
Ancho de camino entre parcelas	1.0m
Ancho del camino entre bloques	1.0m
Número de bloques (Repeticiones)	3
Número de parcelas	99
Área de la parcela	$25m^2$
Área de la parcela neta	$13.2m^2$
Área del bloque	$1239.5m^2$
Área total de parcelas	$2475m^2$
Área de caminos	$1229m^2$
Área total	$3699m^2$

3.7.2 Parcela neta

Para establecer la parcela neta, se eliminó el primer y último surco de cada parcela, como también una planta de los extremos de cada surco, quedando un área de 13.2 m^2.

3.8 DATOS TOMADOS

3.8.1 Emergencia (%)

Es la salida hipogea de las plántulas del interior a la superficie del suelo. Una vez transcurridos 28 días (Fripapa y CIP 386209.10) y 45 días (Superchola) se contabilizó el número de plantas emergidas, se expresó como proporción del número de plantas sembradas, el valor se registra en porcentaje, como se puede apreciar en el ANEXO 3. Se registró la fecha en la que se produjo la emergencia. Esta variable es auxiliar y sirvió para el cálculo del rendimiento.

3.8.2 Inicio de la enfermedad

Es la aparición de los primeros síntomas de Tizón Tardío en el cultivo. Se registró la fecha en la que se observó el primer o los primeros síntomas de la lancha como se muestra en el ANEXO 4. Con esta variable no se realiza ningún análisis.

3.8.3 Severidad

La epidemia del Tizón Tardío se evaluó a través de lecturas del porcentaje de área foliar afectada con una escala desarrollada por el CIP. donde 0 %= planta sana y 100 %= planta muerta Henfling (1987), (VER ANEXO 5). Las lecturas se realizaron cada 4 días. En Fripapa se realizó 18 lecturas, en el clon CIP 386209.10 se hizo 16 lecturas y en Superchola 24 lecturas. Se calculó el Área Bajo la Curva de Desarrollo de la enfermedad relativa (rAUDPC) con cada una de las lecturas, mediante la fórmula de integración trapezoidal los mismos que se muestran en el ANEXO 6. Según Jeger y Viljanen-Rollinson (2001), debido a que las genotipos utilizadas tienen diferente periodo de maduración se procedió al cálculo del rAUDPC; para lo cual se empleó la siguiente fórmula:

AUDPC = L1 + [2 (L2 + L3+**…..**+ Ln-1) + Ln] x t/ 2

rAUDPC= AUDPC/T* 100

En donde: L1 = Primera lectura (expresada en porcentaje)

Ln = Última lectura

Ln-1 = Penúltima lectura

t = Tiempo entre lecturas

T= número total de días comprendido entre la primera y última evaluación del área foliar enferma

3.8.4 Plantas cosechadas de la parcela neta

Se contó el número de plantas cosechadas en cada parcela neta, los datos se muestran el ANEXO 7. Esta variable sirvió para el cálculo del rendimiento general de cada tratamiento.

3.8.5 Rendimiento por planta

Es la cantidad de tubérculos cosechados expresada en kilogramos por planta. Se registró el rendimiento general de 3 plantas elegidas al azar en la parcela neta como se muestra en el ANEXO 7. Esta variable sirvió para el cálculo del rendimiento por hectárea de cada tratamiento.

3.8.6 Rendimiento total

A la cosecha se evaluó el rendimiento en Kg./parcela, considerando tres categorías de tamaño de tubérculos: comercial de primera (>60 g), semilla (30-59g) y desecho (<30g) según la normativa del INIAP. Posteriormente el rendimiento se calculó con las variables auxiliares antes mencionadas y se expresó en t/ha, como se muestra en el ANEXO 8.

3.9 MANEJO DEL ENSAYO

3.9.1 Selección del lote.

La selección del lote de terreno donde se llevó a efecto el ensayo se realizó tomando en cuenta los requerimientos del cultivo tanto de clima, suelo, agua, con el fin de facilitar el cultivo. La superficie requerida para la investigación limitó el número de lotes a elegir.

3.9.2 Análisis del suelo

El muestreo de suelo para el análisis se realizó en forma manual. Con la ayuda de un barreno se extrajo suelo a una profundidad de 0.25 a 0.30 metros aproximadamente. Se tomó 5 submuestras las cuales se mezclaron y se peso 1Kg de suelo, la misma que se envió al laboratorio como se muestra en el ANEXO 9.

3.9.3 Registro climático

En éste ensayo los datos de los agentes meteorológicos como precipitación, temperatura y humedad relativa se registraron mediante sensores especiales que procesan y transfieren esta información a los usuarios mediante un software electrónico denominado Specware 6.0 (Watchdog Rain meter) y BoxCar Pro 4.3 (HOBO Pro Series Temp & RH). Los registros se hicieron con intervalos de 10 minutos (calibración de los

sensores), los mismos que nos indican que las precipitaciones no fueron intensas pero fueron constantes durante todo el desarrollo de cultivo, humedad relativa (HR) entre 75-100 % con temperaturas que fluctuaban entre 15 y 18 ºC, como se muestra en el ANEXO 1.

3.9.4 Preparación del suelo

Se realizó una labor de arada con tractor roturando la capa superficial a fin de aflojar el suelo, incorporar los residuos vegetales y controlar malezas. También se efectuó pases cruzados con rastra para desmenuzar los terrones del suelo, a fin de obtener una cama superficial suelta. El surcado se realizó en forma manual con la ayuda de un azadón. La distancia entre surcos fue de un metro.

3.9.5 Labores de siembra

Se colocó tubérculos semilla brotados y previamente seleccionados en cada uno de los surcos. Se depositó la semilla a una distancia de 0.30 m una de otra llegando a depositar 16 golpes por surco y 80 semillas en cada una de las parcelas. Luego de la siembra se efectuó el tapado de los tubérculos con una capa de tierra (5 cm).

Se sembró 1 metro de avena al contorno de cada parcela para evitar el inóculo de parcelas muy afectadas de tizón y la deriva de fosfitos al momento de las aplicaciones.

3.9.6 Fertilización

Se fertilizó de acuerdo a las recomendaciones del análisis de suelo efectuados por el Laboratorio de Manejo de Suelos y Aguas de la Estación Experimental Santa Catalina (EESC), cuyos niveles son 120 Kg. de nitrógeno, 250 Kg. de fósforo, 40 Kg. de K y 40 Kg. de azufre por hectárea como se muestra en el ANEXO 9. La aplicación se realizó a la siembra utilizando 750 g/parcela de 18-46-0 + 500 g/parcela de Sulpomag y al medio aporque 750 g/parcela de 18-46-0 + 500 g/parcela de Sulpomag + 125g/parcela de úrea.

3.9.7 Deshierbas

La deshierba se realizó, a los 30 días después de la siembra, con la ayuda de un azadón tratando de eliminar todo tipo de malezas que podrían ser focos de infección o a su vez perjudiciales para el cultivo ya sea por la competencia que pueden ejercer por nutrientes y agua. Esta labor se efectuó en todo el ensayo.

3.9.8 Medio aporque y aporque

Con ésta labor se consiguió arrimar tierra a las plantas, dejando camellones bien formados. Se realizó en forma manual con la ayuda de un azadón. El medio aporque se realizó a los 40 días después de la siembra en el caso de CIP 386209.10 y Fripapa, mientras que en el caso de Superchola se realizó a los 55 días. El aporque a partir de los 55 en el caso de CIP 386209.10 y Fripapa mientras que para Superchola a los 65 días.

3.9.9 Manejo de plagas y enfermedades

Para prevenir el ataque de "gusano blanco" (*Premnotrypes vorax* Hust), y "pulguilla" (*Epitrix sp*.), se utilizó las recomendaciones que se detallan: En el caso de "gusano blanco", se realizó dos trampeos el primero a los dos días después de la siembra y el segundo trampeo a los quince días, se utilizó 18 trampas por el área total del ensayo (las trampas son ramas frescas de papa empapada de acefato 2 g/l y cubiertas con un cartón). La "pulguilla" se controló con las aplicaciones de deltametrina 1cc/l a los 35 días de siembra, (Oyarzún *et al.* 2002). Para el control de Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) se aplicó los tratamientos planteados para ésta investigación. No se evidenció otro tipo de enfermedades en el cultivo.

3.9.10 Aplicación de fungicidas

Se fijó calendarios de aplicación según la resistencia del genotipo así: susceptible y moderadamente resistente a la lancha (Superchola y Fripapa) cada 10 días

y para el clon resistente (CIP 386209.10) cada 15 días. Las aplicaciones empezaron a los 37 días a partir de la fecha de siembra llegando a concluir a los 80 días para el caso de CIP 386209.10 con 4 aplicaciones en total, en el caso de Fripapa se concluyó a los 100 días con un total de 7 aplicaciones y finalmente para el genotipo Superchola se realizó 10 aplicaciones en 130 días a partir de la fecha de siembra.

3.9.11 Cosecha

Una vez que el follaje estaba completamente seco y el desprendimiento de la epidermis del tubérculo no existía, se cosechó Fripapa y el clon CIP 386209.10 a los 130 días a partir de la fecha de siembra, mientras que el genotipo Superchola por ser un genotipo tardío se cosechó a los 160 días.

3.9.12 Recolección de la información

Esta información se registró en un libro de campo en forma continua y de acuerdo a lo planteado en el proyecto.

3.9.13 Tabulación y graficación

Se tabuló y graficó los datos experimentales obtenidos uno a uno según su orden cronológico.

3.9.14 Análisis estadístico y económico

3.9.14.1 Análisis estadístico

Para éste experimento en parcela dividida se realizó el análisis de varianza (ADEVA) y la prueba de significación de Tukey al 5 % para los factores genotipos y dosis de fungicida en el caso que no resultó significativa la interacción. Análisis de los efectos simples para la interacción que resultó significativa y pruebas de

significación de Tukey al 5 % para los efectos simples que resultaron significativos. Para el análisis se utilizó el procedimiento ANOVA y GLM del software SAS V.10. Para las pruebas de Tukey de las interacciones se utilizó el software R statistics.

3.9.14.2 Análisis económico

Para realizar el análisis económico se utilizó la metodología de presupuesto parcial del CIMMYT, que no incluye todos los costos de producción sino solo los que son afectados por los tratamientos alternativos considerados a los que se llama costos que varían (CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo), 1998).

3.9.15 Evaluación de la Tasa de Impacto Ambiental (TIA)

Kovach *et al.* (1992), menciona que la "Tasa de Impacto Ambiental" (TIA), es la aplicación práctica del Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), sirve para valorar exactamente los sistemas de producción o tecnologías y las estrategias de manejo de plagas y enfermedades. Este método incorpora variables como: dosificación (kg o lt/ha), concentración del ingrediente activo en cada pesticida aplicado y el número de aplicaciones que se realiza por ciclo de cultivo. El TIA se obtiene aplicando la fórmula:

TIA = CIA x Dosis/ha x Formulación /(100*No. Aplicaciones)
TIA: Tasa de impacto ambiental
CIA: Coeficiente de impacto ambiental

Luego, estas TIA finales de cada pesticida según Kovach *et al.* (1992), son sumadas dando como resultado la "Tasa de Impacto Ambiental Total" (TIAT) de cada estrategia de manejo o sistema de producción (tecnología) como se muestra en el ANEXO 11, la cual se utiliza para comparar los TIAT, de esta manera determinar cuál es la tecnología o estrategia que genera menos contaminación. El valor de CIA del ingrediente activo, Mancozeb es de 25.72, y de los fosfitos es de 7.33, estos valores se obtuvo basado en valores de ingredientes activos que se encuentran en la tabla de Kovach.

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS, ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DISCUSIÓN

4.1.1 Emergencia (%)

El porcentaje de emergencia fue una variable auxiliar para el cálculo del rendimiento por hectárea. El factor dosis de fungicida no tiene ninguna influencia sobre la brotación y posterior emergencia de las plántulas, ya que la aplicación de fosfitos en sus diferentes dosis se inició 37 días después de la siembra, cuando ya todas las plantas de todas las parcelas emergieron.

Los datos de emergencia registrados a los 28 días (Fripapa y CIP 386209.10) y 45 días (Superchola) después de la siembra se indican en el ANEXO 3. El análisis de variancia para el porcentaje de emergencia (CUADRO 6) estableció diferencias estadísticas altamente significativas para el factor genotipo, mientras que para el factor dosis de fungicida no reportó significancia estadística como tampoco para la interacción (Genotipo x Dosis de fungicida) resultados que se esperaba obtenerlos. El coeficiente de variación fue de 11.7 % de emergencia con promedios generales de 76.5 % de emergencia. El R-Cuadrado fue de 0.77 lo que significa que el modelo estadístico utilizado es adecuado.

Según la prueba de significación de Tukey al 5 % para genotipos en el porcentaje de emergencia (CUADRO 7), se detectaron 3 rangos de significancia, ubicándose en el primer rango el genotipo Fripapa con un promedio de 88.64 % de emergencia, seguido del genotipo Superchola en el segundo rango con un promedio de 79.89 %, mientras que CIP 386209.10 se ubicó en el último rango con un promedio de 61.06 % de emergencia. Cabe señalar que estos valores de porcentaje de emergencia se incrementaron días después de haber realizado las lecturas de emergencia hasta alcanzar

porcentajes superiores al 95 % en todos los genotipos durante el cultivo. El principal factor que influyó sobre la tardanza de la emergencia fue el estado de brotación de los tubérculos semilla al momento de la siembra, en el caso de Fripapa y Superchola se hallaban los tubérculos con brotes en desarrollo y en un estado adecuado para la siembra, en el caso de de CIP 386209.10 fue necesario un desbrote antes de la siembra por lo que la emergencia fue aún más tardía.

CUADRO 6 ADEVA PARA LA VARIABLE EMERGENCIA (%) EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Fuente de Variación	*GL*	*CM*	*Valor F*	*Sign.*
Total	98			
Repetición	2	109.864	3.3	ns
Genotipo	2	6552.667	196.77	**
Rep*Genotipo [Error a]	4	33.302	0.41	
Dosis de Fungicida	10	90.972	1.13	ns
Genotipo*Dosis de Fungicida	20	102.667	1.27	ns
[Error b]	60	80.611		
Promedio		76.527		
R-cuadrado		0.77		
C. V. %		11.7		

CUADRO 7 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5% PARA EL PORCENTAJE DE EMERGENCIA DE TRES GENOTIPOS DE PAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010.

Genotipo	*Emergencia %*	*Rango de Tukey 5%*
Fripapa	88.64	a
Superchola	79.89	b
CIP 386209.10	61.06	c

4.1.2 Severidad del "Tizón Tardío"

Los datos climáticos registrados (Figura 2), nos indica que las lluvias fueron poco intensas pero constantes, y el factor que tuvo mayor relevancia en la presencia y desarrollo de la epidemia fue la humedad relativa y la temperatura pues en las mañanas y las tardes se hacía presente un bruma constante (provocando que el follaje permanezca húmedo por mucho tiempo) que junto a temperaturas promedio entre 15 y 18 °C crearon un clima muy favorable para el ataque de *Phytophthora infestans*.

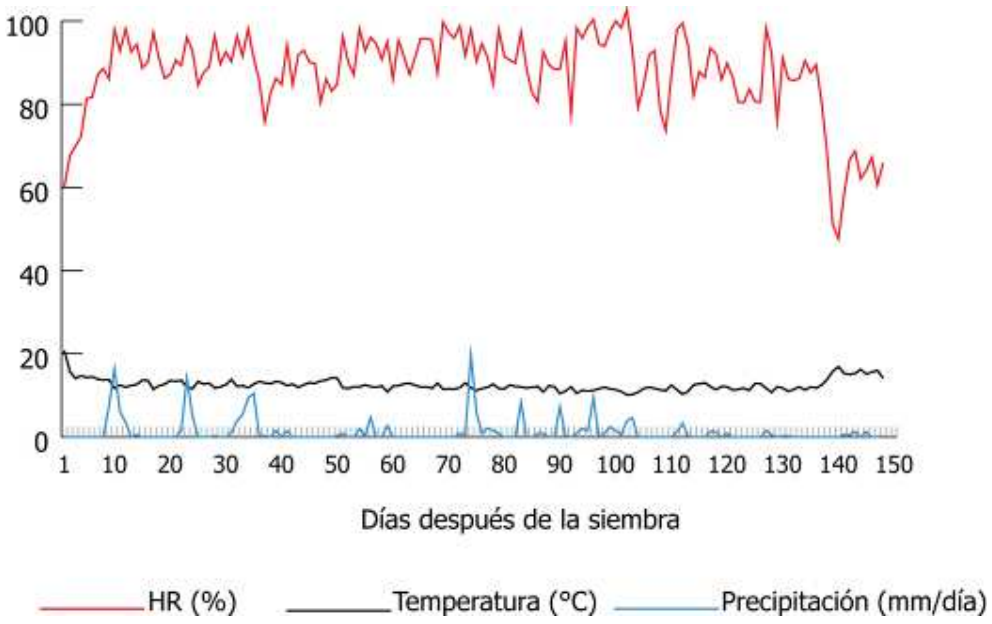


Figura 2 Datos climáticos registrados durante el cultivo (desde el día 03 de marzo hasta el día 11 de agosto del 2009) de la evaluación de dosis de fosfitos para el control de "Tizón Tardío" en papa. Píllaro-Tungurahua, 2010.

La epidemia del Tizón Tardío se evaluó a través de lecturas del porcentaje de área foliar afectada detalladas en el ANEXO 4. En la Figura 3, se muestra las curvas de desarrollo de la epidemia de Tizón Tardío de los diferentes tratamientos en el genotipo Fripapa el testigo negativo (Sin Aplicación) nos indica que hubo un incremento de un

25 % a los 46 días después de la siembra y a partir de ese momento el incremento fue constante, llegando a un 100 % de epidemia a los 106 días del cultivo; éste periodo de acelerado desarrollo de la epidemia a los 100 días después de la siembra cuando aún faltaba unos 40 días para cumplir su ciclo. Tanto el fosfito de Potasio como el de Calcio en sus diferentes dosis no muestran un eficiente control frente al testigo Mancozeb debido a que hay un incremento de la epidemia a partir de los 70 dds, únicamente el fosfito de Cu en dosis alta y media presenta un mejor control incluso que el testigo Mancozeb, además en éstos tratamientos se evidencia una reducción del porcentaje de severidad a partir de los 70 días a pesar de la presencia de lluvias y condiciones favorables para la epidemia.

En la Figura 4, se aprecia las curvas de desarrollo de la epidemia de Tizón Tardío de los tratamientos aplicados en el clon CIP 386209.10, indicando un incremento de la epidemia a los 70 días después de la siembra llegando hasta un 30 % de severidad al final del ciclo de cultivo (100 días) para el testigo (Sin Aplicación), corroborando con esta información la gran resistencia genética del genotipo frente al patógeno; por otro lado los demás tratamientos mantuvieron la epidemia bajo el 20 % de severidad. Las dosis altas de los fosfitos de Ca y K brindan una protección parecida a Mancozeb y con fosfito de Cu en dosis alta y media protegen de forma idéntica a Mancozeb.

Las curvas de desarrollo de la epidemia de Tizón Tardío para el genotipo Superchola representadas, la Figura 5, nos indica que a partir del día 46 hay un incremento brusco de hasta un 20 % de severidad para todos los tratamientos; el testigo sin aplicación continúa con un incremento constante de la severidad hasta alcanzar el 100 % alrededor de los 130 días después de la siembra. En el resto de tratamientos se observa que hay un periodo de estabilización que va desde los 50 – 74 días después de la siembra, momento en el cual hay un descenso en la severidad del Mancozeb y fosfito de cobre en dosis alta, media y baja. Finalmente hay un último periodo de incremento ininterrumpido de la epidemia en todos los tratamientos que ocurre a partir de los 100 días mostrando un mejor control Mancozeb frente al fosfito de potasio y calcio en sus diferentes dosis, mientras que la dosis alta de fosfito de Cu es tan eficientes como Mancozeb porque la epidemia termina incrementándose con la dosis baja y media a los 130 días a partir de la siembra.

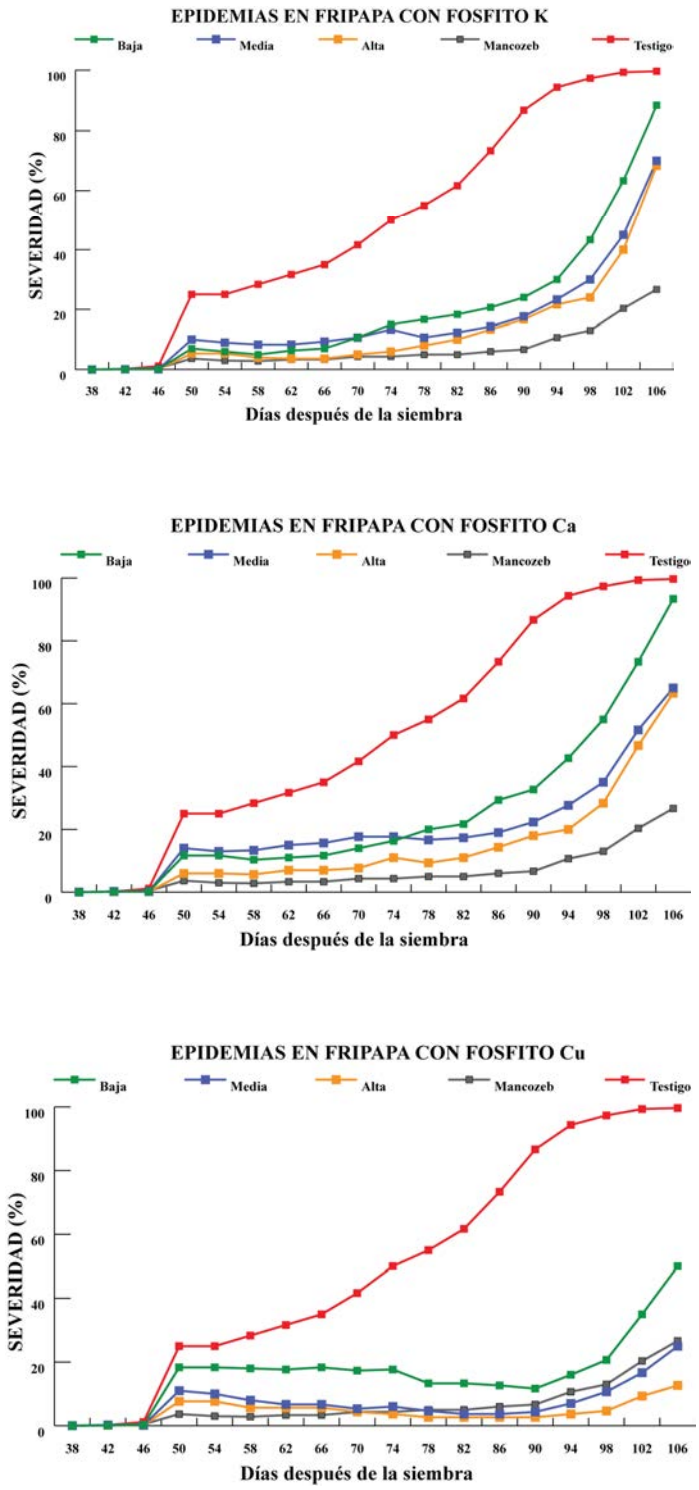


Figura 3 **Curvas de desarrollo de la epidemia registradas con el genotipo Fripapa en la evaluación de dosis de fungicidas a base de fosfitos para el control de "Tizón Tardío" en papa. Píllaro-Tungurahua, 2010.**

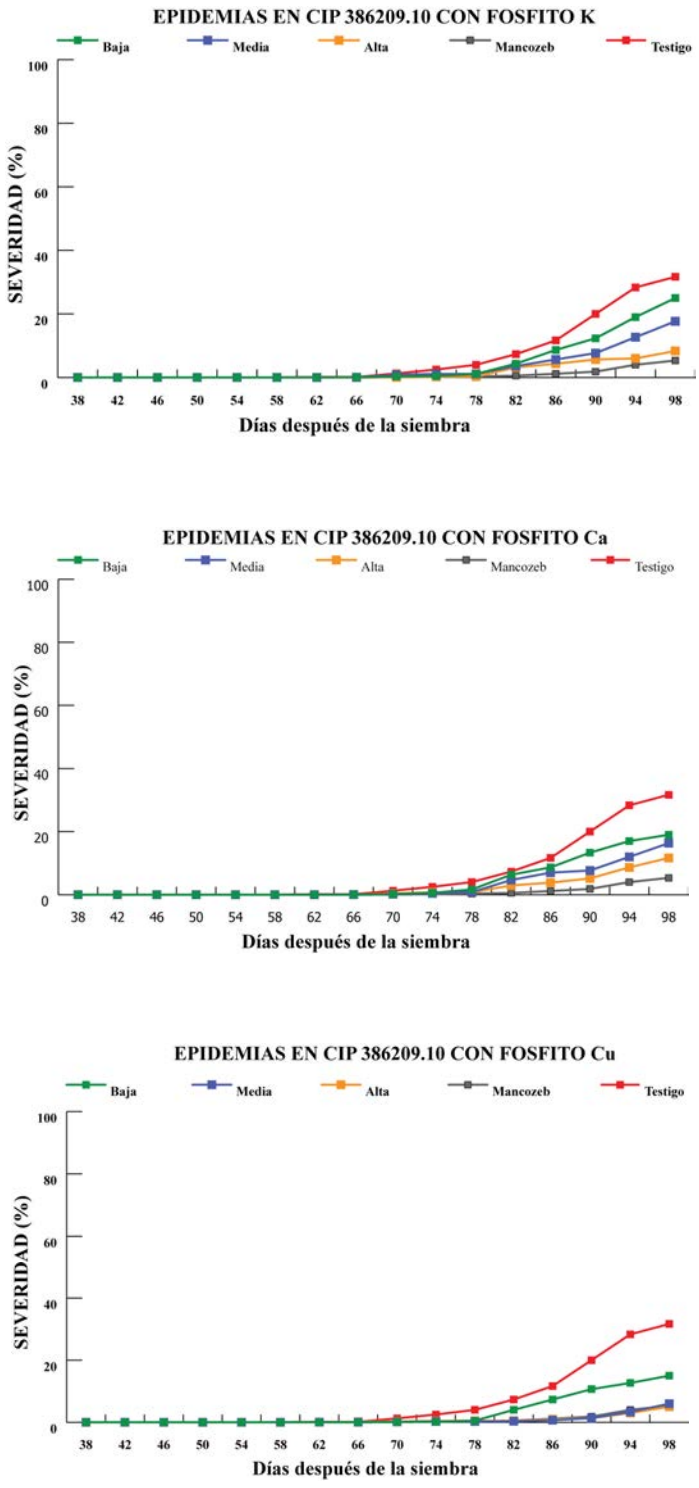


Figura 4 Curvas de desarrollo de la epidemia registradas con el genotipo CIP 386209.10 en la evaluación de dosis de fungicidas a base de fosfitos para el control de "Tizón Tardío" en papa. Píllaro-Tungurahua, 2010.

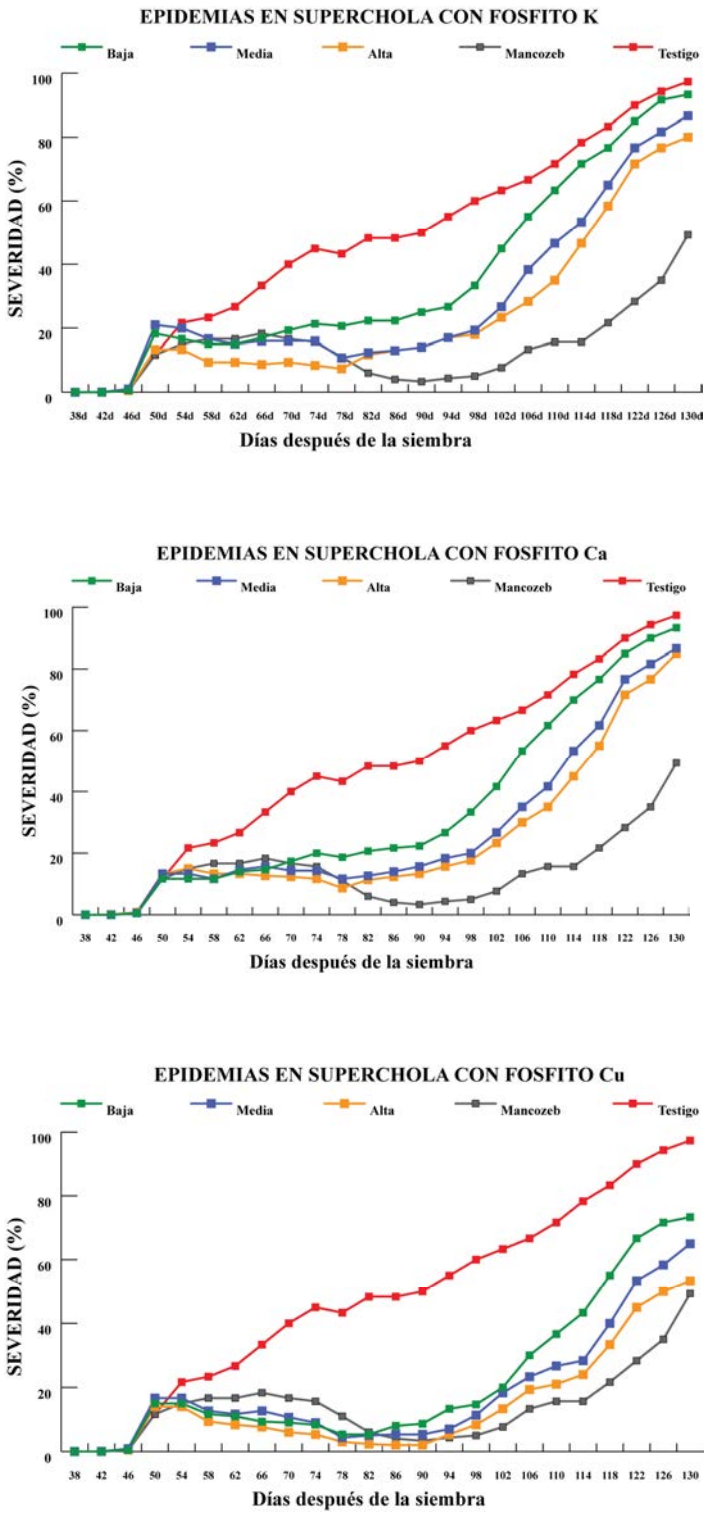


Figura 5 **Curvas de desarrollo de la epidemia registradas con el genotipo Superchola en la evaluación de dosis de fungicidas a base de fosfitos para el control de "Tizón Tardío" en papa. Píllaro-Tungurahua, 2010.**

El análisis de variancia para el rAUDPC (CUADRO 8) determinó diferencia altamente significativa para los factores genotipos, y dosis de fungicida, como también para la interacción genotipo por dosis de fungicida y no significativa para repeticiones. El coeficiente de variación fue de 16 %, el promedio general fue de 0.149 y el R-Cuadrado fue de 0.98 lo que indica que toda la variabilidad de los datos es considerada por el modelo estadístico utilizado para analizar la severidad.

CUADRO 8 ADEVA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD (RAUDPC) EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS FUNGICIDA A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Fuente de Variación	*GL*	*CM*	*Valor F*	*Sign.*
Total	98			
Repetición	2	0.003	1.22	ns
Genotipo	2	0.449	212.16	**
Rep*Genotipo [Error a]	4	0.002	3.73	
Dosis de Fungicida	10	0.056	98.85	**
Genotipo*Dosis de Fungicida	20	0.011	18.67	**
[Error b]	60	0.001		
Promedio		0.149		
R-cuadrado		0.98		
C. V. %		16.0		

El análisis de efectos simples (CUADRO 9) de la interacción para analizar cada una de las dosis de fungicidas y los testigos clasificados y aislados por genotipo, presenta diferencias altamente significativas para los tratamientos fungicidas, tanto en Fripapa como Superchola; la resistencia de CIP 386209.10 contribuyó a que no se establezcan diferencias entre las dosis de fungicidas.

CUADRO 9 ANÁLISIS DE EFECTOS SIMPLES PARA LA VARIABLE SEVERIDAD (RAUDPC) DE TRATAMIENTOS POR GENOTIPO EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Genotipo	*GL*	*CM*	*Valor F*	*Sign.*
Fripapa	10	0.046	81.45	**
CIP 386209.10	10	0.001	1.44	ns
Superchola	10	0.03	53.29	**

En la variable severidad (rAUDPC), la prueba de Tukey al 5 % para los promedios de las dosis de fungicidas en el genotipo Fripapa (CUADRO 10), se detectaron 7 rangos de significancia; entre los que mejor controlan el Tizón Tardío en el genotipo Fripapa están el fosfito de Cu en dosis alta y media (1.4 y 0.7 g de ingrediente activo por litro de agua) que brindan un control similar a Mancozeb; finalmente en último rango se ubicó el testigo Sin aplicación (control negativo) que representa la epidemia natural de Tizón Tardío registrado en el experimento. En la Figura 6 se observa que inclusive con los peores tratamientos como son fosfito de Calcio en dosis baja se logra mantener la enfermedad un 50 % menos que el testigo sin aplicación.

CUADRO 10 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5 % PARA PROMEDIOS DE SEVERIDAD (RAUDPC) DE DOSIS DE FUNGICIDA PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN EL GENOTIPO FRIPAPA. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010.

Dosis de Fungicida	*Promedio*	*Rango de Tukey 5 %*
fosfito Cu Alta	0.044	a
Mancozeb	0.061	a
fosfito Cu Media	0.068	a
fosfito K Alta	0.117	b
fosfito Ca Alta	0.133	b c
fosfito K Media	0.149	b c d
fosfito Cu Baja	0.159	c d e
fosfito K Baja	0.184	d e
fosfito Ca Media	0.191	e
fosfito Ca Baja	0.237	f
Sin Aplicación	0.496	g

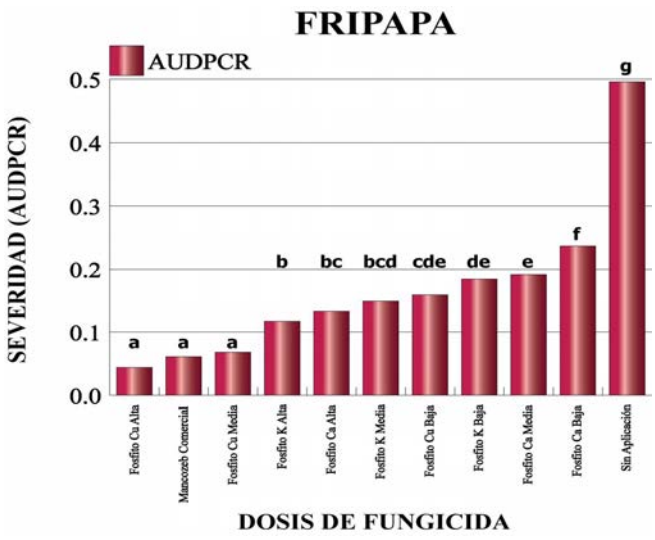


Figura 6 Promedios y rangos de Tukey al 5 % de rAUDPC, en el genotipo Fripapa en la evaluación de dosis de fungicidas a base de fosfitos para el control de "Tizón Tardío" en papa. Píllaro-Tungurahua, 2010.

El cuadro de promedios para CIP 386209.10 en la variable severidad (CUADRO 11), indica que la resistencia del genotipo CIP 386209.10 posibilita la eficiencia para el control del Tizón Tardío de todos los tratamientos, la no diferenciación del testigo sin aplicación pone en evidencia el alto nivel de resistencia genética de este genotipo.

CUADRO 11 PROMEDIOS DE SEVERIDAD (RAUDPC) DE DOSIS DE FUNGICIDA PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN EL CLON CIP 386209.10. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010.

Dosis de Fungicida	*Promedio*
Fosito Cu Media	0.006
Fosito Cu Alta	0.006
Mancozeb	0.007
Fosito K Alta	0.016
Fosito Ca Alta	0.019
Fosito Ca Media	0.027
Fosito K Media	0.027
Fosito Cu Baja	0.028
Fosito Ca Baja	0.038
Fosito K Baja	0.039
Sin Aplicación	0.060

En el Figura 7, se puede ver sin embargo que el testigo sin aplicación presentó mayor enfermedad con respecto a los demás tratamientos, además se debe destacar que fosfito de Cu en dosis media y alta presentan menos enfermedad que Mancozeb.

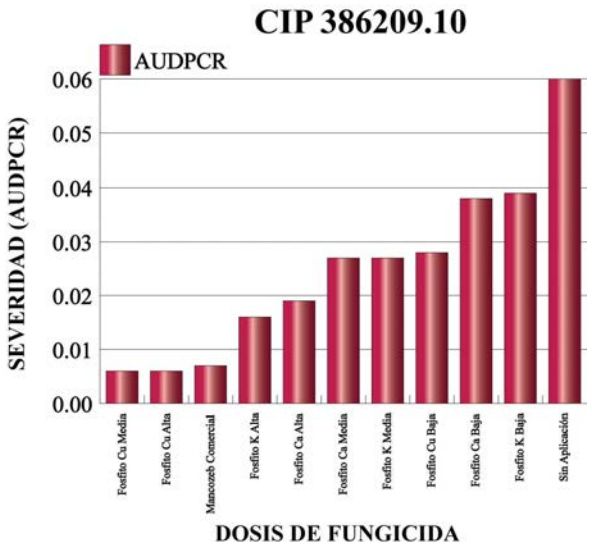


Figura 7 Promedios de rAUDPC en el genotipo CIP 386209.10 en la evaluación de dosis de fungicidas a base de fosfito para el control de "Tizón Tardío" en papa. Píllaro-Tungurahua, 2010.

La prueba de Tukey al 5 % para Superchola en la variable severidad (rAUDPC) (CUADRO 12), estableció 6 rangos de significancia, destacándose como las mejores alternativas para controlar la enfermedad las combinaciones Superchola con Mancozeb y Superchola con fosfito Cu en dosis Alta con promedios en rAUDPC de 0.132 y 0.138 respectivamente; en último rango se ubicó el testigo sin aplicación con un promedio de 0.47 de rAUDPC.

En la Figura 8, se observa que la mayoría de tratamientos logra de alguna manera controlar la enfermedad en comparación con el testigo sin aplicación, aunque no con la misma eficiencia que ocurrió en Fripapa. Este hecho se debe al menor nivel de resistencia de Superchola frente a Fripapa.

CUADRO 12 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5 % PARA PROMEDIOS DE SEVERIDAD (RAUDPC) DE DOSIS DE FUNGICIDA PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN EL GENOTIPO SUPERCHOLA. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010.

Dosis de Fungicida	*Promedio*	*Rango de Tukey 5 %*
Mancozeb	0.132	a
fosfito Cu Alta	0.138	a
fosfito Cu Media	0.176	b
fosfito Cu Baja	0.213	b c
fosfito K Alta	0.229	b c
fosfito Ca Alta	0.237	c
fosfito Ca Media	0.262	c
fosfito K Media	0.275	d
fosfito Ca Baja	0.331	d
fosfito K Baja	0.348	e
Sin Aplicación	0.475	f

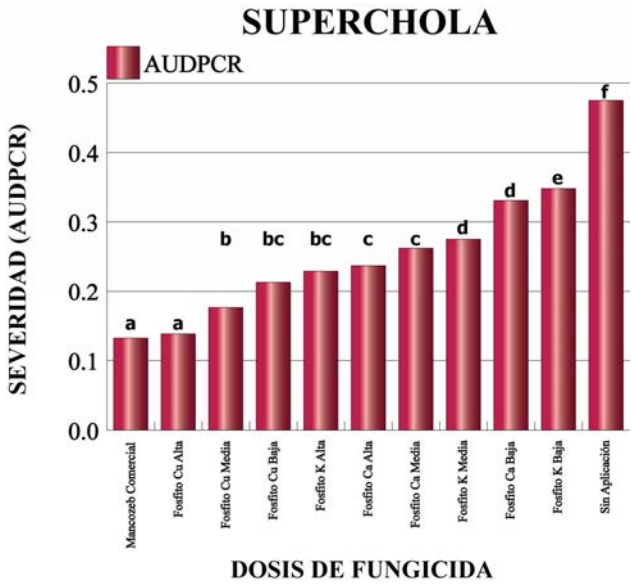


Figura 8 Promedios y rangos de Tukey al 5 % de rAUDPC observadas en el genotipo Superchola en la evaluación de dosis fungicidas a base de fosfitos para el control de "Tizón Tardío" en papa. Píllaro-Tungurahua, 2010.

4.1.3 Rendimiento

Los datos de la cosecha en general con los que se calculó el rendimiento por hectárea para todos los tratamientos se muestran en el ANEXO 8

El análisis de variancia para la variable rendimiento (CUADRO 13) determinó diferencias altamente significativas para los dos factores principales genotipo y dosis de fungicida, resultados que se esperaban obtenerlos; la interacción (genotipo X Dosis de fungicida) no mostró significancia alguna, lo mismo que ocurrió con repeticiones; posiblemente porque se evaluaron genotipos con cercana similitud en resistencia genética a Tizón Tardío como es el caso de Fripapa y el genotipo CIP 386209.10, mientras que la susceptibilidad de Superchola no es extrema si lo comparamos con variedades como Capiro o Cecilia. El coeficiente de variación fue de 17.7 % el mismo que se lo considera aceptable, mientras que el promedio general fue de 15.99 t/ha. El modelo estadístico logra explicar un 88 % de la variabilidad de los datos para rendimiento.

CUADRO 13 ADEVA PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO (T/HA) EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Fuente de Variación	*GL*	*CM*	*Valor F*	*Sign.*
Total	98			
Repetición	2	21.95	1.65	ns
Genotipo	2	1337.64	100.75	**
Rep*Genotipo [Error a]	4	13.28	1.65	
Dosis de Fungicida	10	67.36	8.39	**
Genotipo*Dosis de Fungicida	20	11.02	1.37	ns
[Error b]	60	8.02		
Promedio		15.99		
R-cuadrado		0.88		
C. V. %		17.7		

La diferencia en la significancia estadística para la interacción establecida en un experimento similar realizado en la Estación Experimental Quito del CIP según Taipe *et al*. (2009), parece radicar en la resistencia natural del clon CIP 386209.10 que permite alcanzar elevados rendimientos con el testigo sin aplicación. Posiblemente si se hubiera incluido un genotipo muy susceptible, se podía haber explorado en profundidad el rol de las dosis de fosfitos en la protección contra *P. infestans*. Se entiende que mientras mayor sea la similitud en el nivel de resistencia de los genotipos estudiados mayor dificultad habrá al tratar de establecer la naturaleza de su interacción con tratamientos de protección.

La prueba de Tukey al 5 % para genotipos en la variable Rendimiento (CUADRO 14), reportó 3 rangos de significancia, destacándose como el genotipo con más altos rendimientos CIP 386209.10 con un rendimiento de 22.06 t/ha; en un segundo rango Fripapa con 16.55 t/ha, y en el último rango Superchola con un rendimiento muy inferior 9.36 t/ha, es decir un 60 % menos que CIP 386209.10.

CUADRO 14 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5 % PARA PROMEDIOS DE RENDIMIENTO DE TRES GENOTIPOS DE PAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Genotipo	*Rendimiento t/ha*	*Rango de Tukey 5 %*
CIP 386209.10	22.06	a
Fripapa	16.55	b
Superchola	9.36	c

En la Figura 9, se puede verificar el beneficio de la resistencia genética a *Phytophthora infestans* pues el genotipo susceptible Superchola reporta los rendimientos más bajos; Fripapa con resistencia moderada reporta rendimientos intermedios, pero CIP 386209.10 que conjuga resistencia y precocidad reporta rendimientos muy altos sobre las 20 t./ha.

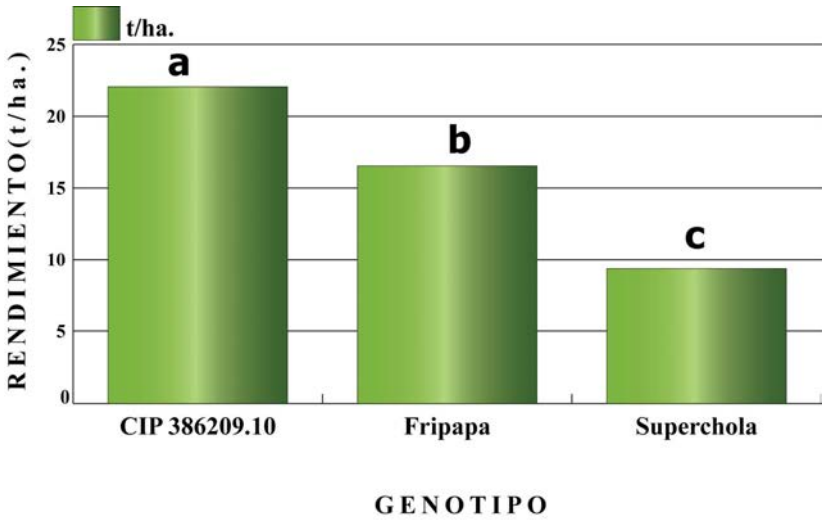


Figura 9 Promedios y rangos de Tukey al 5 % para rendimientos de tres genotipos de papa en la evaluación de dosis de fungicidas a base de fosfito para el control de Tizón Tardío. Píllaro– Tungurahua, 2010.

Con respecto al factor dosis de fungicida, según la prueba de Tukey al 5 % realizada para la variable rendimiento, separó los promedios en 4 rangos de significación (CUADRO 15) ubicándose en el primer rango (Mancozeb) quien obtuvo el promedio más elevado de 19.71 t/ha; a continuación y con menos de 1 tonelada de diferencia se ubica el tratamiento fosfito de Cobre en dosis media, el resto de tratamientos abarca tres rangos con diferencias entre 1.6 y 4.5 toneladas respecto al promedio más alto de Mancozeb. Solo el fosfito de Calcio y fosfito de Potasio en dosis bajas presentan rendimientos muy bajos y que son estadísticamente diferentes a los mencionados y en último rango se ubicó el testigo sin aplicación con un promedio de 9.47 t/ha, valores que se puede apreciar gráficamente en la Figura 10.

CUADRO 15 PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 5 % PARA RENDIMIENTO ALCANZADOS POR DOSIS DE FUNGICIDAS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Dosis de Fungicida	*Promedio t/ha*	*Rango de Tukey 5 %*			
Mancozeb	19.71	a			
fosfito Cu Media	18.96	a	b		
fosfito Cu Alta	18.10	a	b	c	
fosfito Ca Alta	16.83	a	b	c	
fosfito K Media	16.21	a	b	c	
fosfito Cu Baja	16.17	a	b	c	
fosfito K Alta	15.82	a	b	c	
fosfito Ca Media	15.25	a	b	c	
fosfito Ca Baja	15.11		b	c	
fosfito K Baja	14.24			c	
Sin Aplicación	9.47				d

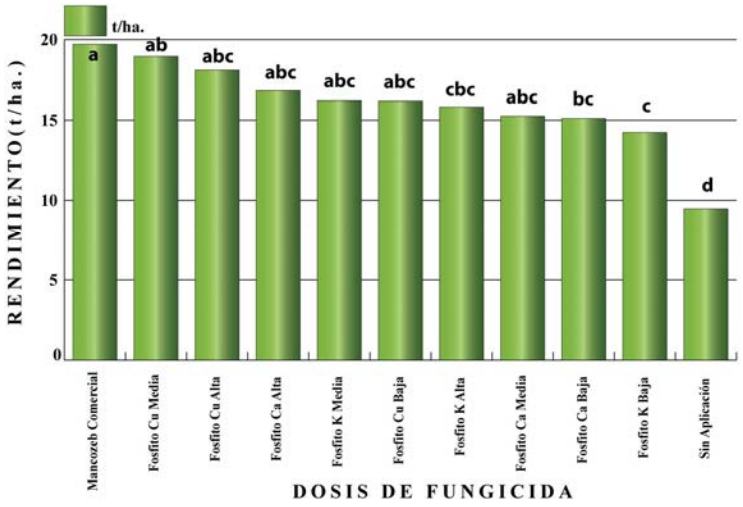


Figura 10 Promedios y rangos de Tukey al 5 % para rendimientos alcanzados por dosis de fungicidas en la evaluación de fosfitos para el control de Tizón Tardío en tres genotipos de papa. Píllaro– Tungurahua, 2010.

En la Figura 11, se observa que ningún tratamiento alcanza rendimientos inferiores al testigo sin aplicación en los tres genotipos y únicamente en el genotipo Fripapa el fosfito de Cobre con dosis alta y media supera los rendimientos obtenidos con el testigo positivo Mancozeb. En el CUADRO 15 se pudo observar que el testigo negativo sin aplicación obtuvo un rendimiento de 9.47 t/ha que es superior al promedio nacional, pero si se observa la Figura 11, vemos que el testigo del genotipo CIP 386209.10, superior a 17 t/ha, es el tratamiento que mayor contribuye a incrementar este promedio.

En el genotipo Superchola, al ser susceptible, todos los tratamientos presentan rendimientos más bajos, que los obtenidos con los mismos tratamientos pero en genotipos más resistentes (Fripapa y CIP 386209.10). En Superchola se detecta un beneficio proporcional al aumento de la dosis de fungicida, esto quiere decir que dosis altas reportan rendimientos altos y dosis bajas reportan rendimientos bajos. En Fripapa, con resistencia moderada, no se observa con claridad este efecto positivo de la dosis; tanto en Fripapa y Superchola se observa que el rendimiento es muy sensible a la dosis de fosfito de Cobre utilizada pues se alcanza los rendimientos más altos con la dosis media.

Con el genotipo resistente y precoz CIP 386209.10 prácticamente todos los tratamientos presentan rendimientos comprendidos entre las 20 – 25 t/ha, aunque los valores más altos se obtienen con dosis baja de fosfito de Calcio y dosis media de fosfito de Potasio. Como se mencionó al analizar las curvas de desarrollo de la epidemia en CIP 386209.10, los diferentes tratamientos no afectan significativamente el rendimiento.

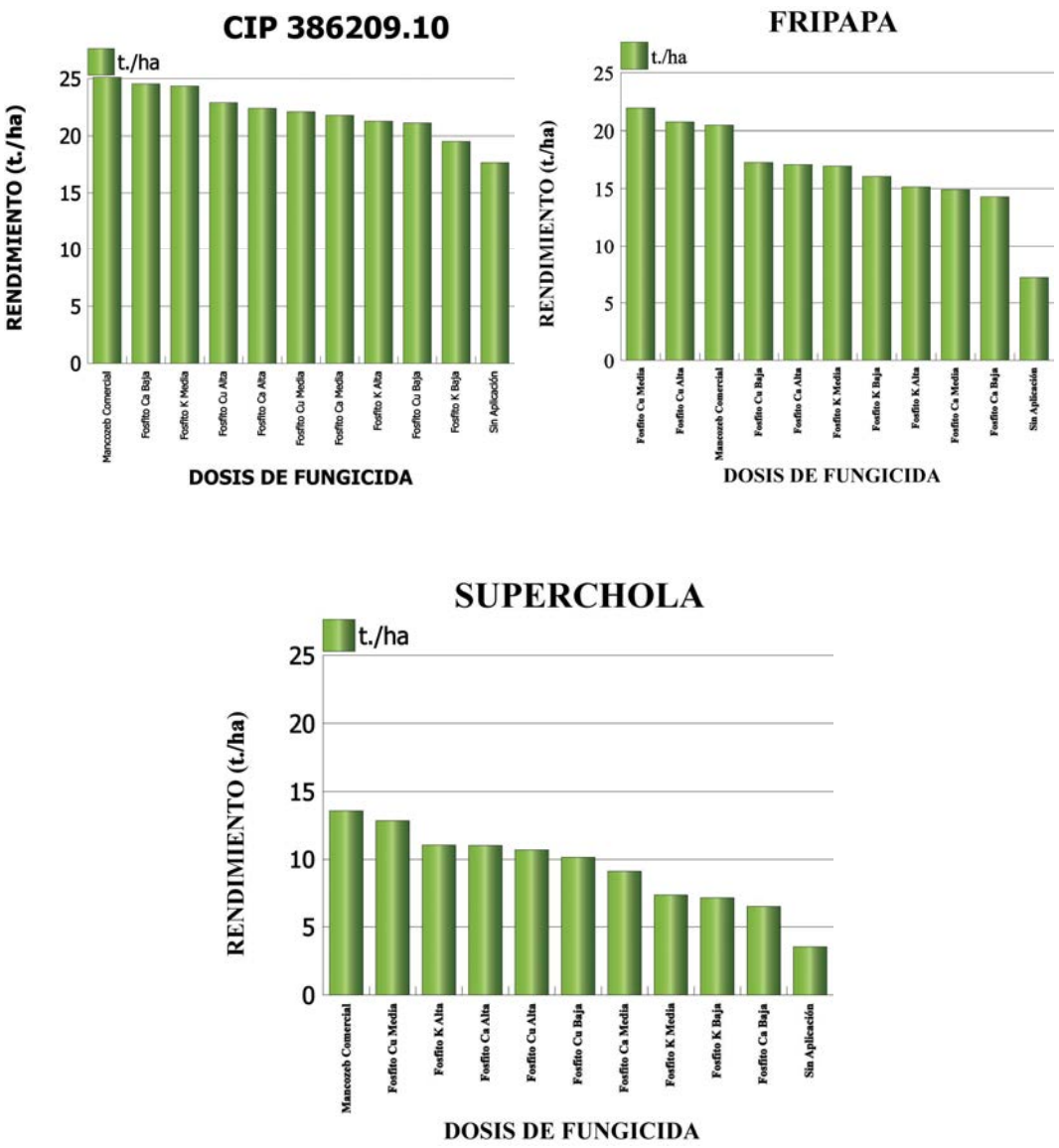


Figura 11 Promedios de rendimiento (t/ha) de dosis de fungicida en la evaluación de dosis de fosfito para el control de Tizón Tardío en tres genotipos de papa. Píllaro– Tungurahua, 2010.

4.2 RESULTADOS, ANÁLISIS ECONÓMICO Y DISCUSIÓN

Para el análisis económico se utilizó la metodología de presupuesto parcial del CIMMYT, que no incluye todos los costos de producción sino solo los que son afectados por los tratamientos alternativos considerados a los que se denomina costos que varían CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo) (1998).

El primer paso fue definir e identificar los costos que varían de los tratamientos para cada genotipo. El resto de costos, se entiende, fueron constantes para todos los tratamientos del experimento. De esta manera se estableció que los jornales y los productos utilizados para las aspersiones de los tratamientos fueron los únicos costos que varían de los tratamientos. Para el caso de Fripapa (CUADRO 16), se tomó en cuenta un volumen (V) de aplicación de 3800 l/ha cabe recalcar que para el cálculo de éste volumen se tomó en cuenta el número de aplicaciones necesarias de acuerdo al ciclo de cultivo y resistencia del genotipo, pudiendo variar de acuerdo a la presión de la enfermedad y la región; la dosis (D) del producto comercial en cc/l; el precio en el mercado de los fungicidas; el costo de los jornales el mismo que considerando un promedio nacional se fijó en 10 USD/jornal pudiendo éste variar de acuerdo a la región, empleados para las 8 aspersiones de los productos durante el ciclo de cultivo empleando un total de 19 jornales/ha, para finalmente calcular los costos que varían totales (CV).

CUADRO 16 COSTOS QUE VARÍAN EN EL GENOTIPO FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Tratamiento	*V l/ha*	*D cc/l*	*Cant. Prod. (l)*	*Precio (l)*	*CV Prod.*	*CV Jornal*	*CV (USD)*
Fripapa fosfito K Baja	3800	0.6	2.28	10.0	22.80	190.0	212.80
Fripapa fosfito K Media	3800	1.25	4.75	10.0	47.50	190.0	237.50
Fripapa fosfito K Alta	3800	2.5	9.5	10.0	95.00	190.0	285.00
Fripapa fosfito Ca Baja	3800	1.25	4.75	14.7	69.83	190.0	259.83
Fripapa fosfito Ca Media	3800	2.5	9.5	14.7	139.65	190.0	329.65
Fripapa fosfito Ca Alta	3800	5	19	14.7	279.30	190.0	469.30
Fripapa fosfito Cu Baja	3800	1.25	4.75	15.7	74.58	190.0	264.58
Fripapa fosfito Cu Media	3800	2.5	9.5	15.7	149.15	190.0	339.15
Fripapa fosfito Cu Alta	3800	5	19	15.7	298.30	190.0	488.30
Fripapa Mancozeb	3800	2.5	9.5	7.0	66.50	190.0	256.50
Fripapa sin aplicación	3800	0	0	0.0	0.00	0	0.00

Para el cálculo de los costos que varían (CV) en el clon CIP 386209.10 (CUADRO 17), se tomó en cuenta un volumen (V) de aplicación de1700 l/ha debido a que por ser un clon precoz el número de aplicaciones se reduce a 4 durante todo su ciclo de cultivo con 8.5 jornales/ha para la aplicación y por consiguiente el costo total de los jornales para las respectivas aspersiones se reducen en relación a las de Fripapa, finalmente los costos que varían totales también se ven reducidos.

CUADRO 17 COSTOS QUE VARÍAN EN EL CLON CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Tratamiento	*V l/ha*	*D cc/l*	*Cant. Prod.(l)*	*Precio (l)*	*CV Prod.*	*CV Jornal*	*CV (USD)*
CIP 386209.10 fosfito K Baja	1700	0.6	1.02	10.0	10.20	85.0	95.20
CIP 386209.10 fosfito K Media	1700	1.25	2.13	10.0	21.25	85.0	106.25
CIP 386209.10 fosfito K Alta	1700	2.5	4.25	10.0	42.50	85.0	127.50
CIP 386209.10 fosfito Ca Baja	1700	1.25	2.13	14.7	31.24	85.0	116.24
CIP 386209.10 fosfito Ca Media	1700	2.5	4.25	14.7	62.48	85.0	147.48
CIP 386209.10 fosfito Ca Alta	1700	5	8.50	14.7	124.95	85.0	209.95
CIP 386209.10 fosfito Cu Baja	1700	1.25	2.13	15.7	33.36	85.0	118.36
CIP 386209.10 fosfito Cu Media	1700	2.5	4.25	15.7	66.73	85.0	151.73
CIP 386209.10 fosfito Cu Alta	1700	5	8.50	15.7	133.45	85.0	218.45
CIP 386209.10 Mancozeb	1700	2.5	4.25	7.0	29.75	85.0	114.75
CIP 386209.10 sin aplicación	1700	0	0.00	0.0	0.00	0	0.00

Los costos que varían (CV) para Superchola (CUADRO 18), fueron calculados en base a un volumen de 4600 l/ha debido a que el número de aspersiones se incrementan a 10 empleando 23 jornales/ha y los costos de los jornales aumentan por consiguiente se incrementan también los costos que varían totales.

CUADRO 18 COSTOS QUE VARÍAN CON EL GENOTIPO SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Tratamiento	*V l/ha*	*D cc/l*	*Cant. Prod.*	*Precio (l)*	*CV Prod.*	*CV Jornal*	*CV (USD)*
Superchola fosfito K Baja	4600	0.6	2.76	10.0	27.60	230.0	257.60
Superchola fosfito K Media	4600	1.25	5.75	10.0	57.50	230.0	287.50
Superchola fosfito K Alta	4600	2.5	11.5	10.0	115.00	230.0	345.00
Superchola fosfito Ca Baja	4600	1.25	5.75	14.7	84.53	230.0	314.53
Superchola fosfito Ca Media	4600	2.5	11.5	14.7	169.05	230.0	399.05
Superchola fosfito Ca Alta	4600	5	23	14.7	338.10	230.0	568.10
Superchola fosfito Cu Baja	4600	1.25	5.75	15.7	90.28	230.0	320.28
Superchola fosfito Cu Media	4600	2.5	11.5	15.7	180.55	230.0	410.55
Superchola fosfito Cu Alta	4600	5	23	15.7	361.10	230.0	591.10
Superchola Mancozeb	4600	2.5	11.5	7.0	80.50	230.0	310.50
Superchola sin aplicación	4600	0	0	0.0	0.00	0	0.00

Con los datos obtenidos del rendimiento por hectárea de cada uno de los tratamientos ANEXO 8 y el precio de comercialización de los genotipos de papa (Superchola, Fripapa, CIP 386209.10), dado que en Ecuador el precio de la papa tiene fuertes fluctuaciones a lo largo del año y de lugar en lugar, llegando a valores máximos de 35 USD y mínimos de 5 USD por saco de 45 Kg, se utilizó un promedio anual y nacional como se muestra en el ANEXO 10, se calculó el beneficio bruto (BB) que es el valor en dólares que representaría comercializar la producción. Los valores del beneficio bruto (BB) restamos los costos que varían (CV) y finalmente obtenemos los beneficios netos (BN); debe señalarse que el beneficio neto no es lo mismo que la ganancia neta ya que este solo toma en consideración esos costos que varían cuando se cambia de una tecnología a otra. A continuación se efectuó el análisis de dominancia entre pares de tratamientos continuos. Para esto se ordenó los tratamientos en orden ascendente de los costos que varían. Un tratamiento es dominado cuando tiene beneficios netos menores o iguales a los de un tratamiento con costos que varían más bajos. En el CUADRO 19, para el genotipo Fripapa se indica que existieron seis tratamientos dominados, con los restantes cinco tratamientos que no fueron dominados se realizó el análisis marginal.

CUADRO 19 ANÁLISIS DE DOMINANCIA DE TRATAMIENTOS CON EL GENOTIPO FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Tratamiento	*BB (USD)*	*CV (USD)*	*BN (USD)*	*D*
Fripapa sin aplicación	1440.08	0.00	1440.08	
Fripapa fosfito K Baja	3654.14	212.80	3441.34	
Fripapa fosfito K Media	3820.98	237.50	3583.48	
Fripapa Mancozeb	4966.59	256.50	4710.09	
Fripapa fosfito Ca Baja	3135.00	259.83	2875.18	D
Fripapa fosfito Cu Baja	3932.88	264.58	3668.30	D
Fripapa fosfito K Alta	3295.42	285.00	3010.42	D
Fripapa fosfito Ca Media	3363.98	329.65	3034.33	D
Fripapa fosfito Cu Media	5418.63	339.15	5079.48	
Fripapa fosfito Ca Alta	3824.42	469.30	3355.12	D
Fripapa fosfito Cu Alta	4932.34	488.30	4444.04	D

Para el clon CIP 386209.10 el análisis de dominancia (CUADRO 20), detectó siete tratamientos dominados, mientras que cuatro fueron los tratamientos que no presentaron dominancia con los mismos que se realizó el análisis marginal.

CUADRO 20 ANÁLISIS DE DOMINANCIA DE TRATAMIENTOS CON EL CLON CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Tratamiento	*BB (USD)*	*CV (USD)*	*BN (USD)*	*D*
CIP 386209.10 sin aplicación	4105.86	0.00	4105.86	
CIP 386209.10 fosfito K Baja	4602.10	95.20	4506.90	
CIP 386209.10 fosfito K Media	6156.89	106.25	6050.64	
CIP 386209.10 Mancozeb	6276.21	114.75	6161.46	
CIP 386209.10 fosfito Ca Baja	6111.31	116.24	5995.08	D
CIP 386209.10 fosfito Cu Baja	5169.07	118.36	5050.71	D
CIP 386209.10 fosfito K Alta	5278.53	127.50	5151.03	D
CIP 386209.10 fosfito Ca Media	5393.31	147.48	5245.84	D
CIP 386209.10 fosfito Cu Media	5526.36	151.73	5374.64	D
CIP 386209.10 fosfito Ca Alta	5498.13	209.95	5288.18	D
CIP 386209.10 fosfito Cu Alta	5464.67	218.45	5246.22	D

El análisis de dominancia para el genotipo Superchola (CUADRO 21), reportó siete tratamientos dominados los mismos que fueron desechados para proceder al cálculo de la Tasa de Retorno Marginal (TRM) con los tratamientos que no fueron dominados.

CUADRO 21 ANÁLISIS DE DOMINANCIA DE TRATAMIENTOS CON EL GENOTIPO SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Tratamiento	*BB (USD)*	*CV (USD)*	*BN (USD)*	*D*
Superchola sin aplicación	787.91	0.00	787.91	
Superchola fosfito K Baja	1712.98	257.60	1455.38	
Superchola fosfito K Media	1801.28	287.50	1513.78	
Superchola Mancozeb	3366.86	310.50	3056.36	
Superchola fosfito Ca Baja	1562.90	314.53	1248.38	D
Superchola fosfito Cu Baja	2272.39	320.28	1952.11	D
Superchola fosfito K Alta	2756.18	345.00	2411.18	D
Superchola fosfito Ca Media	2218.27	399.05	1819.22	D
Superchola fosfito Cu Media	3196.85	410.55	2786.30	D
Superchola fosfito Ca Alta	2857.66	568.10	2289.56	D
Superchola fosfito Cu Alta	2652.30	591.10	2061.20	D

Para realizar una correcta recomendación es necesario que se tenga en consideración si el hecho de incrementar los costos que varían involucra también un aumento de los beneficios netos. Aunque al calcular los beneficios netos incluimos los costos que varían, es indispensable comparar los costos que varían adicionales (marginales) con los beneficios netos adicionales (marginales), para evaluar cuan ventajosa es esta relación se utiliza un indicador denominado Tasa de Retorno Marginal (TRM). La TRM se realiza solo para los tratamientos que no fueron dominados.

En el CUADRO 22, se muestra la Tasa de Retorno Marginal para Fripapa en la que se puede observar que el tratamiento (Fripapa fosfito K Baja) resulta ser una buena alternativa al uso de Mancozeb debido a restricciones y prohibiciones de éste producto en Ecuador por Agrocalidad (AGROCALIDAD, 2010) y presenta unos CV de 212.8 dólares, sus BN alcanzan valores de 3441.34 dólares con una TRM de 940.4 % esto

implicaría que por cada dólar invertido, lo recupera y obtiene 9.4 dólares adicionales; si se cambiaría al tratamiento (Fripapa Mancozeb) sus CV incrementan hasta 256.5 dólares, sus BN también lo hacen a 4710.09 dólares y presenta una TRM de 5929.5 % en la que nos indica que por cada dólar invertido, lo recupera y obtiene 59.3 dólares adicionales el mismo que desde el punto de vista económico resultó ser el mejor. Finalmente al cambiarse del tratamiento anterior por (Fripapa fosfito Cu Media) presenta CV altos de 339.15 dólares, sus BN se incrementan hasta 5079.48 dólares y presenta una TRM de 446.9 % la misma que nos indica que por cada dólar invertido en cambiarse del tratamiento (Fripapa Mancozeb) al tratamiento (Fripapa fosfito Cu Media), lo recupera y obtiene 4.46 dólares adicionales, debido a que su TRM es baja y muy riesgosa se lo descarta.

Si tomamos en cuenta que la presente investigación se realizó para identificar alternativas eficientes, rentables y con menor impacto ambiental que Mancozeb y dado que este tratamiento actúa únicamente como un testigo para comparación y considerando que actualmente está prohibida su comercialización a nivel nacional, se podría aislarlo del análisis. Hecho esto el tratamiento de fosfito de Cobre en dosis media adquiere importancia.

CUADRO 22 ANÁLISIS DE LA TASA DE RETORNO MARGINAL (TRM) PARA FRIPAPA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Tratamiento	*BB (USD)*	*CV (USD)*	*BN (USD)*	*TRM %*
Fripapa sin aplicación	1440.08	0.00	1440.08	
Fripapa fosfito K Baja	3654.14	212.80	3441.34	940.4
Fripapa fosfito K Media	3820.98	237.50	3583.48	575.4
Fripapa Mancozeb	4966.59	256.50	4710.09	5929.5
Fripapa fosfito Cu Media	5418.63	339.15	5079.48	446.9

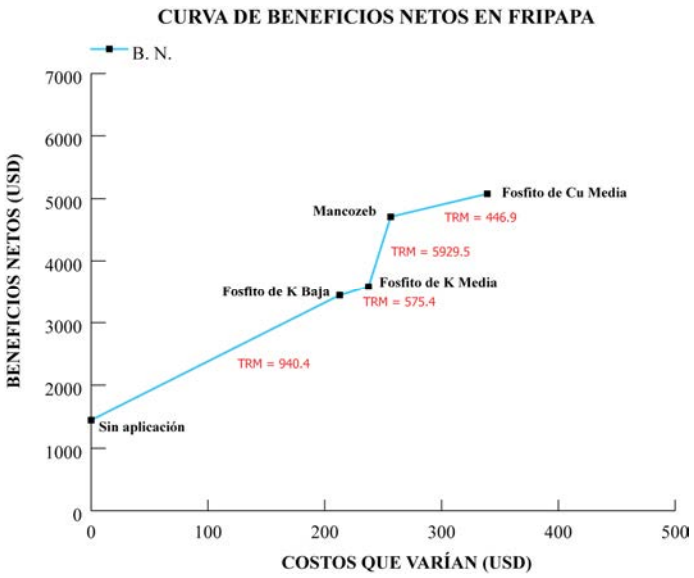


Figura 12 Curva de Beneficios Netos y Tasa de Retorno Marginal para Fripapa en la evaluación de dosis de fosfito para el control de Tizón Tardío en papa. Píllaro- Tungurahua, 2010.

Analizando la Tasa de Retorno Marginal para CIP386209.10 (CUADRO 23), en la que se puede observar que el tratamiento (CIP 386209.10 fosfito K Baja) presenta unos costos que varían de 95.2 dólares, sus beneficios netos son de 4506.9 dólares y la TRM es de 421.3 %, esto quiere decir que por cada dólar invertido, se recupera y obtenemos 4.2 dólares adicionales; al pasar a la siguiente tecnología (CIP 386209.10 fosfito K Media) sus costos que varían incrementan hasta 106.25 dólares como también su beneficio neto hasta 6050.64 dólares y la TRM es de 13970.5 %, esto implica que por cada dólar que se invierta, lo recupera y se obtiene 139.7 dólares adicionales siendo éste tratamiento económicamente el mejor; Finalmente si adoptamos el tratamiento (CIP 386209.10 Mancozeb) sus costos que varían incrementarán hasta 114.75 dólares, sus beneficios netos también se incrementarán hasta 6161.46 dólares pero la TRM se reducirá en un 1303.9 %, como se observa en la Figura 13.

CUADRO 23 ANÁLISIS DE LA TASA DE RETORNO MARGINAL (TRM) PARA CIP 386209.10 EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Tratamiento	*BB (USD)*	*CV (USD)*	*BN (USD)*	*TRM %*
CIP 386209.10 sin aplicación	4105.86	0	4105.86	
CIP 386209.10 fosfito K Baja	4602.10	95.2	4506.90	421.3
CIP 386209.10 fosfito K Media	6156.89	106.25	6050.64	13970.5
CIP 386209.10 Mancozeb	6276.21	114.75	6161.46	1303.9

En la Figura 13 es necesario destacar el alto nivel de resistencia del clon CIP 386209.10 ya que se observa que el testigo sin ninguna aplicación, es decir sin realizar ningún costo que varía obtiene beneficios netos de más de 4000 USD, frente a esta situación es difícil que cualquier tratamiento que involucre costos pueda resultar más rentable. De ahí que las dosis bajas y media de fosfito de potasio son todavía más relevantes.

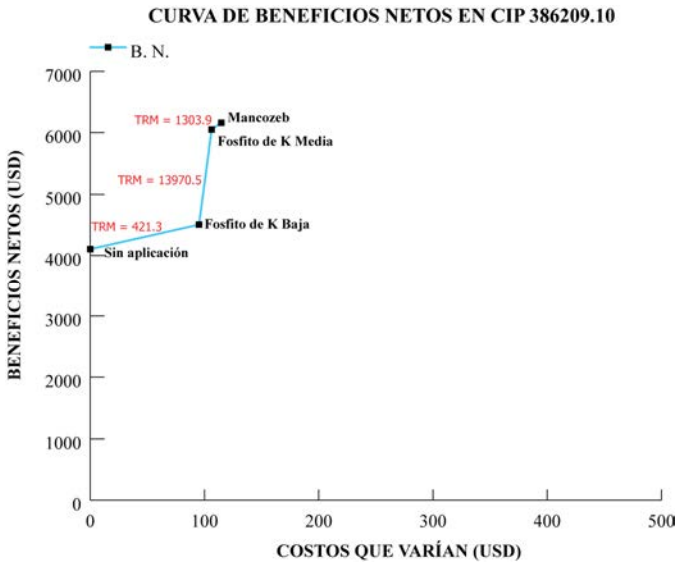


Figura 13 Curva de Beneficios Netos y Tasa de Retorno Marginal para CIP 386209.10 en la evaluación de dosis de fosfito para el control de Tizón Tardío en papa. Píllaro- Tungurahua, 2010.

Para Superchola el Análisis de la Tasa de Retorno Marginal (CUADRO 24) nos indica que al adoptar el tratamiento (Superchola fosfito K Baja) los costos que varían serán de 257.6 dólares, con beneficios netos de 1455.38 dólares y una TRM de 259.1 %, esto implicaría decir que por cada dólar invertido lo recupera y obtiene 2.6 dólares adicionales, el mismo que es considerado como la mejor alternativa al uso de mancozeb; mientras que al utilizar el tratamiento (Superchola fosfito K Media), los costos que varía se incrementarían hasta 287.5 dólares, sus BN también se incrementaría a 1513.78 dólares y su TRM se reduce a 195.3 % la cual nos indica que por cada dólar invertido, lo recupera y obtiene 1.9 dólares adicionales, lo cual resultaría muy riesgoso utilizar éste tratamiento. Finalmente al adoptar la tecnología o tratamiento (Superchola Mancozeb), a pesar que sus costos que varían se incrementan hasta 310.5 dólares, sus BN también se incrementan a 3056.36 dólares y su TRM es de 6706.9 % esto implica decir que por cada dólar invertido, lo recupera y obtiene 67 dólares adicionales resultando éste tratamiento el mejor desde el punto de vista económico pero se lo aislaría por las condiciones de prohibición antes explicadas.

CUADRO 24 ANÁLISIS DE LA TASA DE RETORNO MARGINAL (TRM) PARA SUPERCHOLA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FUNGICIDAS A BASE DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN TRES GENOTIPOS DE PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

Tratamiento	*BB (USD)*	*CV (USD)*	*BN (USD)*	*TRM %*
Superchola sin aplicación	787.91	0	787.91	
Superchola fosfito K Baja	1712.98	257.6	1455.38	259.1
Superchola fosfito K Media	1801.28	287.5	1513.78	195.3
Superchola Mancozeb	3366.86	310.5	3056.36	6706.9

En la Figura 14 se puede destacar que debido a la susceptibilidad de Superchola el testigo obtiene beneficios netos menores a 1000 USD y aplicando el mejor tratamiento los beneficios netos se incrementan alrededor de 2000 USD muy inferiores al incremento con Fripapa (3500 USD).

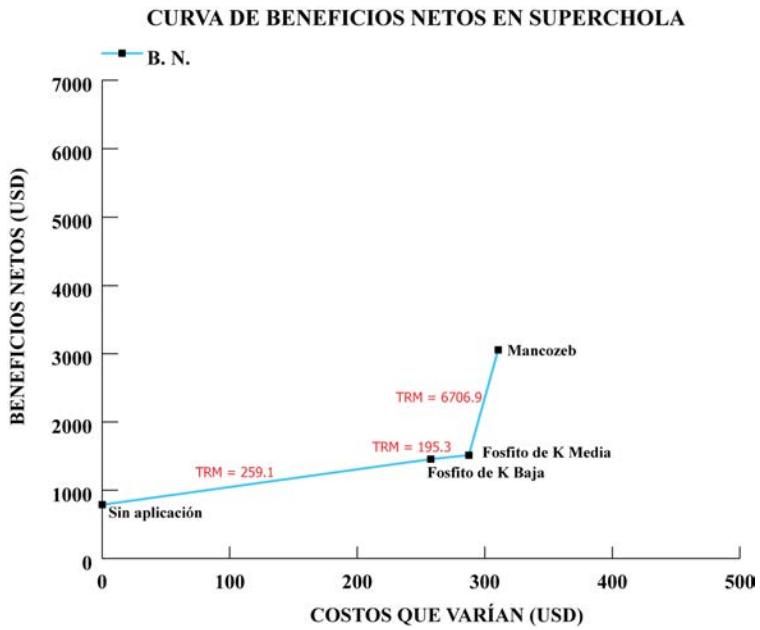


Figura 14 Curva de Beneficios Netos y Tasa de Retorno Marginal para Superchola en la evaluación de dosis de fosfito para el control de Tizón Tardío en papa. Píllaro- Tungurahua, 2010.

Si bien es cierto las dosis bajas de fosfito de potasio resultaron ser una alternativa a Mancozeb para controlar Tizón Tardío, debemos tomar en cuenta que el costo por litro de aspersión de Mancozeb en dosis de 2g IA/l es 6.8 ctvs de dólar y de los fosfitos es 6.2 ctvs en dosis (0.35 g IA/l), 9.6 ctvs en dosis (0.7 g IA/l) y 12.6 ctvs para la dosis (1.4 g IA/l). Esto hace pensar que se están aplicando dosis muy bajas de fosfitos para ser competitivas eficientemente y debido a que los fosfitos cuestan el doble que Mancozeb, los hacen menos rentables. Se concluye que se garantizaría un control más estable, en diversas circunstancias, con dosis de fosfito mayores a 1.4 g IA/l, sin tomar en cuenta el costo de los mismos.

4.3 TASA DE IMPACTO AMBIENTAL (TIA)

En la Figura 15, se muestra la Tasa de Impacto Ambiental Total (TIAT) para Fripapa, aquí se puede observar que existe una diferencia muy grande entre el TIAT de Mancozeb (329.2) con los TIAT de los fosfitos en dosis baja, media y alta (3.7, 7.3, 14.7 respectivamente), los mismos que muestran una reducción del 95 al 98 % de Impacto Ambiental con respecto al Mancozeb.

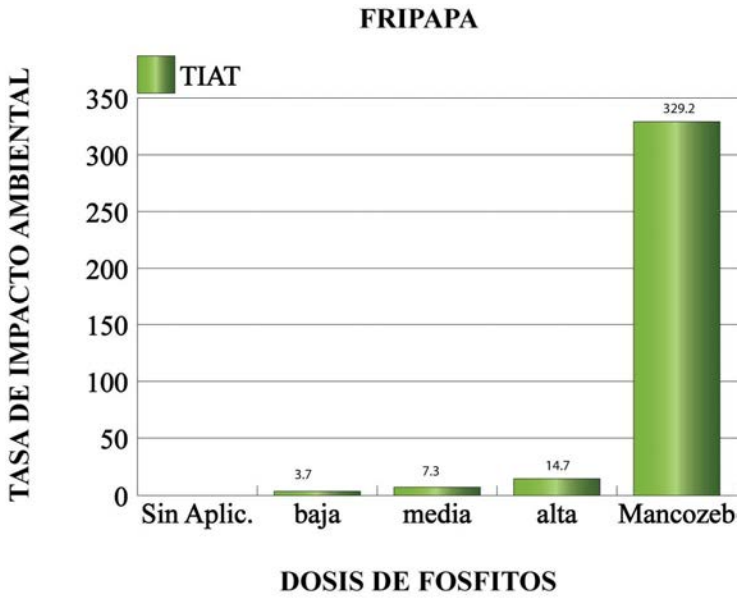


Figura 15 Tasa de Impacto Ambiental Total de los tratamientos realizados en Fripapa en la evaluación de dosis de fosfito para el control de Tizón Tardío en papa. Píllaro- Tungurahua, 2010.

Para el clon CIP 386209.10 (Figura 16), debido a la precocidad y resistencia, el número de aplicaciones se redujeron a 4 y en consecuencia la TIAT se ve reducida con respecto a Fripapa y mucho más a Superchola. Con la aplicación de fosfitos se aprecia una reducción de un 96 a 99 % de impacto ambiental con respecto a Mancozeb que presenta una TIAT de 164.6.

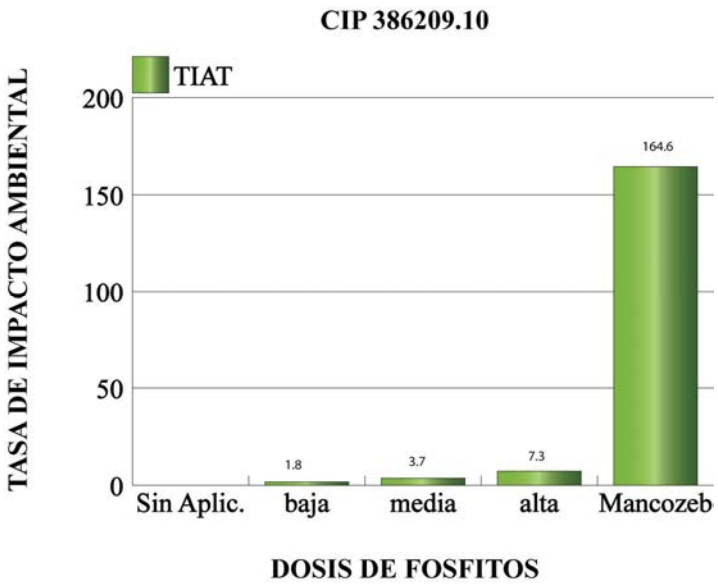


Figura 16 Tasa de Impacto Ambiental Total de los tratamientos realizados en el clon CIP 386209.10 en la evaluación de dosis de fosfito para el control de Tizón Tardío en papa. Píllaro- Tungurahua, 2010.

Para Superchola Figura 17, se toma en cuenta 10 aplicaciones de fungicidas durante todo su ciclo de cultivo por lo que su TIAT se incrementa, es así que Mancozeb presenta una TIAT de 411.5, mientras que los fosfitos en dosis baja media y alta tan solo presentan (4.6, 9.2 y 18.3 respectivamente) de TIAT. La reducción del impacto ambiental que representa aplicar fosfitos es de un 95 a un 99 %, con respecto a Mancozeb.

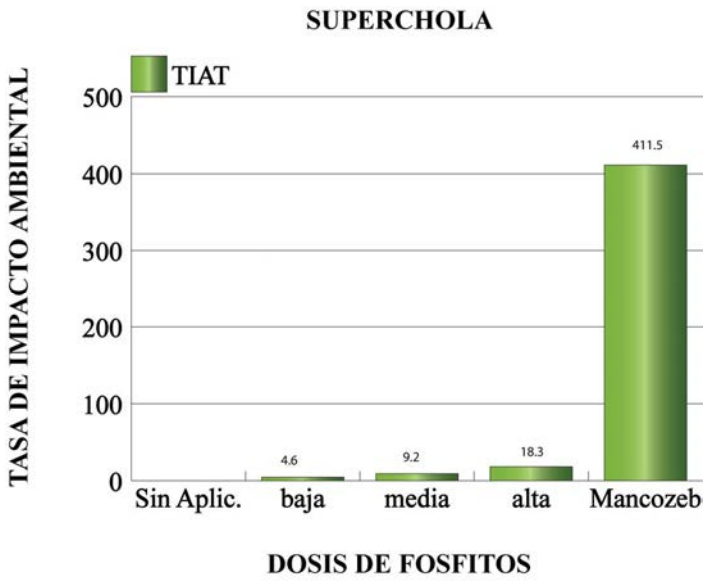


Figura 17 Tasa de Impacto Ambiental Total de los tratamientos realizados en Superchola en la evaluación de dosis de fosfito para el control de Tizón Tardío en papa. Píllaro- Tungurahua, 2010.

4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Basados en los resultados obtenidos de la eficiencia de dosis de fosfitos para el control de Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) en tres genotipos de papa, permite aceptar la hipótesis planteada, por cuanto los fosfitos presentan un mejor control conforme la dosis se incrementa así también la eficiencia de los fosfitos se incrementa si son utilizados en genotipos con cierto nivel de resistencia genética.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

5.1.1 Con condiciones moderadas para el desarrollo de la enfermedad en la que se efectuó esta investigación, el fosfito de Cobre fue eficiente para el control del Tizón Tardío de la papa.

5.1.2 Con la aplicación del fosfito de Cobre en dosis alta y media (1.4 g y 0.7 g de ingrediente activo/litro de agua) y Mancozeb, se obtuvo el mejor control del patógeno que produce la enfermedad del Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) en el genotipo Fripapa, reportando un promedio de 0.044 de Área Bajo la Curva de Desarrollo de la Enfermedad relativa (rAUDPC). Para el clon CIP 386209.10 debido a su precocidad y resistencia, todos los tratamientos mostraron un control eficiente de Tizón Tardío con promedios que van desde 0.006 a 0.06 de rAUDPC. En el genotipo Superchola, el fosfito de Cobre en dosis alta (1.4 g de ingrediente activo/litro de agua) obtuvo un control de Tizón Tardío similar a Mancozeb con un promedio de 0.138 de rAUDPC.

5.1.3 La eficiencia de la dosis de fosfito de Cobre está relacionada a la resistencia o susceptibilidad del genotipo cultivado. Dosis bajas son eficientes en genotipos muy resistentes (CIP 386209.10), dosis medias son eficientes en moderadamente resistentes (Fripapa) y dosis altas son eficientes en genotipos susceptibles (Superchola). En los tres genotipos se observó una tendencia a mejorar el control de la enfermedad conforme se aumenta la dosis.

5.1.4 Desde el punto de vista económico y tomando en cuenta que los precios de los fosfitos son el doble que Mancozeb; en el genotipo Fripapa el mejor tratamiento, fue utilizando Mancozeb debido a que presenta una Tasa de Retorno Marginal de 5929.5 % pero si se considera el impacto ambiental y la prohibición de venta en el

mercado nacional, la mejor alternativa al uso de Mancozeb sería el fosfito de Potasio en dosis baja (0.35 g de ingrediente activo por litro de agua) presentando una Tasa de Retorno Marginal (TRM) de 940.4 %. Para el clon CIP 386209.10, el mejor tratamiento resultó al combinar con el fosfito de Potasio en dosis media (0.7 g de ingrediente activo por litro de agua) quien presenta una TRM de 13970.5 %. Para el genotipo susceptible Superchola el mejor resultado fue al tratar con Mancozeb en dosis (2 g de ingrediente activo por litro de agua), el mismo que presenta una TRM de 6706.9 % y como alternativa al uso de Mancozeb el fosfito de Potasio en dosis baja (0.35 g de ingrediente activo por litro de agua) quien presenta una TRM de 259.1 %.

5.1.5 La tecnología o estrategia que genera menos contaminación ambiental fue utilizando fosfitos debido a que para el caso del genotipo Fripapa se obtuvo una reducción del 95 al 98 % de la Tasa de Impacto Ambiental Total (TIAT) con respecto al Mancozeb, para el genotipo resistente CIP 386209.10 la reducción fue de un 96 a 99 % de TIAT, y finalmente el genotipo Superchola presentó una reducción de un 95 a un 99 % de TIAT, con respecto a Mancozeb.

.

5.2 RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos y analizados se recomienda:

5.2.1 Difundir el uso de fungicidas a base de fosfitos en especial el fosfito de Potasio en dosis media (0.7 g de ingrediente activo por litro de agua), el cual económicamente resultó rentable para el control de Tizón Tardío en genotipos resistentes (CIP 386209.10) quien presenta una Tasa de Retorno Marginal (TRM) de 9426.9 % y un rendimiento de 22 t/ha.

5.2.2 Difundir a nivel de técnicos y agricultores sobre la alta Tasa de Impacto Ambiental (TIA) de fungicidas como el Mancozeb y el consecuente daño que se ocasiona al ambiente y a la salud humana.

5.2.3 Concientizar en la necesidad de emplear productos como los fosfitos que tiene baja TIA para controlar el Tizón Tardío.

5.2.4 Realizar nuevas investigaciones con dosis de fosfitos más altas, en localidades con condiciones ambientales más favorables para la epidemia y estudiar estrategias para mejorar la rentabilidad de los fosfitos.

6 BIBLIOGRAFÍA

Abad, G. y Abad, J. (1995). "Historical evidence on the occurrence of late blight of potato, tomato and pearl melon in the Andes of South America.," Boole Press Ltd., Ireland. p. 36-49.

Agrios, G. (2002). "Fitopatología," 2ed/Ed. Limusa, México, MX. p. 278.

AGROCALIDAD (2010). Resolución 68: Cancelación de licencias para mancozeb sin norma andina. (Gobierno del Ecuador - Ministerio del Ambiente, ed.). pp. 4. Registro oficial del 5 de Abril del 2010.

Andreu, A. y Caldiz, D. (2002). Manejo Integrado del Cultivo: El control del Tizón Tardío. *Del Campo a la Fábrica* 2, 2-7.

Barona, D. (2008). Evaluación del impacto ambiental de tecnologías para producción sana y sustentable de papa, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Quito, EC. p.110.

Brethour, C. y Weersink, A. (2001). An economic evaluation of the environmental benefits from pesticide reduction. *Agricultural Economics*, 219-226.

Bruck, R. I., Fry, W. y Apple, A. E. (1980). Effect of metalaxyl, an acylanine fungicide on developmental stages of *Phytophthora infestans*. *Phytopathology* 70, 597-601.

Calderón, A. (1978). "Enfermedades de la papa y su control," 2ed./Ed., Buenos Aires. p. 143.

CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo) (1998). Manual Metodológico de evaluación económico: La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos. pp. 79. Programa de economía.

CIP (Centro Internacional de la Papa) (2001). Laboratory manual for *P. infestans* work. p.30.

Coffey, M. D. y Ouimette, D. G. (1989). Phosphonates: Antifungal compounds against oomycetes. *In* "Nitrogen, Phosphorus and Sulphur Utilization by Fungi. Symposium of the British Mycological Society" (L. Boddy, R. Marchant y D. J. Reed, eds.). Cambridge University Press, Cambridge.

Constantino, S. (2005). Costo de producción de papa. Disponible en http: //www. inta.gov.ar/ balcarce/ info/ documentos/ econo/ analisis/ CostoProdPapaMarzo05.pdf.

Cooke, L. y Little, G. (2001). The effect of foliar application of phosphonate formulations on the susceptibility of potato tubers to late blight. *Pest Management Science* 58, 17-25.

Crissman, C. (1994). Pesticide use and farm worker health in Ecuadorean potato production. *Amer. J. Agr. Econ.* 76, 593-597.

Crissman, C., Espinosa, P., Ducrot, C., Cole, D. y Carpio, F. (1998). The case study site: Physical, health and potato farming systems in Carchi Province. *In* "Economic, environmental and health tradeoffs in agriculture: Pesticides and the sustainability of Andean Potato Production" (C. Crissman, J. Antle y S. Capalbo, eds.), pp. 85-119. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, US.

Davidse, L. C., Looijen, D., Turkensteen, L. J. y Wal, D. (1981). Occurrence of metalaxyl-resistant strains of *Phytophthora infestans* in Dutch potato fields. *Netherlands Journal of Plant Pathology* 87, 65-68.

Dowley, L. J., Cooke, L. R. y O´Sullivan, E. (1995). Development and monitoring of an anti-resistance strategy for phenylamide use against. *Phytophthora infestans*, 130-136.

Dowley, L. J. y O´Sullivan, E. (1981). Metalaxyl-resistant strains of *Phytophthora infestans* (Mont. de Bary) in Ireland. *Potato Research* 24, 417-421.

Dunstan, R. H., Smillie, R. H. y Grant, B. R. (1990). The effects of sub-toxic levels of phosphonate on the metabolism and potential virulence factors of *Phytophthora palmivora*. *Physiol. Mol. Plant Pathol.*, 205-220.

Emmerman, A. (1996). Sweeden´s reduced risk pesticide policy. *Pesticide News* 34, 6.

Erwin, D. y Ribeiro, O. (1996). *Phytophthora* Disease Worldwide. *The American Phytopathological Society*, p.562.

Evenhuis, A., Schepers, H. T. A. M., Bus, C. B. y Stegeman, W. (1996). Synergy of cymoxanil and mancozeb when used to control potato late blight. *Potato Reserch* 39, 551-559.

Faber, B. y Downer, J. (2007). Evaluación de productos fosfonatos disponibles comercialmente para el control de *Phytophthora cinnamomi.* Chile. pp.25-27.

Fabián, L. (1967). "La patata AEDOS," Barcelona-España. p. 147.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2007). Producción mundial. Disponible en www. sica.gov.ec/ cadenas/ papa/ docs/ mundial.html.

Fenn, M. y Coffey, M. (1989). Quantification of phosphonate and ethyl phosphonate in tabacco and tomato tissues and significance for the mode of action of two phosphonate fungicides. *Phytopathology* 79, 76-82.

Forbes, G. y Pérez, W. (2007). Manejo integrado del Tizón Tardío. pp. 4. Centro internacional de la papa, Lima, PE.

Föster, H., Adaskaveg, J., Kim, D. y Stanghellini, M. (1998). Effect of phosphite on tomato and pepper plants and on susceptiblity of pepper to *Phytophthora root* and *crown* rot in hydroponic culture. *Plant Disease* 82, 1165-1170.

Global Crop Protection Federation (2000). “Manejo integrado de plagas: la vía de avance de la industria de la protección de los cultivo.” pp. 21.

Guest, D. y Grant, B. R. (1991). The complex mode of action of phosphonates as antifungal agents. *Biol. Rev.*, 159-187.

Guo, Z., Miyoshi, H., Komoyoji, T., Haga, T. y Fujita, T. (1990). Uncoupling activity of a newly developed fungicide, Fluazinam. *Biochemica et Biophysica Acta* 1056, 89-92.

Henfling, J. (1987). “Late blight of potato *Phytophthora infestans*.” CIP (Centro Internacional de la Papa), Lima, PE. pp.27-29.

Holdrigde, L. (1982). “Ecología basadas en zonas de vida,” Costa Rica. p. 216.

INAMI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología) (1986). Guía de Observaciones Meteorológicas. Quito. p.47.

Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (2000). Diagnóstico del Proyecto de Desarrollo Rural Integral para el Área de Píllaro, Provincia de Tungurahua. Quito. p. 32-37.

ISK-Biotech (1990). Bravo, Daconil 12787. Broad spectrum fungicide. *ISK-Biotech Corporation. Ohio, USA*, pp. 22-25.

Jeger, M. J. y Viljanen-Rollinson, S. L. H. (2001). The use of the area under the disease-progress curve (AUDPC) to assess quantitative disease resistance in crop cultivars. *Theor. Appl. Genet.* 102, 32-40.

Jende, G., Steiner, U. y Dehne, H. W. (1999). Effects of iprovalicarb (SZX 0722) on the development of *Phytophthora infestans* in tomato plants. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer 52/1999* 1, 49-60.

Johnson, D., Inglis, D. y Miller, J. (2004). Control of potato tuber rots caused by oomycetes with foliar applications of phosphorous acid. *Plant Disease* 88, 1153-1159.

Kovach, J., Petzoldt, C., Degnil, J. y J., T. (1992). A method to measure the environmental impact of pesticides. *New York's Food and Life Sciences Bulletin*, pp.1-8.

Leroux, P., Chabane, K. y Bompeix, G. (1993). Selection and characterization of *Phytophthora parasitica* mutants with ultraviolet-induced resistance to dimethomorph or metalaxyl. *Pesticide Science* 39, 325-329.

Lovatt, C. y Mikkelsen, R. (2006). Phosphite fertilizers: what are they? Can you use them? What can they do? 90, 11-13.

Morera, J. (2007). Ensayo *in vitro* sobre *Phytophthora infestans*, agente causal de la Lancha o Tizón tardío en papa. *ES1207*, pp. 13-16.

Nuninger, C., Steden, C. y Staub, T. (1995). The contribution of metalaxyl-based fungicide mixtures to potato late blight control. *Phytophthora infestans 150*, 122-129.

OFIAGRO (2008). Diagnóstico de la situación actual de la cadena agroalimentaria de la papa en el Ecuador. *Oficina de consultoría en temas de Comercio Exterior, Economía Agraria y Fortalecimiento de Gremios*, p. 63.

Orozco, F. (2008). Plaguicidas altamente tóxicos están siendo usados por los campesinos ecuatorianos. Quito, EC. pp. 10-12.

Ouimete, D. y Coffey, M. (1989). Comparación de la actividad antifúngica de cuatro compuestos fosfonatos contra nueve especies de *Phytophthora* Aislados. *Phytopathology* 79, 761-767.

Ouimette, D. y Coffey, M. (1989). Phosphonate levels in avocado (*Persea americana*) seedlings and soil following treatment with fosetyl-Al or potassium phosphonate. *Plant Disease* 73, 212-215.

Oyarzún, P., Forbes, G., Ochoa, J., Paucar, B., Prado, M., Revelo, J., Sherwood, S. y Yumisaca, F. (2002). Manejo integrado de plagas y enfermedades. *In* "El cultivo de papa en el Ecuador", pp. 40-45, Quito.

Oyarzún, P., Taipe, J. y Forbes, G. (1999). *Phytophthora infestans* su actividad y particularidades en el Ecuador. *Perfil de País*, pp. 33-36.

Papavizas, G. C., O´Neill, N. R. y Lewis, J. A. (1978). Fungistatic activity of propyl-N-(alpha-dymethylaminopropyl) carbamate on Pythium spp. and its reversal by sterols. *Phytopathology* 68, 1667-1671.

Payeras, A. (2008). Fosfito Potásico. Disponible en http: //www. bonsaimenorca.com/ index. php/ 2008022750/ Fosfito-Potasico.html.

Pérez, W. (1999). "Characterization of *Phytophthora infestans* populations in Perú. In: Impact on a changing world, Program Report 1997-1998." International Potato Center, pp. 31-38.

Pumisacho, M. y Sherwood, S., eds. (2002). "El Cultivo de la papa en Ecuador," pp. 1-229. INIAP y CIP, Quito.

Reddick, D. (1928). Blight-resistant potatoes. Phytopathology. 18, 483-502.

Samoucha, Y. y Cohen, Y. (1989). Field control of potato late blight by synergistic fungicidal mixtures. *Plant Disease* 73, 751-753.

Samoucha, Y. y Cohen, Y. (1990). Toxicity of propamocarb to the late blight fungus on potato. *Phytoparasitica* 18, 27-40.

Schwinn, F. y Margot, P. (1991). Control with chemicals in. *Phytophthora infestans*, the cause of late blight of potato. *Advances in Plant Pathology*, pp.20-25.

Seitz, T., Benet-Buchholz, J., Etzel, W. y Schindler, M. (1999). Chemistry and stereochemistry of iprovalicarb (SZX 0722). *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer 52/1999* 1, 5-14.

SEP (1996). "Papas, Manuales para educación agropecuaria," Trillas. México. p. 25.

SICA (Servicio de Información y Censo Agropecuario) (2007). Importancia de la papa en Ecuador. Disponible en http: //www.sica.gov.ec/ agronegocios/est_peni/ index.html, Quito, EC.

Stübler, D., Reckmann, U. y Noga, G. (1999). Systemic action of iprovalicarb (SZX 0722) in grapevines. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer 52/1999* 1, 33-48.

Taipe, A., Forbes, G. y Bastidas, S. (2009). Evaluación de la eficiencia de tres dosis de fosfitos para el control del tizón tardío en tres variedades de papa. *Centro Internacional de la papa. Estación Experimental Quito*, pp.8-12.

Taipe, A., Lopez, H., Forbes, G. y Andrade-Piedra, J. (2009). "Evaluación de dosis de fosfito en el control de Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) para producción sana de papa en el Ecuador." Centro Internacional de la papa (CIP). Quito Ecuador, pp. 20-25.

Thurston, H. y Schultz, O. (1981). "Late blight. In: Compendium of potato diseases. W. I. Hooker (Ed.).American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota." p. 40-42.

Torres, H. (1997). Principales enfermedades fungosas de la papa y su relación con la producción de semilla. Lima, PE. CIP. Fascículo 3.3, 1-5.

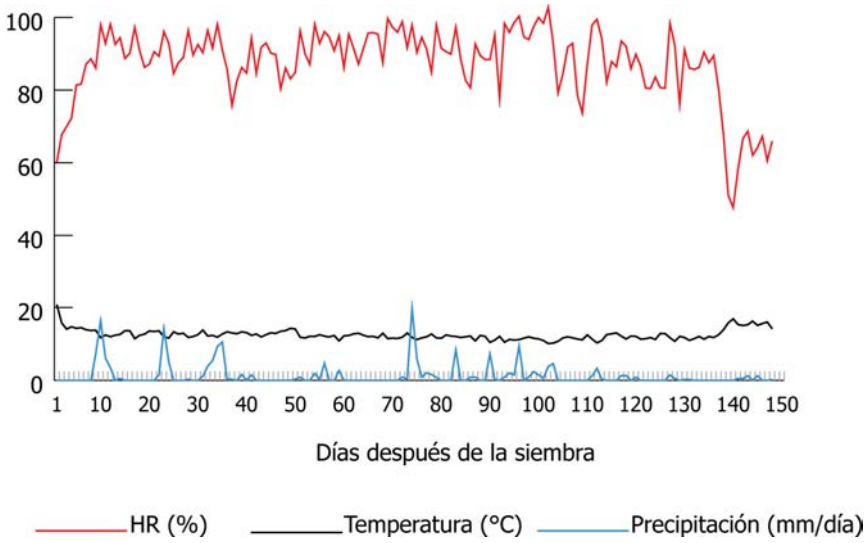
Trust, T. P. (1994). The List of Lists. *The Pesticides Trust London, UK*, pp.15-20.

Wade, M. y Delp, C. J. (1985). Aims and activities of industry´s fungicide resistance action committee (FRAC). *EPPO Bulletin* 15, 577-583.

Ziogas, B. N. y Davidse, L. C. (1987). "Studies on the mechanism of action of cymoxanil in *Phytophthora infestans.*" Pestic. Biochem. Physiol, pp. 89-96.

7 ANEXOS

ANEXO 1.-------DATOS CLIMÁTICOS REGISTRADOS DESDE EL DÍA 03 DE MARZO HASTA EL DÍA 11 DE AGOSTO DEL 2009 UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE "TIZÓN TARDÍO" EN PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2010.



ANEXO 2--------CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS FOSFITOS EN ESTUDIO.

NOMBRE DE PRODUCTO: ***Fosphitall***
TIPO: Solución de Abono PK. Fosfito de Potasio.
COMPOSICIÓN: Pentóxido de fósforo (P_2O_5): 30%; Óxido de potasio (K_2O): 20%; Fósforo y potasio en forma de fosfito potásico (50%). Pobre en cloro.
Líquido soluble (SL).
CARACTERÍSTICAS: Fósforo en forma de ion fosfito. Su especial formulación está estudiada para favorecer el desarrollo del sistema radicular, así como la floración, cuajado y maduración de los frutos. La riqueza en Fósforo y Potasio favorece la migración de azúcares hacia los frutos.
CULTIVOS: Frutales, cítricos, vid, olivo, hortícolas y ornamentales.
DOSIS: 100-300 mL/HL en pulverización foliar.
PRESENTACIÓN: 1, 5 y 20 litros.

NOMBRE DE PRODUCTO: ***Glass Cal***
TIPO: Solución de abono NP con Calcio (Fosfito).
COMPOSICIÓN: Nitrógeno (N) total: 3% [Nitrógeno (N) ureico: 3%]; Pentóxido de fósforo (P_2O_5): 15%; Óxido de Calcio (CaO): 5%; Calcio en forma de fosfito de calcio.
Líquido soluble (SL).
CARACTERÍSTICAS: Fósforo en forma de ion fosfito. Su especial formulación está estudiada para favorecer el desarrollo del sistema radicular, así como la floración, cuajado y maduración de los frutos. El Calcio presente en su composición previene y/o cura la deficiencia de este elemento en la planta.
CULTIVOS: Frutales, cítricos, vid, olivo, hortícolas y ornamentales.
DOSIS: 175 mL/HL en pulverización foliar.
PRESENTACIÓN: 5 litros.
N° Registro MAGAP: 033511360

NOMBRE DE PRODUCTO: ***Glass Cu***
TIPO: Solución de abono NP con Cobre (Fosfito).
COMPOSICIÓN: Nitrógeno (N) total: 3% [Nitrógeno (N) ureico: 3%]; Pentóxido de fósforo (P_2O_5): 15%; Óxido de Cobre (CuO): 5%; Cobre en forma de fosfito de calcio.
Líquido soluble (SL).
CARACTERÍSTICAS: Fósforo en forma de ion fosfito. Su especial formulación está estudiada para favorecer el desarrollo del sistema radicular, así como la floración, cuajado y maduración de los frutos. El Cobre presente en su composición previene y/o cura la deficiencia de este elemento en la planta.
CULTIVOS: Frutales, cítricos, vid, olivo, hortícolas y ornamentales.
DOSIS: 175 mL/HL en pulverización foliar.
PRESENTACIÓN: 5 litros.
N° Registro MAGAP: 033511360

NOMBRE DEL PRODUCTO: ***MANCOZEB 80 WP***
INGREDIENTE ACTIVO: Mancozeb
NOMBRE QUÍMICO: Combinación del ión zinc (2%), ión manganeso (16%) con etilen-bisditiocarbamato (62%)
GRUPO QUÍMICO: Ditiocarbamato.
CONCENTRACIÓN Y FORMULACIÓN: 800 g/kg WP (Polvo Mojable)
MODO DE ACCIÓN: Contacto, preventivo.
TOXICIDAD: Grupo IV. Producto que normalmente no ofrece peligro.
LD50 producto comercial: dermal > 2.000 mg/kg
Oral > 5.000 mg/kg
ANTÍDOTO: No existe antídoto específico. Tratamiento número cinco.
Fungicida recomendado para el control de enfermedades fungosas en Hortalizas, cereales, cultivos industriales, espárragos, frutales, vides y plantas ornamentales. Posee efecto residual de 7 a 14 días.

	Densidad g/cc	conc. i.a. % p/p	conc. i.a. % p/v	Dosis alta (cc)/200 L	Dosis media (cc)/200 L	Dosis baja (cc)/200 L	Dosis alta (gr i.a./Litro)	Dosis media (gr i.a./Litro)	Dosis baja (gr i.a./Litro)	
Fosfito K	1,15	50%	0,5750	500	250	125	1,44	0,719	0,359	
Fosfito Ca	1,17	24%	0,2808	1000	500	250	1,40	0,702	0,351	
Fosfito Cu	1,30	24,40%	0,3172	1000	500	250	1,586	0,793	0,397	

ANEXO 3. ------ REGISTRO DEL PORCENTAJE DE EMERGENCIA, PILLARO, 2010.

Variedad	Dosis de fungicida	Rep	Emerg	Emer (%)
Fripapa	Fosfito K Baja	1	71	88.75
Fripapa	Fosfito K Baja	2	59	73.75
Fripapa	Fosfito K Baja	3	76	95
Fripapa	Fosfito K Media	1	69	86.25
Fripapa	Fosfito K Media	2	69	86.25
Fripapa	Fosfito K Media	3	74	92.5
Fripapa	Fosfito K Alta	1	73	91.25
Fripapa	Fosfito K Alta	2	76	95
Fripapa	Fosfito K Alta	3	70	87.5
Fripapa	Glass Ca Baja	1	64	80
Fripapa	Glass Ca Baja	2	75	93.75
Fripapa	Glass Ca Baja	3	69	86.25
Fripapa	Glass Ca Media	1	76	95
Fripapa	Glass Ca Media	2	67	83.75
Fripapa	Glass Ca Media	3	74	92.5
Fripapa	Glass Ca Alta	1	58	72.5
Fripapa	Glass Ca Alta	2	71	88.75
Fripapa	Glass Ca Alta	3	63	78.75
Fripapa	Glass Cu Baja	1	73	91.25
Fripapa	Glass Cu Baja	2	76	95
Fripapa	Glass Cu Baja	3	65	81.25
Fripapa	Glass Cu Media	1	70	87.5
Fripapa	Glass Cu Media	2	74	92.5
Fripapa	Glass Cu Media	3	70	87.5
Fripapa	Glass Cu Alta	1	71	88.75
Fripapa	Glass Cu Alta	2	78	97.5
Fripapa	Glass Cu Alta	3	78	97.5
Fripapa	Mancozeb Comercial	1	62	77.5
Fripapa	Mancozeb Comercial	2	76	95
Fripapa	Mancozeb Comercial	3	76	95
Fripapa	Sin Aplicación	1	77	96.25
Fripapa	Sin Aplicación	2	76	95
Fripapa	Sin Aplicación	3	64	80

Variedad	Dosis de fungicida	Rep	Emerg	Emer (%)
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	1	29	36.25
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	2	45	56.25
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	3	42	52.5
CIP 386209.10	Fosfito K Media	1	56	70
CIP 386209.10	Fosfito K Media	2	64	80
CIP 386209.10	Fosfito K Media	3	59	73.75
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	1	54	67.5
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	2	45	56.25
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	3	38	47.5
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	1	49	61.25
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	2	47	58.75
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	3	47	58.75
CIP 386209.10	Glass Ca Media	1	46	57.5
CIP 386209.10	Glass Ca Media	2	50	62.5
CIP 386209.10	Glass Ca Media	3	47	58.75
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	1	44	55
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	2	62	77.5
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	3	52	65
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	1	56	70
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	2	40	50
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	3	45	56.25
CIP 386209.10	Glass Cu Media	1	57	71.25
CIP 386209.10	Glass Cu Media	2	57	71.25
CIP 386209.10	Glass Cu Media	3	36	45
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	1	62	77.5
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	2	45	56.25
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	3	50	62.5
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	1	43	53.75
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	2	46	57.5
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	3	50	62.5
CIP 386209.10	Sin Aplicación	1	46	57.5
CIP 386209.10	Sin Aplicación	2	54	67.5
CIP 386209.10	Sin Aplicación	3	49	61.25

Variedad	Dosis de fungicida	Rep	Emerg	Emer (%)
Superchola	Fosfito K Baja	1	66	82.5
Superchola	Fosfito K Baja	2	65	81.25
Superchola	Fosfito K Baja	3	52	65
Superchola	Fosfito K Media	1	70	87.5
Superchola	Fosfito K Media	2	54	67.5
Superchola	Fosfito K Media	3	59	73.75
Superchola	Fosfito K Alta	1	54	67.5
Superchola	Fosfito K Alta	2	68	85
Superchola	Fosfito K Alta	3	74	92.5
Superchola	Glass Ca Baja	1	59	73.75
Superchola	Glass Ca Baja	2	49	61.25
Superchola	Glass Ca Baja	3	56	70
Superchola	Glass Ca Media	1	67	83.75
Superchola	Glass Ca Media	2	60	75
Superchola	Glass Ca Media	3	52	65
Superchola	Glass Ca Alta	1	76	95
Superchola	Glass Ca Alta	2	80	100
Superchola	Glass Ca Alta	3	56	70
Superchola	Glass Cu Baja	1	68	85
Superchola	Glass Cu Baja	2	63	78.75
Superchola	Glass Cu Baja	3	63	78.75
Superchola	Glass Cu Media	1	64	80
Superchola	Glass Cu Media	2	74	92.5
Superchola	Glass Cu Media	3	71	88.75
Superchola	Glass Cu Alta	1	71	88.75
Superchola	Glass Cu Alta	2	53	66.25
Superchola	Glass Cu Alta	3	53	66.25
Superchola	Mancozeb Comercial	1	62	77.5
Superchola	Mancozeb Comercial	2	71	88.75
Superchola	Mancozeb Comercial	3	76	95
Superchola	Sin Aplicación	1	62	77.5
Superchola	Sin Aplicación	2	77	96.25
Superchola	Sin Aplicación	3	64	80

ANEXO 4. ------ LECTURAS DEL PORCENTAJE DEL ÁREA FOLIAR AFECTADA EN LA EPIDEMIA DEL TIZÓN TARDÍO

FECHA			30-Abr-09	04-May-09	08-May-09	12-May-09	16-May-09	20-May-09	24-May-09	28-May-09	01-Jun-09	05-Jun-09	09-Jun-09	13-Jun-09	17-Jun-09	21-Jun-09	25-Jun-09	29-Jun-09	03-Jul-09	07-Jul-09
Variedad	**Dosis de fungicida**	**Rep**	lec1	lec2	lec3	lec4	lec5	lec6	lec7	lec8	lec9	lec10	lec11	lec12	lec13	lec14	lec15	lec16	lec17	lec18
Fripapa	Fosfito K Baja	1	0	0.1	0.1	5	5	5	8	8	10	15	18	18	20	22	30	40	60	80
Fripapa	Fosfito K Baja	2	0	0.1	0.1	8	8	5	3	5	10	12	12	15	20	25	30	50	70	90
Fripapa	Fosfito K Baja	3	0	0.1	0.1	8	5	5	8	8	12	18	20	22	22	25	30	40	60	95
Fripapa	Fosfito K Media	1	0	0.1	0.1	8	5	5	3	3	5	10	10	12	15	20	25	35	50	75
Fripapa	Fosfito K Media	2	0	0.1	0.1	12	12	10	10	10	12	15	12	15	18	18	25	30	50	75
Fripapa	Fosfito K Media	3	0	0.1	0.1	10	10	10	12	15	15	15	10	10	10	15	20	25	35	60
Fripapa	Fosfito K Alta	1	0	0.1	0.1	8	8	5	5	5	5	8	8	8	10	12	15	22	40	65
Fripapa	Fosfito K Alta	2	0	0.1	0.1	5	5	5	3	3	5	5	8	10	15	18	25	25	40	70
Fripapa	Fosfito K Alta	3	0	0.1	0.1	3	3	2	3	3	5	5	8	12	15	20	25	25	40	70
Fripapa	Glass Ca Baja	1	0	0	0	5	5	5	5	5	8	12	15	20	28	28	40	50	70	90
Fripapa	Glass Ca Baja	2	0.1	0.3	0.5	20	20	18	20	20	22	25	30	30	40	45	60	80	90	100
Fripapa	Glass Ca Baja	3	0	0.1	0.1	10	10	8	8	10	12	12	15	15	20	25	28	35	60	90
Fripapa	Glass Ca Media	1	0	0.1	0.1	12	12	10	10	12	15	18	18	18	20	22	25	30	45	60
Fripapa	Glass Ca Media	2	0.1	0.3	0.3	12	12	12	15	15	20	20	20	22	25	30	40	50	70	80
Fripapa	Glass Ca Media	3	0	0.3	0.3	18	15	18	20	20	18	15	12	12	12	15	18	25	40	55
Fripapa	Glass Ca Alta	1	0.1	0.1	0.1	5	5	3	3	3	5	10	8	10	15	18	20	30	50	65
Fripapa	Glass Ca Alta	2	0.1	0.3	0.3	10	10	12	15	15	15	18	15	18	18	18	20	30	50	65
Fripapa	Glass Ca Alta	3	0	0.1	0.1	3	3	2	3	3	3	5	5	5	10	18	20	25	40	60
Fripapa	Glass Cu Baja	1	0	0.1	0.3	20	20	18	18	20	20	23	20	20	22	22	25	30	45	60
Fripapa	Glass Cu Baja	2	0	0.1	0.3	20	20	18	15	15	12	15	10	10	8	8	15	22	40	60
Fripapa	Glass Cu Baja	3	0	0.1	0.1	15	15	18	20	20	20	15	10	10	8	5	8	10	20	30
Fripapa	Glass Cu Media	1	0.1	0.5	0.1	8	5	4	3	3	3	3	2	3	3	5	8	12	20	25
Fripapa	Glass Cu Media	2	0	0.1	0.3	15	15	12	12	12	10	12	10	5	5	5	8	12	15	25
Fripapa	Glass Cu Media	3	0	0.1	0.1	10	10	8	5	5	3	3	2	3	3	3	5	8	15	25
Fripapa	Glass Cu Alta	1	0.1	0.3	0.1	8	8	4	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	5	8
Fripapa	Glass Cu Alta	2	0	0.1	0.1	10	10	8	5	5	5	3	3	3	3	3	5	8	15	18
Fripapa	Glass Cu Alta	3	0	0.1	0.1	5	5	5	8	8	5	5	3	3	2	2	3	3	8	12
Fripapa	Mancozeb Comercial	1	0	0.1	0.3	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	10	12	18	25
Fripapa	Mancozeb Comercial	2	0.1	0.5	0.5	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	10	12	18	25
Fripapa	Mancozeb Comercial	3	0	0.1	0.5	3	3	2.5	2	2	3	3	5	5	8	10	12	15	25	30
Fripapa	Sin Aplicación	1	0	0.1	0.5	25	25	30	30	35	40	50	55	60	70	80	95	98	99	100
Fripapa	Sin Aplicación	2	0.1	0.5	1	30	30	35	40	40	45	50	60	70	80	95	98	99	100	100
Fripapa	Sin Aplicación	3	0	0	2	20	20	20	25	30	40	50	50	55	70	85	90	95	99	99

FECHA			30-Abr-09	04-May-09	08-May-09	12-May-09	16-May-09	20-May-09	24-May-09	28-May-09	01-Jun-09	05-Jun-09	09-Jun-09	13-Jun-09	17-Jun-09	21-Jun-09	25-Jun-09	29-Jun-09
Variedad	**Dosis de fungicida**	**Rep**	lec1	lec2	lec3	lec4	lec5	lec6	lec7	lec8	lec9	lec10	lec11	lec12	lec13	lec14	lec15	lec16
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.8	1	2	5	10	15	22	30
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.5	3	8	12	20	25
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	3	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.3	0.8	5	8	10	15	20
CIP 386209.10	Fosfito K Media	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.3	1	2	10	20
CIP 386209.10	Fosfito K Media	2	0	0	0	0	0	0	0	0.1	2	3	3	10	15	18	22	25
CIP 386209.10	Fosfito K Media	3	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.3	0.3	0.3	0.5	1	3	6	8
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.5	8	10	12	12	15
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	2	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	1	2	3	3	5
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.5	1	2	3	5
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.8	1	5	8	12	18	22
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	2	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.5	0.5	2	12	15	20	25	25
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.5	2	2	3	8	8	10
CIP 386209.10	Glass Ca Media	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.3	0.5	2	3	5	8	15
CIP 386209.10	Glass Ca Media	2	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.8	1.5	10	15	15	20	22
CIP 386209.10	Glass Ca Media	3	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0.5	2	3	3	8	12
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	3	5
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	2	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1	2	2	8	10	12	18	22
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.5	1	3	5	8
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.5	1	8	15	18	20
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.3	10	12	15	15	15
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.8	1	2	2	5	10
CIP 386209.10	Glass Cu Media	1	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.5	1	2	5
CIP 386209.10	Glass Cu Media	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.5	0.5	0.5	1	2	5	8
CIP 386209.10	Glass Cu Media	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.3	0.5	1	3	5
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.3	1	2	3	5
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.2	1	1	3	5
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	3	0	0	0	0	0	0	0.1	0.5	0.8	1	1	1	1	1	3	5
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	1	3
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.3	0.5	2	3	8	10
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.5	1	1	2	3	3
CIP 386209.10	Sin Aplicación	1	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.5	2	2	2	5	10	15	20
CIP 386209.10	Sin Aplicación	2	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.2	3	5	8	15	20	30	35	40
CIP 386209.10	Sin Aplicación	3	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.3	0.5	2	5	10	20	35	35

FECHA			30-Abr-09	04-May-09	08-May-09	12-May-09	16-May-09	20-May-09	24-May-09	28-May-09	01-Jun-09	05-Jun-09	09-Jun-09	13-Jun-09	17-Jun-09	21-Jun-09	25-Jun-09	29-Jun-09	03-Jul-09	07-Jul-09	11-Jul-09	15-Jul-09	19-Jul-09	23-Jul-09	27-Jul-09	31-Jul-09
Variedad	**Dosis de fungicida**	**Rep**	lec1	lec2	lec3	lec4	lec5	lec6	lec7	lec8	lec9	lec10	lec11	lec12	lec13	lec14	lec15	lec16	lec17	lec18	lec19	lec20	lec21	lec22	lec23	lec24
Superchola	Fosfito K Baja	1	0	0	0.1	20	15	15	15	18	20	22	18	20	20	20	25	30	40	50	55	70	75	80	90	95
Superchola	Fosfito K Baja	2	0	0	1	20	20	18	18	18	18	20	22	22	22	25	25	30	45	55	65	70	75	85	90	90
Superchola	Fosfito K Baja	3	0	0	0.5	15	15	12	12	15	20	22	22	25	25	30	30	40	50	60	70	75	80	90	95	95
Superchola	Fosfito K Media	1	0	0.1	1	25	25	20	15	15	18	18	12	15	15	15	18	20	30	40	50	60	70	80	85	90
Superchola	Fosfito K Media	2	0	0	1	18	15	15	15	18	15	15	10	10	12	12	15	20	25	35	45	50	65	75	80	85
Superchola	Fosfito K Media	3	0	0	1	20	20	15	15	15	15	15	10	12	12	15	18	18	25	40	45	50	60	75	80	85
Superchola	Fosfito K Alta	1	0	0	0.1	5	5	3	3	3	5	5	5	10	12	15	18	18	25	30	35	45	55	70	75	75
Superchola	Fosfito K Alta	2	0	0	0.5	15	15	10	10	8	8	5	5	10	12	12	15	18	25	30	35	45	55	65	70	75
Superchola	Fosfito K Alta	3	0	0	1	20	20	15	15	15	15	15	12	15	15	15	18	18	20	25	35	50	65	80	85	90
Superchola	Glass Ca Baja	1	0	0	0.3	15	15	15	20	20	22	22	18	20	20	20	25	30	40	50	60	75	80	85	90	95
Superchola	Glass Ca Baja	2	0	0	0.2	10	10	12	12	12	15	18	18	20	20	22	25	30	40	50	55	60	70	85	90	95
Superchola	Glass Ca Baja	3	0	0	1	10	10	8	10	12	15	20	20	22	25	25	30	40	45	60	70	75	80	85	90	90
Superchola	Glass Ca Media	1	0	0	0.3	15	15	15	20	20	18	18	15	10	10	15	18	20	30	40	50	60	70	80	85	85
Superchola	Glass Ca Media	2	0	0	0.5	15	15	12	12	15	15	15	10	10	12	12	15	18	25	30	35	45	55	70	75	80
Superchola	Glass Ca Media	3	0	0	1	10	10	8	12	12	10	10	10	18	20	20	22	22	25	35	40	55	60	80	85	95
Superchola	Glass Ca Alta	1	0	0.1	1	15	15	15	15	15	15	15	10	12	12	12	15	18	20	25	30	40	55	70	75	85
Superchola	Glass Ca Alta	2	0	0	0.5	10	15	15	15	15	12	10	8	10	10	10	12	15	25	35	40	50	55	70	75	80
Superchola	Glass Ca Alta	3	0	0.1	1	15	15	10	10	8	10	10	8	12	15	18	20	20	25	30	35	45	55	75	80	90
Superchola	Glass Cu Baja	1	0	0	0.5	20	20	15	15	12	12	10	8	5	8	8	18	20	25	35	40	50	60	70	75	80
Superchola	Glass Cu Baja	2	0	0	0.5	15	15	12	10	10	10	10	5	6	8	8	10	12	15	25	30	40	55	70	75	75
Superchola	Glass Cu Baja	3	0	0	0.5	10	10	8	8	6	5	5	3	5	8	10	12	12	20	30	40	40	50	60	65	65
Superchola	Glass Cu Media	1	0	0	0.1	20	20	15	15	15	12	12	5	5	3	3	5	10	15	20	25	30	40	50	55	60
Superchola	Glass Cu Media	2	0	0.1	2	20	20	15	15	18	15	12	5	5	5	5	8	12	20	25	30	30	45	60	65	70
Superchola	Glass Cu Media	3	0	0	0.5	10	10	8	5	5	5	3	3	5	8	8	8	12	20	25	25	25	35	50	55	65
Superchola	Glass Cu Alta	1	0	0	0.1	20	20	15	12	12	10	10	5	3	2	2	5	10	15	18	20	25	30	40	45	50
Superchola	Glass Cu Alta	2	0	0	0.5	10	10	5	5	5	3	3	2	2	2	2	3	5	10	15	18	22	35	50	55	55
Superchola	Glass Cu Alta	3	0	0	1	12	12	8	8	6	5	3	2	2	2	2	8	10	15	25	25	25	35	45	50	55
Superchola	Mancozeb Comercial	1	0	0	0.3	10	10	10	10	15	15	12	10	5	2	2	2	2	3	5	5	5	10	15	20	30
Superchola	Mancozeb Comercial	2	0	0	0.3	15	20	25	25	25	20	20	15	8	5	3	3	3	5	10	12	12	15	20	25	53
Superchola	Mancozeb Comercial	3	0	0.1	0.5	10	15	15	15	15	15	15	8	5	5	5	8	10	15	25	30	30	40	50	60	65
Superchola	Sin Aplicación	1	0	0	0.1	10	20	20	20	30	40	45	40	45	45	45	50	55	60	65	70	75	80	90	95	98
Superchola	Sin Aplicación	2	0	0.1	0.3	15	25	30	30	40	45	45	45	50	50	50	55	60	65	65	70	75	80	85	90	95
Superchola	Sin Aplicación	3	0	0	2	10	20	20	30	30	35	45	45	50	50	55	60	65	65	70	75	85	90	95	98	99

ANEXO 5. ------ ESCALA DE VALORES DEL CIP PARA EVALUAR TIZÓN TARDIO DE LA PAPA UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010.

Escala del CIP	Tizón (%) media	límites	Síntomas
1	0		No se observa tizón tardío.
2	2.5	trazas - < 5	Tizón tardío presente. Máximo 10 lesiones por planta.
3	10	5 - < 1 5	Las plantas parecen sanas, pero las lesiones son fácilmente vistas al observar de cerca. Máxima área foliar afectada por lesiones o destruida corresponde a no más de 20 foliolos.
4	25	15 - < 35	El tizón fácilmente visto en la mayoría de las plantas. Alrededor del 25% del follaje esté cubierto de lesiones o destruido.
5	50	35 - < 65	La parcela luce verde, pero todas las plantas estén afectadas; las hojas inferiores, muertas. Alrededor del 50 % del área foliar está destruido.
6	75	65 - < 85	La parcela luce verde con manchas pardas. Alrededor del 75 % de cada planta está afectado. Las hojas de la mitad inferior de las plantas están destruidas.
7	90	85 - < 95	La parcela no está predominantemente verde ni parda. Sólo las hojas superiores están verdes. Muchos tallos tienen lesiones extensas.
8	97.5	95 - <100	La parcela se ve parda. Unas cuantas hojas superiores aún presentan algunas áreas verdes. La mayoría de los tallos están lesionados o muertos.
9	100		Todas las hojas y los tallos están muertos.

La descripción de síntomas se basa en plantas con 4 tallos y 10 a 12 hojas por tallo.

Fuente: HENFLING, J. W. 1987.

ANEXO 6 ------- CÁLCULO DEL ÁREA BAJO LA CURVA DE DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD RELATIVA (RAUDPC)

Variedad	Dosis de fungicida	Rep	AUDPCR
Fripapa	Fosfito K Baja	1	0.176348
Fripapa	Fosfito K Baja	2	0.184464
Fripapa	Fosfito K Baja	3	0.19171
Fripapa	Fosfito K Media	1	0.141275
Fripapa	Fosfito K Media	2	0.166203
Fripapa	Fosfito K Media	3	0.140406
Fripapa	Fosfito K Alta	1	0.11113
Fripapa	Fosfito K Alta	2	0.120116
Fripapa	Fosfito K Alta	3	0.118377
Fripapa	Glass Ca Baja	1	0.197681
Fripapa	Glass Ca Baja	2	0.330928
Fripapa	Glass Ca Baja	3	0.181565
Fripapa	Glass Ca Media	1	0.17229
Fripapa	Glass Ca Media	2	0.234
Fripapa	Glass Ca Media	3	0.165855
Fripapa	Glass Ca Alta	1	0.126232
Fripapa	Glass Ca Alta	2	0.172261
Fripapa	Glass Ca Alta	3	0.101565
Fripapa	Glass Cu Baja	1	0.20487
Fripapa	Glass Cu Baja	2	0.149797
Fripapa	Glass Cu Baja	3	0.121275
Fripapa	Glass Cu Media	1	0.055159
Fripapa	Glass Cu Media	2	0.093275
Fripapa	Glass Cu Media	3	0.055478
Fripapa	Glass Cu Alta	1	0.034464
Fripapa	Glass Cu Alta	2	0.055188
Fripapa	Glass Cu Alta	3	0.041275
Fripapa	Mancozeb Comercial	1	0.057913
Fripapa	Mancozeb Comercial	2	0.059449
Fripapa	Mancozeb Comercial	3	0.066145
Fripapa	Sin Aplicación	1	0.488464
Fripapa	Sin Aplicación	2	0.535391
Fripapa	Sin Aplicación	3	0.464058

Variedad	Dosis de fungicida	Rep	AUDPCR
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	1	0.046492
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	2	0.036852
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	3	0.032328
CIP 386209.10	Fosfito K Media	1	0.015475
CIP 386209.10	Fosfito K Media	2	0.056131
CIP 386209.10	Fosfito K Media	3	0.010164
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	1	0.032984
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	2	0.008131
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	3	0.006098
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	1	0.036656
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	2	0.057443
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	3	0.018754
CIP 386209.10	Glass Ca Media	1	0.017377
CIP 386209.10	Glass Ca Media	2	0.048262
CIP 386209.10	Glass Ca Media	3	0.015082
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	1	0.004787
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	2	0.042033
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	3	0.008984
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	1	0.034623
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	2	0.039344
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	3	0.010557
CIP 386209.10	Glass Cu Media	1	0.004525
CIP 386209.10	Glass Cu Media	2	0.009049
CIP 386209.10	Glass Cu Media	3	0.004918
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	1	0.006033
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	2	0.005246
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	3	0.007803
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	1	0.002754
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	2	0.012393
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	3	0.006098
CIP 386209.10	Sin Aplicación	1	0.030623
CIP 386209.10	Sin Aplicación	2	0.089508
CIP 386209.10	Sin Aplicación	3	0.059344

Variedad	Dosis de fungicida	Rep	AUDPCR
Superchola	Fosfito K Baja	1	0.32929
Superchola	Fosfito K Baja	2	0.347957
Superchola	Fosfito K Baja	3	0.366022
Superchola	Fosfito K Media	1	0.297677
Superchola	Fosfito K Media	2	0.26172
Superchola	Fosfito K Media	3	0.266022
Superchola	Fosfito K Alta	1	0.20628
Superchola	Fosfito K Alta	2	0.217634
Superchola	Fosfito K Alta	3	0.264086
Superchola	Glass Ca Baja	1	0.339699
Superchola	Glass Ca Baja	2	0.310409
Superchola	Glass Ca Baja	3	0.343226
Superchola	Glass Ca Media	1	0.286796
Superchola	Glass Ca Media	2	0.237204
Superchola	Glass Ca Media	3	0.263441
Superchola	Glass Ca Alta	1	0.233376
Superchola	Glass Ca Alta	2	0.235484
Superchola	Glass Ca Alta	3	0.241763
Superchola	Glass Cu Baja	1	0.243656
Superchola	Glass Cu Baja	2	0.206022
Superchola	Glass Cu Baja	3	0.189247
Superchola	Glass Cu Media	1	0.174237
Superchola	Glass Cu Media	2	0.200903
Superchola	Glass Cu Media	3	0.153978
Superchola	Glass Cu Alta	1	0.148
Superchola	Glass Cu Alta	2	0.124731
Superchola	Glass Cu Alta	3	0.14129
Superchola	Mancozeb Comercial	1	0.078839
Superchola	Mancozeb Comercial	2	0.134538
Superchola	Mancozeb Comercial	3	0.182409
Superchola	Sin Aplicación	1	0.451226
Superchola	Sin Aplicación	2	0.480817
Superchola	Sin Aplicación	3	0.492258

ANEXO 7 ------- DATOS REGISTRADOS DE LAS VARIABLES AUXILIARES PARA EL CÁLCULO DEL RENDIMIENTO/ HA.

Parcela	Fecha				PN	PT	PT	Peso/planta Kg			Parcela Neta lb			Bordes lb			Parcela Total lb		
#	Variedad	Fosfito	Dos	rep	Placos	Placos		Pt1	Pt2	Pt3	Com	Semi	Dese	Com	Semi	Dese	Com	Semi	Dese
1	Fripapa	Fosfito Ca	2	1	46	31	77	0.7	0.83	0.83	16.5	23.5	11	18.5	15	4.5	35	38.5	15.5
2	Fripapa	Fosfito Cu	1	1	44	30	74	0.68	1.4	0.98	20.5	25	13	10	18	8	30.5	43	21
3	Fripapa	Fosfito K	2	1	47	28	75	0.78	0.95	1.1	28	27	15	16.5	19.5	9	44.5	46.5	24
4	Fripapa	Fosfito Cu	2	1	44	32	76	0.93	1.3	1.25	39	28.5	9	25	16.5	8	64	45	17
5	Fripapa	Fosfito Ca	1	1	46	29	75	0.83	0.8	0.58	21.5	21.5	13	11	15.5	7	32.5	37	20
6	Fripapa	Fosfito Ca	3	1	42	30	72	1.1	0.68	1	29	25	10.5	16.5	12	8	45.5	37	18.5
7	Fripapa	Fosfito K	3	1	47	29	76	1.4	0.8	0.73	28.5	35	15	17.5	20.5	7.5	46	55.5	22.5
8	Fripapa	Fosfito K	1	1	45	30	75	1.5	1.1	0.75	23.5	25.5	7.5	15.5	14	7	39	39.5	14.5
9	Fripapa	Fosfito Cu	3	1	48	29	77	1.45	0.83	1.5	35.5	32.5	13.5	21	16.5	7.5	56.5	49	21
10	CIP 38620	Mancozeb		1	44	31	75	1.4	1.28	1.38	52	24	15	35	17.5	9.5	87	41.5	24.5
11	Supercho	Mancozeb		1	40	28	68	0.98	0.95	0.9	14.5	21.5	22.5	6.5	8.5	15.5	21	30	38
12	CIP 38620	Sin Nada		1	44	28	72	1.5	1.25	0.7	38.5	19.5	11.5	25.5	11.5	6	64	31	17.5
13	Supercho	Sin Nada		1	36	13	49	0.33	0.33	0.25	3	6	6.25	2.75	3.25	3.25	5.75	9.25	9.5
14	CIP 38620	Fosfito Cu	2	1	47	32	79	1.2	0.8	1.05	38.5	23	10.5	26	15	8.5	64.5	38	19
15	CIP 38620	Fosfito Ca	3	1	42	28	70	1.5	1.4	1.45	50.5	20.5	9	32.5	14	7	83	34.5	16
16	CIP 38620	Fosfito K	3	1	46	30	76	1.7	1.35	1.4	58.5	25.5	12.5	34	14	10.5	92.5	39.5	23
17	CIP 38620	Fosfito K	1	1	44	26	70	1.05	0.85	0.8	23.5	14.5	17.5	14.5	11.5	12	38	26	29.5
18	CIP 38620	Fosfito Cu	1	1	27	23	50	0.85	1.03	0.9	15.5	6.25	9.5	24	9	6	39.5	15.25	15.5
19	CIP 38620	Fosfito Ca	1	1	43	27	70	1.4	1.2	1.15	38	21.25	17.25	18.5	11	16.5	56.5	32.25	33.75
20	CIP 38620	Fosfito Cu	3	1	46	30	76	1.3	1.2	1.63	53.5	18.5	21.5	33.5	12.5	13	87	31	34.5
21	CIP 38620	Fosfito Ca	2	1	44	30	74	1.35	0.95	1.25	55.5	23	10	46.5	3.5	9	102	26.5	19
22	CIP 38620	Fosfito K	2	1	40	27	67	1.35	1.28	1.5	48.5	17.5	14.5	31	15	10	79.5	32.5	24.5
23	Supercho	Fosfito Cu	3	1	45	31	76	1.2	0.58	0.9	20.5	16.75	14	15.75	13.5	9.75	36.25	30.25	23.75
24	Supercho	Fosfito K	1	1	40	30	70	0.53	0.65	0.33	7.5	8.5	9.5	4	6.5	7.75	11.5	15	17.25
25	Supercho	Fosfito Cu	1	1	43	29	72	0.45	0.75	0.53	9.75	9.5	17	7.75	8	7.5	17.5	17.5	24.5
26	Supercho	Fosfito K	3	1	42	27	69	0.53	0.45	0.95	6.5	10	15.5	6.5	6.5	8.5	13	16.5	24
27	Supercho	Fosfito Ca	2	1	43	28	71	0.38	0.7	0.58	10.5	8	14.25	7	7.75	10.5	17.5	15.75	24.75
28	Supercho	Fosfito Cu	2	1	46	27	73	0.88	1.3	0.65	14	14	17	10.5	8.5	9.5	24.5	22.5	26.5
29	Supercho	Fosfito Ca	1	1	40	27	67	0.43	0.35	0.48	8.75	6.5	10.75	6	6	7	14.75	12.5	17.75
30	Supercho	Fosfito K	2	1	44	26	70	0.58	0.73	0.58	11.75	10	10.5	11.5	5.5	7	23.25	15.5	17.5
31	Supercho	Fosfito Ca	3	1	46	29	75	0.73	0.53	0.8	16.5	12	13.5	14	8.5	8.5	30.5	20.5	22
32	Fripapa	Sin Nada		1	45	26	71	0.38	0.4	0.7	4	11	13.5	1.05	6.5	8.5	5.05	17.5	22
33	Fripapa	Mancozeb		1	45	29	74	0.8	1.5	1.05	27.5	20.5	13	26	9.5	7.5	53.5	30	20.5

Parcela	Fecha				PN	PT	PT	Peso/planta Kg			Parcela Neta lb			Bordes lb			Parcela Total lb		
#	Variedad	Fosfito	Dos	rep	Placos	Placos		Pt1	Pt2	Pt3	Com	Semi	Dese	Com	Semi	Dese	Com	Semi	Dese
34	Superchola	Sin Nada		2	39	30	69	0.3	0.33	0.48	3	7.5	8	2.5	5.5	5	5.5	13	13
35	Superchola	Mancozeb		2	42	32	74	1	0.6	0.75	16.5	18.5	12.25	11	10.25	9.5	27.5	28.75	21.75
36	Fripapa	Fosfito Ca	3	2	45	27	72	0.7	1	1.15	18.5	20	15.5	13.5	10.5	10.5	32	30.5	26
37	Fripapa	Fosfito Ca	1	2	45	28	73	0.75	0.68	0.7	11.5	15.25	13.75	6.5	9	8.75	18	24.25	22.5
38	Fripapa	Fosfito Cu	2	2	20	16	36	0.75	0.9	1	7	8.5	7	9	8.5	3.5	16	17	10.5
39	Fripapa	Fosfito K	2	2	46	28	74	1.18	1.15	0.9	20	23	11	14.5	13.5	8	34.5	36.5	19
40	Fripapa	Fosfito Cu	1	2	47	31	78	0.95	1.13	0.75	26	22	14.5	17	15.5	8.5	43	37.5	23
41	Fripapa	Fosfito Ca	2	2	47	29	76	1.03	0.75	1	11.5	24.25	11.5	9.5	12.5	7	21	36.75	18.5
42	Fripapa	Fosfito Cu	3	2	46	31	77	1.3	1.2	1.45	32.5	25.5	2.5	17.5	19.5	8.5	50	45	11
43	Fripapa	Fosfito K	1	2	48	31	79	0.7	0.6	0.85	16.25	23.5	10	7.5	16.5	9.5	23.75	40	19.5
44	Fripapa	Fosfito K	3	2	41	25	66	0.98	1	0.75	13	19.5	14.75	7	11	8	20	30.5	22.75
45	Superchola	Fosfito K	3	2	41	30	71	0.83	0.83	1.2	21.25	14.75	12.5	12.75	5.75	10.5	34	20.5	23
46	Superchola	Fosfito Ca	3	2	46	28	74	0.43	0.53	0.65	15	15	9.75	9	6.75	5.5	24	21.75	15.25
47	Superchola	Fosfito Cu	2	2	44	32	76	0.98	0.83	1.05	17.5	14.5	13.25	15.25	9	6.5	32.75	23.5	19.75
48	Superchola	Fosfito K	2	2	36	24	60	0.85	0.78	0.55	11	9.5	9.5	7.25	6.5	5.25	18.25	16	14.75
49	Superchola	Fosfito Ca	2	2	42	28	70	0.78	0.58	0.43	11	13.5	8	6.5	6.5	9.25	17.5	20	17.25
50	Superchola	Fosfito Cu	3	2	39	30	69	0.85	0.75	0.83	12	12.5	14	5	6	12	17	6	26
51	Superchola	Fosfito Ca	1	2	30	27	57	0.65	0.35	0.65	10	7.75	8	3.5	6	7	13.5	13.75	15
52	Superchola	Fosfito Cu	1	2	41	29	70	1	0.73	0.5	14.25	13	16.5	6.25	7	8	20.5	20	24.5
53	Superchola	Fosfito K	1	2	39	29	68	0.65	0.8	0.43	6.25	13	11	5	8.25	8	11.25	21.25	19
54	Fripapa	Sin Nada		2	43	29	72	0.5	0.25	0.53	5	14	6.25	2.25	8.25	6.25	7.25	22.25	12.5
55	Fripapa	Mancozeb		2	44	28	72	1.2	1.0	0.8	33.3	29.5	7.5	21.8	19.3	4.3	55.0	48.8	11.8
56	CIP 386209.10	Sin Nada		2	48	32	80	1.0	0.7	1.0	27.5	18.5	14.0	12.3	14.0	12.5	39.8	32.5	26.5
57	CIP 386209.10	Mancozeb		2	43	30	73	1.23	1.18	1.33	54.5	23	10	22	13.75	8.5	76.5	36.75	18.5
58	CIP 386209.10	Fosfito Cu	2	2	42	30	72	1.58	1.08	1.45	39.5	17.5	1.25	25.75	17.5	9	65.25	35	10.25
59	CIP 386209.10	Fosfito Ca	2	2	46	29	75	1.65	1.3	1.03	34.25	23.5	17.25	26	15.75	13	60.25	39.25	30.25
60	CIP 386209.10	Fosfito K	3	2	41	29	70	0.75	0.98	0.98	21.25	16.5	9.5	14.5	15.5	9	35.75	32	18.5
61	CIP 386209.10	Fosfito Cu	1	2	42	29	71	0.73	1.13	1.38	31.5	22	13.25	20	15.25	8	51.5	37.25	21.25
62	CIP 386209.10	Fosfito K	1	2	48	29	77	1.23	0.95	1.33	34.5	20.75	20.75	18.75	14.25	10.5	53.25	35	31.25
63	CIP 386209.10	Fosfito Cu	3	2	43	28	71	1.15	1.6	1.05	38.25	19.5	15.5	15.5	10.25	9	53.75	29.75	24.5
64	CIP 386209.10	Fosfito Ca	3	2	45	27	72	1.15	0.8	1.48	40.25	18	16.25	19.75	12.5	8	60	30.5	24.25
65	CIP 386209.10	Fosfito K	2	2	40	28	68	0.85	1.1	1.35	39.5	22.25	12.25	21.25	13.75	10.5	60.75	36	22.75
66	CIP 386209.10	Fosfito Ca	1	2	41	32	73	0.95	1.8	0.8	4	23.75	11.5	17.5	8.25	11.5	21.5	32	23

Parcela	Fecha				PN	PT	PT	Peso/planta Kg			Parcela Neta lb			Bordes lb			Parcela Total lb		
#	Variedad	Fosfito	Dos	rep	Placos	Placos		Pt1	Pt2	Pt3	Com	Semi	Dese	Com	Semi	Dese	Com	Semi	Dese
67	Fripapa	Fosfito Ca	2	3	48	28	76	1.1	0.85	0.55	23	26	7.5	14	17.75	9.5	37	43.75	17
68	Fripapa	Fosfito Cu	1	3	44	29	73	1.2	1.28	1	28.25	24	9	19.5	17	5	47.75	41	14
69	Fripapa	Fosfito K	1	3	47	31	78	1	1.05	0.85	18	27.5	12.75	12	21.5	10	30	49	22.75
70	Fripapa	Fosfito Cu	2	3	43	28	71	1.4	1.6	1.5	54	22.5	9.5	20	17	6	74	39.5	15.5
71	Fripapa	Fosfito K	3	3	17	22	39	1.25	0.5	1.13	9.75	11.25	4.75	10	13	6.25	19.75	24.25	11
72	Fripapa	Fosfito Ca	3	3	42	25	67	0.98	1.1	0.9	26	32	16.5	16.25	19	7.5	42.25	51	24
73	Fripapa	Fosfito Ca	1	3	44	31	75	0.98	1.2	0.6	18.5	27	10	8.5	19.5	8.75	27	46.5	18.75
74	Fripapa	Fosfito Cu	3	3	48	30	78	0.9	1.18	0.7	25.75	31.5	13	23	17.5	7.5	48.75	49	20.5
75	Fripapa	Fosfito K	2	3	43	29	72	1.35	0.9	0.83	21	25	12	14	14	8.5	35	39	20.5
76	CIP 386209.10	Fosfito K	3	3	37	27	64	1.2	1.08	1.2	34	13.25	23.5	23	10	12.5	57	23.25	36
77	CIP 386209.10	Fosfito Cu	2	3	47	31	78	0.95	1.48	1.05	52	20	16.25	23	16.25	11.5	75	36.25	27.75
78	CIP 386209.10	Fosfito Ca	3	3	45	31	76	1.03	1.83	1.53	43.5	24.5	21	36.5	18	11	80	42.5	32
79	CIP 386209.10	Fosfito K	2	3	46	27	73	0.8	2.15	2.2	69	24	18.5	38	14.5	8.5	107	38.5	27
80	CIP 386209.10	Fosfito Ca	1	3	42	26	68	1.65	1.25	1.7	67.5	29	19	42	11	7	109.5	40	26
81	CIP 386209.10	Fosfito Cu	1	3	42	30	72	1.05	2	0.88	66	25.5	13	42	19.75	8	108	45.25	21
82	CIP 386209.10	Fosfito Cu	3	3	46	29	75	1.03	1.28	0.95	37	21.25	19.25	37	17	9.5	74	38.25	28.75
83	CIP 386209.10	Fosfito K	1	3	45	28	73	1.13	1.03	1.38	48	17.5	13	28.25	12.75	10.5	76.25	30.25	23.5
84	CIP 386209.10	Fosfito Ca	2	3	42	29	71	1.05	0.85	1.18	40	17	14.25	26	11.5	8.5	66	28.5	22.75
85	Superchola	Fosfito K	2	3	38	27	65	0.45	0.45	0.45	6.75	10.25	10	10.25	7.25	6.75	17	17.5	16.75
86	Superchola	Fosfito Cu	3	3	38	24	62	0.48	0.8	0.85	6.5	13	11.5	6.5	8.5	7.25	13	21.5	18.75
87	Superchola	Fosfito Ca	3	3	40	27	67	0.88	1.1	0.55	15	14	10.5	6	7.5	7.75	21	21.5	18.25
88	Superchola	Fosfito K	3	3	44	30	74	0.65	0.7	0.5	12	19	11	8.25	7.5	7.5	20.25	26.5	18.5
89	Superchola	Fosfito Ca	2	3	40	30	70	0.58	0.65	0.55	9	16	12	6.5	10.25	7	15.5	26.25	19
90	Fripapa	Mancozeb		3	41	31	72	1.1	1.7	1.58	58.5	25.5	8	39	17.5	9.5	97.5	43	17.5
91	Superchola	Fosfito Cu	2	3	43	33	76	1.1	1	0.75	13	19.25	13.25	14.5	11.5	8.75	27.5	30.75	22
92	Superchola	Fosfito K	1	3	43	25	68	0.48	0.65	0.48	8.5	9.75	8.25	3.25	5	4.75	11.75	14.75	13
93	Superchola	Fosfito Ca	1	3	41	27	68	0.38	0.68	0.75	9	9.25	10.25	5.5	5	6	14.5	14.25	16.25
94	Superchola	Fosfito Cu	1	3	42	27	69	0.85	0.53	0.63	7.75	10.5	16	6	7	13	13.75	17.5	29
95	CIP 386209.10	Sin Nada		3	45	31	76	0.7	0.38	0.78	22	12	21	17.5	12	9	39.5	24	30
96	Superchola	Mancozeb		3	48	32	80	0.58	0.65	0.65	12.75	16	12.25	8	11.75	9.25	20.75	27.75	21.5
97	Fripapa	Sin Nada		3	42	30	72	0.83	0.48	0.45	8.25	9.75	8	8.25	8	5.5	16.5	17.75	13.5
98	CIP 386209.10	Mancozeb		3	43	28	71	1.4	1.85	1.2	53.75	16.75	23.5	31	8	16	84.75	24.75	39.5
99	Superchola	Sin Nada		3	36	17	53	0.25	0.43	0.38	2.25	6.5	6	1	3.5	3.5	3.25	10	9.5

ANEXO 8 ------- CÁLCULO DEL RENDIMIENTO POR HECTÁREA DE CADA TRATAMIENTO.

Variedad	Dosis de fungicida	Rep	t/ha
Fripapa	Fosfito K Baja	1	16.05114
Fripapa	Fosfito K Baja	2	14.88731
Fripapa	Fosfito K Baja	3	17.21023
Fripapa	Fosfito K Media	1	19.88636
Fripapa	Fosfito K Media	2	15.13636
Fripapa	Fosfito K Media	3	15.81818
Fripapa	Fosfito K Alta	1	22.59848
Fripapa	Fosfito K Alta	2	11.8125
Fripapa	Fosfito K Alta	3	11.03788
Fripapa	Glass Ca Baja	1	15.90909
Fripapa	Glass Ca Baja	2	11.19886
Fripapa	Glass Ca Baja	3	15.76705
Fripapa	Glass Ca Media	1	14.875
Fripapa	Glass Ca Media	2	13.60227
Fripapa	Glass Ca Media	3	16.26515
Fripapa	Glass Ca Alta	1	17.59091
Fripapa	Glass Ca Alta	2	14.72727
Fripapa	Glass Ca Alta	3	18.9072
Fripapa	Glass Cu Baja	1	16.39773
Fripapa	Glass Cu Baja	2	18.46591
Fripapa	Glass Cu Baja	3	16.93655
Fripapa	Glass Cu Media	1	22.02273
Fripapa	Glass Cu Media	2	20.68182
Fripapa	Glass Cu Media	3	23.12879
Fripapa	Glass Cu Alta	1	23.77083
Fripapa	Glass Cu Alta	2	17.64583
Fripapa	Glass Cu Alta	3	20.75568
Fripapa	Mancozeb Comercial	1	17.09848
Fripapa	Mancozeb Comercial	2	19.15909
Fripapa	Mancozeb Comercial	3	25.09091
Fripapa	Sin Aplicación	1	7.664773
Fripapa	Sin Aplicación	2	6.886364
Fripapa	Sin Aplicación	3	7.090909

Variedad	Dosis de fungicida	Rep	t/ha
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	1	14.71591
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	2	22.16667
CIP 386209.10	Fosfito K Baja	3	21.70644
CIP 386209.10	Fosfito K Media	1	20.42992
CIP 386209.10	Fosfito K Media	2	21.76515
CIP 386209.10	Fosfito K Media	3	30.83144
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	1	27.7803
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	2	18.82576
CIP 386209.10	Fosfito K Alta	3	17.15152
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	1	20.28409
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	2	23.57292
CIP 386209.10	Glass Ca Baja	3	29.75
CIP 386209.10	Glass Ca Media	1	24.80682
CIP 386209.10	Glass Ca Media	2	21.30682
CIP 386209.10	Glass Ca Media	3	19.16193
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	1	21.21212
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	2	20.31818
CIP 386209.10	Glass Ca Alta	3	25.62121
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	1	19.83333
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	2	17.9517
CIP 386209.10	Glass Cu Baja	3	25.5
CIP 386209.10	Glass Cu Media	1	21.54545
CIP 386209.10	Glass Cu Media	2	18.61364
CIP 386209.10	Glass Cu Media	3	26.07386
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	1	26.91667
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	2	19.69981
CIP 386209.10	Glass Cu Alta	3	22.01705
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	1	25.85227
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	2	24.19508
CIP 386209.10	Mancozeb Comercial	3	25.2803
CIP 386209.10	Sin Aplicación	1	18.95455
CIP 386209.10	Sin Aplicación	2	18.18182
CIP 386209.10	Sin Aplicación	3	15.83333

Variedad	Dosis de fungicida	Rep	t/ha
Superchola	Fosfito K Baja	1	6.761364
Superchola	Fosfito K Baja	2	7.791667
Superchola	Fosfito K Baja	3	6.825758
Superchola	Fosfito K Media	1	8.551136
Superchola	Fosfito K Media	2	6.818182
Superchola	Fosfito K Media	3	6.647727
Superchola	Fosfito K Alta	1	8.363636
Superchola	Fosfito K Alta	2	13.04356
Superchola	Fosfito K Alta	3	11.77273
Superchola	Glass Ca Baja	1	6.598485
Superchola	Glass Ca Baja	2	5.559659
Superchola	Glass Ca Baja	3	7.340909
Superchola	Glass Ca Media	1	8.807765
Superchola	Glass Ca Media	2	8.617424
Superchola	Glass Ca Media	3	9.810606
Superchola	Glass Ca Alta	1	11.93182
Superchola	Glass Ca Alta	2	11.14205
Superchola	Glass Ca Alta	3	10.02462
Superchola	Glass Cu Baja	1	9.886364
Superchola	Glass Cu Baja	2	11.60038
Superchola	Glass Cu Baja	3	8.951705
Superchola	Glass Cu Media	1	12.44318
Superchola	Glass Cu Media	2	13.02652
Superchola	Glass Cu Media	3	13.09848
Superchola	Glass Cu Alta	1	14.75379
Superchola	Glass Cu Alta	2	10.0625
Superchola	Glass Cu Alta	3	7.280303
Superchola	Mancozeb Comercial	1	15.06818
Superchola	Mancozeb Comercial	2	13.24432
Superchola	Mancozeb Comercial	3	12.42424
Superchola	Sin Aplicación	1	2.830492
Superchola	Sin Aplicación	2	4.835227
Superchola	Sin Aplicación	3	2.961174

ANEXO 9.-------ANALISIS DE SUELO UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO– TUNGURAHUA, 2010.

INIAP
INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
Km. 14 1/2 Panamericana Sur, Apdo. 17-01-340
Quito- Ecuador Telf.: 690-691/92/93 Fax: 690-693

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO	
Nombre	: GRANJA AGROECOLOGICA PILLARO
Dirección	: PILLARO
Ciudad	:
Teléfono	:
Fax	:

DATOS DE LA PROPIEDAD	
Nombre	: G. AGROECOLÓGICA PILLARO
Provincia	: TUNGURAHUA
Cantón	: PILLARO
Parroquia	: CIUDAD NUEVA
Ubicación	:

PARA USO DEL LABORATORIO	
Cultivo Actual	: PAPA
Fecha de Muestreo	: 13/03/2009
Fecha de Ingreso	: 16/03/2009
Fecha de Salida	: 27/03/2009

Nº Muest. Laborat.	Identificación del Lote	pH	ppm			meq/100ml			ppm				
			NH4	P	S	K	Ca	Mg	Zn	Cu	Fe	Mn	B
71872	ENSAYO FOSFITOS	8,0 LAl	38,00 M	19,00 M	1,20 B	0,53 A	10,30 A	4,58 A	1,8 B	10,3 A	27,0 M	3,6 B	0,60 B
71873	ENSAYO. IMP. AMBIEN	6,4 LAc	48,00 M	72,00 A	2,50 B	0,62 A	6,80 A	1,78 A	2,9 B	18,8 A	162,0 A	7,9 M	1,10 M

INTERPRETACION					
pH				Elementos	
Ac	= Acido	N	= Neutro	B	= Bajo
LAc	= Liger. Acido	LAl	= Lige. Alcalino	M	= Medio
PN	= Prac. Neutro	Al	= Alcalino	A	= Alto
		RC	= Requieren Cal	T	= Tóxico (Boro)

METODOLOGIA USADA			
pH	= Suelo: agua (1:2,5)	P K Ca Mg	= Olsen Modificado
S, B	= Fosfato de Calcio	Cu Fe Mn Zn	= Olsen Modificado
		B	= Curcumina

RESPONSABLE LABORATORIO

LABORATORISTA

INIAP
INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
Km. 14 1/2 Panamericana Sur, Apdo. 17-01-340
Quito- Ecuador Telf.: 690-691/92/93 Fax: 690-693

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO
Nombre : GRANJA AGROECOLOGICA PILLARO
Dirección : PILLARO
Ciudad :
Teléfono :
Fax :

DATOS DE LA PROPIEDAD
Nombre : G. AGROECOLÓGICA PILLARO
Provincia : TUNGURAHUA
Cantón : PILLARO
Parroquia : CIUDAD NUEVA
Ubicación :

PARA USO DEL LABORATORIO
Cultivo Actual : PAPA
Fecha de Muestreo : 13/03/2009
Fecha de Ingreso : 16/03/2009
Fecha de Salida : 27/03/2009

N° Muest.	meq/100ml			dS/m	(%)	Ca	Mg	Ca+Mg	meq/100ml	%	ppm	Textura (%)			
Laborat.	Al+H	Al	Na	C.E.	M.O.	Mg	K	K	Σ Bases	NTot	Cl	Arena	Limo	Arcilla	Clase Textural
71872					1,10 B	2,25	8,64	28,08	15,41						
71873					1,80 B	3,82	2,87	13,84	9,20						

INTERPRETACION

Al+H, Al y Na		C.E.				M.O. y Cl	
B	= Bajo	NS	= No Salino	S	= Salino	B	= Bajo
M	= Medio	LS	= Lig. Salino	MS	= Muy Salino	M	= Medio
T	= Tóxico					A	= Alto

ABREVIATURAS
C.E. = Conductividad Eléctrica
M.O. = Materia Orgánica
RAS = Relación de Adsorción de Sodio

METODOLOGIA USADA
C.E. = Pasta Saturada
M.O. = Dicromato de Potasio
Al+H = Titulación NaOH

RESPONSABLE LABORATORIO

LABORATORISTA

RECOMENDACIÓN DE FERTILIZACION

Fecha: 30 de marzo de 2009 GRANJA AGROPECUARIA PILLARO

MUESTRA No.	CULTIVO	N	P_2O_5	K_2O	S		FERTILIZANTE (Fuente)	CANTIDAD Sacos de 50Kg	EPOCA Y FORMA DE APLICACIÓN
		Kg/ha							
71872 E. fosfitos	PAPA	120	250	40	40	-	18-46-0 Sulpomag Urea	11.0 3.5 1.0	Aplicar la mitad del 18-46-0 y todo el sulpomag antes de la siembra, la otra mitad del 18-46-0 aplicar al rascadillo; la urea aplicar al medio aporque.
71873 E. l. ambiental	PAPA	120	200	30	30		18-46-0 Sulpomag Urea	9.0 3.0 2.0	Aplicar la mitad del 18-46-0 y todo el sulpomag antes de la siembra, la otra mitad del 18-46-0 aplicar al rascadillo; la urea aplicar al medio aporque.

OBSERVACION:

La recomendación se realiza en base al análisis químico del suelo, sin considerar la parte física y climática de la zona en cuestión, por lo tanto esta se constituye en una guía de fertilización que debe ser ajustada por técnicos de la zona, considerando condiciones de clima y agua especialmente.

Ing. Vicente Novoa H.
RESPONSABLE DE LA RECOMENDACION

ANEXO 10 -----PROMEDIO DE PRECIOS NACIONAL DE LA PAPA UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO DE LOS BENEFICIOS EN PÍLLARO. 2010.

Píllaro			
Genotipo	***Comercial USD/saco***	***Semilla USD/saco***	***Desecho USD/saco***
Fripapa	14	12	5
Superchola	17	15	5
CIP 386209.10	15	12	5

ANEXO 11 ------CÁLCULO DE LA TASA DE IMPACTO AMBIENTAL TOTAL (TIAT) DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS, PILLARO, 2010.

Tratamiento	Aplicaciones	Dosis l/ha	Concen.	CIA	TIAT
Fripapa fosfito K Baja	8	0.125	50	7.33	3.665
Fripapa fosfito K Media	8	0.25	50	7.33	7.33
Fripapa fosfito K Alta	8	0.5	50	7.33	14.66
Fripapa fosfito Ca Baja	8	0.25	25	7.33	3.665
Fripapa fosfito Ca Media	8	0.5	25	7.33	7.33
Fripapa fosfito Ca Alta	8	1	25	7.33	14.66
Fripapa fosfito Cu Baja	8	0.25	25	7.33	3.665
Fripapa fosfito Cu Media	8	0.5	25	7.33	7.33
Fripapa fosfito Cu Alta	8	1	25	7.33	14.66
Fripapa Mancozeb Comercial	8	2	80	25.72	329.216
Fripapa Sin Aplicación Nada	8	0	0	0	0
CIP 386209.10 fosfito K Baja	4	0.125	50	7.33	1.8325
CIP 386209.10 fosfito K Media	4	0.25	50	7.33	3.665
CIP 386209.10 fosfito K Alta	4	0.5	50	7.33	7.33
CIP 386209.10 fosfito Ca Baja	4	0.25	25	7.33	1.8325
CIP 386209.10 fosfito Ca Media	4	0.5	25	7.33	3.665
CIP 386209.10 fosfito Ca Alta	4	1	25	7.33	7.33
CIP 386209.10 fosfito Cu Baja	4	0.25	25	7.33	1.8325
CIP 386209.10 fosfito Cu Media	4	0.5	25	7.33	3.665
CIP 386209.10 fosfito Cu Alta	4	1	25	7.33	7.33
CIP 386209.10 Mancozeb Comercial	4	2	80	25.72	164.608
CIP 386209.10 Sin Aplicación Nada	4	0	0	0	0
Superchola fosfito K Baja	10	0.125	50	7.33	4.58125
Superchola fosfito K Media	10	0.25	50	7.33	9.1625
Superchola fosfito K Alta	10	0.5	50	7.33	18.325
Superchola fosfito Ca Baja	10	0.25	25	7.33	4.58125
Superchola fosfito Ca Media	10	0.5	25	7.33	9.1625
Superchola fosfito Ca Alta	10	1	25	7.33	18.325
Superchola fosfito Cu Baja	10	0.25	25	7.33	4.58125
Superchola fosfito Cu Media	10	0.5	25	7.33	9.1625
Superchola fosfito Cu Alta	10	1	25	7.33	18.325
Superchola Mancozeb Comercial	10	2	80	25.72	411.52
Superchola Sin Aplicación Nada	10	0	0	0	0

ANEXO 12 ------PREPARACIÓN DEL TERRENO DEL EXPERIMENTO EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

ANEXO 13 ------SIEMBRA EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

ANEXO 14 ------MEDIO APORQUE Y APORQUE DEL EXPERIMENTO EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

ANEXO 15 ------APLICACIÓN DE FOSFITOS EN EL XPERIMENTO EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

ANEXO 16 ------COSECHA DEL EXPERIMENTO EN LA EVALUACIÓN DE DOSIS DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO EN PAPA. PÍLLARO – TUNGURAHUA, 2010.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE TECNOLOGÍAS PARA PRODUCCIÓN DE PAPA CON ALTERNATIVAS AL USO DE PLAGUICIDAS PELIGROSOS EN EL CANTÓN PÍLLARO – PROVINCIA DE TUNGURAHUA

ANA CRISTINA LLUMIQUINGA ASIMBAYA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TITULO DE INGENÍERA AGRÓNOMA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

AMBATO – ECUADOR

2009

TABLA DE CONTENIDOS.

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 6
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN 7
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 7
1.2.1 Contextualización 7
1.2.2 Análisis del problema 7
1.2.3 Delimitación del objeto de investigación. 8
1.3 JUSTIFICACIÓN 9
1.4 OBJETIVOS 10
1.4.1 Objetivo general 10
1.4.2 Específicos 10
2 MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS 11
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN 11
2.2 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES 13
2.2.1 Concepto de Impacto Ambiental 13
2.3 CULTIVO DE LA PAPA 13
2.3.1 Origen 13
2.3.2 Clasificación Taxonómica. 14
2.3.3 Importancia 14
2.4 CULTIVO DE PAPA EN EL ECUADOR. 14
2.5 CULTIVO DE PAPA EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA 16
2.6 GENERALIDADES DEL TIZON TARDIO "*Phytophthora infestans*" 16
2.6.1 Clasificación taxonómica 17
2.6.2 Descripción del patógeno. 17
2.6.3 Importancia. 18
2.6.4 Manejo integrado de tizón tardío 18
2.6.5 Control genético. 19
2.6.6 Control químico. 19
2.6.7 Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en Tizón Tardío. 20
2.7 GENERALIDADES DEL GUSANO BLANCO "*Premnotrypes vorax*" 21
2.7.1 Clasificación taxonómica. 21
2.7.2 Descripción de la plaga 21
2.7.3 Importancia. 21
2.7.4 Manejo integrado de la plaga. 22
2.7.5 Control cultural. 23
2.7.6 Control químico. 23
2.7.7 Manejo Integrado de Gusano Blanco 23
2.8 GENERALIDADES DE LA POLILLA DE LA PAPA "*Tecia solanivora"* 24
2.8.1 Clasificación Taxonómica 24
2.8.2 Descripción de la polilla de la papa 24
2.8.3 Importancia 24
2.8.4 Control Cultural 25
2.8.5 Control químico 25
2.8.6 Control Biológico. 26
2.8.7 Manejo Integrado 26
2.9 AGRICULTURA SUSTENTABLE. 27
2.10 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL 28

2.10.1 Coeficiente de Impacto Ambiental 28
2.10.2 Tasa de Impacto Ambiental 29
2.10.3 Contaminación Ambiental y Problemas de salud por uso de pesticidas. ... 30
2.10.4 Reducción del uso de pesticidas. 31
2.10.5 Evidencias de reducción de pesticidas 32
2.11 HIPÓTESIS. 34
3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 35
3.1 ENFOQUE MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN 35
3.1.1 Enfoque 35
3.1.2 Tipo 35
3.1.3 Modalidad 35
3.2 Ubicación del ensayo 35
3.3 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR. 35
3.4 FACTOR DE ESTUDIO. 36
3.4.1 Tratamientos. 36
3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO. 38
3.5.1 Tipo de diseño. 38
3.5.2 Análisis funcional. 38
3.5.3 Análisis económico. 38
3.6 DATOS REGISTRADOS 39
3.6.1 Variables cualitativas. 39
3.6.2 Variables Cuantitativas. 40
3.7 MANEJO DEL ENSAYO 42
3.7.1 Preparación del terreno. 42
3.7.2 Siembra. 42
3.7.3 Fertilización. 43
3.7.4 Labores culturales. 43
3.7.5 Control de plagas y enfermedades. 43
3.7.6 Registro climático. 44
3.7.7 Cosecha 44
3.7.8 Control Interno de Calidad. 44
3.8 CARACTERÍSTICAS DE UNIDAD EXPERIMENTAL. 45
3.8.1 Características de las parcelas. 45
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN 47
4.1 EMERGENCIA 47
4.2 SEVERIDAD DE TIZÓN TARDÍO (AUDPCr) 50
4.3 RENDIMIENTO 53
4.4 CONTROL INTERNO DE CALIDAD 56
4.5 ANÁLISIS ECONÓMICO 57
4.6 IMPACTO AMBIENTAL 59
4.7 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL SUELO. 63
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 68
5.1 CONCLUSIONES 68
5.2 RECOMENDACIONES 69
6 BIBLIOGRAFÍA 71
7 ANEXOS 77

Deleted: 66
Deleted: 66
Deleted: 66
Deleted: 67
Deleted: 72

RESUMEN EJECUTIVO.

La presente investigación ambiental se realizó en la Granja Agro ecológica de Píllaro de propiedad del H. Consejo Provincial de Tungurahua, ubicada en la Parroquia Ciudad Nueva, Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua. La propiedad se encuentra a 2779 msnm cuyas coordenadas geográficas son: 78º33'24,9'' latitud S, 01º10'37,6'' longitud O, según la clasificación ecológica de Holdrige: el lugar corresponde al orden Andeps, los mismos que se caracteriza por la presencia de materiales amorfos y cenizas, son suelos profundos con una textura Franco arcillosa.

En el desarrollo de la investigación se plantea: La evaluación del impacto ambiental y económico derivado del uso de genotipos resistentes al tizón tardío y precoces cultivada con agroquímicos menos peligrosos y con prácticas MIPE, las tecnologías utilizadas: CIP 387205.5 + MIPE, CIP 386209.10 + MIPE y las variedades I-Fripapa, Superchola y Diacol Capiro con manejo convencional. Para el manejo de tizón tardío para los clones CIP 387205.5 y CIP 386209.10 utilizamos umbrales de lluvia de 50 mm para la aplicación de fosfitos (K,Ca y Cu) y para las variedades de Diacol-Capiro y Superchola, 12 aplicaciones de fungicidas sistémicos y protestantes, para I-Fripapa 10 aplicaciones de fungicidas sistémicos y de contacto.

Para determinar el impacto ambiental se utilizó el modelo del Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), modelo que reduce la información a un valor numérico simple, desarrollando una ecuación que se basó en los tres principales componentes de los sistemas de producción agrícola: productor, consumidor y componentes ecológicos.

Las variables evaluadas fueron: emergencia, severidad de ataque de *Phytophtora infestans* (AUDPCr), rendimiento, impacto ambiental, frecuencia de aplicación, análisis económico (CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo), control interno de calidad y análisis de la microbiología del suelo

Los resultados de los análisis estadísticos de la presente investigación manifestaron que:

Las tecnologías que causan mayor impacto ambiental son las tecnologías de Diacol-Capiro y Superchola con manejo convencional, debido a que son variedades tardías y susceptibles a tizón tardío y las tecnologías de los clones CIP 387205.5 y CIP

Deleted: ela

386209.10 cultivadas con prácticas MIPE registraron el menor impacto ambiental, debido a la precocidad y resistencia a tizón tardío, permitiendo reducir el número de aplicaciones y el uso de pesticidas tóxicos par el ambiente y la salud humana.

Las elevadas Tasas de Impacto Ambiental de las tecnologías Diacol-Capiro y Superchola con manejo convencional se atribuye principalmente a su ciclo de cultivo mayor a 150 días y a su elevada susceptibilidad a *Phytophthora infestans* entre las principales. La precocidad y la resistencia de los clones CIP junto a las prácticas MIPE producen un efecto totalmente contrario.

Formatted: Highlight

Deleted: *a*

Desde el punto de vista económico la tecnología CIP 387205.5 con prácticas MIPE fue las más rentables por obtener los más altos beneficios netos con las inversiones más bajas, obteniendo una TMR de 191%.

Las tecnologías de los clones CIP 386205.5 y CIP 387209.10 con prácticas MIPE obtuvieron resultados bajos de ataque de *Phytophthora infestans* con AUDPCr de 0.06, se debe principalmente por la resistencia a tizón tardío de estos genotipos.

Deleted: *h*

El mejor rendimiento, lo encabeza la tecnología Superchola + manejo convencional con un rendimiento de 47.31 t/ha; seguido de las tecnologías CIP 386205.5 con prácticas MIPE, I-Fripapa + manejo convencional con un rendimiento de 45.05 y 43.67 t/ha respectivamente.

Comment [CIP1]: Tal vez es mejor poner la palabra ‘mas’

I CAPÍTULO

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El extenso uso de los plaguicidas ha permitido un aumento en la producción de papa en muchos lugares del mundo, pero ha tenido a la vez impactos negativos en el suelo, agua, medio ambiente, trabajo, hogar y a la salud del ecosistema exponiendo a los agricultores a muchas sustancias tóxicas.

En una zona productora de papa del Ecuador con uso intensivo de insecticidas y fungicidas, se encontraron 171 casos de intoxicaciones con plaguicidas por 100 mil habitantes. Este índice, basado en los registros oficiales es uno de los más altos en el mundo. La cifra real podría ser muy superior, ya que aparentemente tan solo un 10% de aquellos que tienen efectos nocivos por plaguicidas buscan atención médica, y además el malestar se atribuye a menudo a otras causas (Crissman *et al.*, 1998).

Los exámenes clínicos revelaron que el 93% de las personas que trabajan permanente con plaguicidas experimentaron lesiones de la piel, dermatitis crónica (28%), otro tipo de problemas en la piel (93%). Cabe destacar los problemas neuropsicológicos por efecto de Organofosforados, entre los cuales hasta el coeficiente de inteligencia parece ser afectado (87-98%), disminuyendo así la capacidad de trabajo y la calidad de vida de los productores (Crissman *et al.*, 2003).

En la actualidad para controlar plagas y enfermedades en el cultivo de papa, los agricultores acostumbran a rociar los cultivos de papa con químicos altamente tóxicos, en base a un calendario de aplicaciones rígido que trae consigo situaciones de interés a ser tomadas en cuenta, tales como aumento en los costos del cultivo, incremento en las labores fitosanitarias y lo que es más importante la consabida contaminación el medio ambiente.

Deleted: mas

El empleo de tecnologías con el uso de clones resistentes a “tizón tardío” (*Phytophthora infestans*), ha logrado reducir costos, organizar mejor y con anticipación las labores fitosanitarias, y finalmente disminuir la contaminación al medio ambiente al efectuarse sólo las aplicaciones necesarias.

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

Evaluación del Impacto Ambiental de Tecnologías para Producción de Papa (*Solanum tuberosum*) con Alternativas al uso de Plaguicidas Peligrosos en el Cantón Píllaro – Provincia de Tungurahua

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

Con la finalidad de buscar una producción más sana, saludable y sustentable, El Centro Internacional de la Papa en Ecuador(CIP), ha desarrollado varios componentes de manejo integrado del cultivo con nuevos y mejores clones de papa, optimización en el uso de fungicidas (menos peligrosos, aplicaciones necesarias, dosis exactas, etc.) teniendo en cuenta principalmente la precocidad y la resistencia a tizón tardío, tal es el caso de los clones CIP 387205.5; y CIP 386290.10; que cultivados con las prácticas MIPE antes mencionadas, son muy promisorios por permitir un manejo menos contaminante para el medio ambiente y la salud de las personas y que reportan utilidades económicas atractivas para el productor (Taipe, 2007)[1] .

Comment [CIP2]: Son mejores o mejorados, mejores es un termino general, mejores con respecto a que??, a lancha y precocidad talvez, pero en cuanto a sabor, color, apariencia este criterio es relativo, tal vez para la población consumidora no son mejores, para nosotros por supuesto, analizar este termino.

1.2.2 Análisis del problema

La región Interandina del Ecuador presenta condiciones climáticas y agroecológicas para el cultivo de la papa pero estas mismas condiciones son a la vez favorables para el desarrollo tanto de enfermedades y plagas que afectan sus rendimientos. La necesidad de controlar las principales plagas y enfermedades del cultivo, como son “gusano blanco” (*Premnotrypes vorax*), “polilla de la papa” (*Tecia solanivora*) y “tizón tardío” (*Phytophthora infestans*) respectivamente, obliga al productor a realizar una elevada frecuencia de aspersiones con agroquímicos muy peligrosos. En algunas regiones del Ecuador esta situación es tan extrema, que se considera al cultivo de papa como uno de los principales causantes de contaminación ambiental y es considerado de riesgo para la salud humana debido a los pesticidas altamente peligrosos que se usan durante el ciclo del cultivo.

Comment [CIP3]: Pillaro es una de estas regiones??, si la respuesta es si, evidenciamos que espacialmente o geográficamente tenemos este problema en la zona.

Comment [CIP4]: Habría que especificar que el riesgo es a las familias dedicadas al cultivo, a primera vista parecería que la papa como tal significa un riesgo y no es así es un alimento básico.

[1] Taipe, A. 2007. Clones promisorios. (Comunicación personal). Quito, EC. Centro Internacional de la Papa (a.taipe@cgiar.org).

Por varios años, se ha enfocado una gran atención en programas de MIPE y otros métodos alternativos que reduzcan el uso de pesticidas en los sistemas agrícolas, debido a aspectos de seguridad alimentaria, contaminación de fuentes de agua y una mayor conciencia ambiental. Por definición el MIPE es una estrategia de manejo que combina varios manejos (trampeo, umbrales, predicción, controles biológicos y culturales, etc.) sin confiar exclusivamente en pesticidas para producir un cultivo económico y seguro.

Debido al proceso de registro de un pesticida por la EPA, existe abundante información toxicológica y ambiental de los pesticidas usados ampliamente en los sistemas de producción agrícola. Sin embargo esta información no esta ágilmente disponible u organizada de manera que sea utilizable por investigadores, extensionistas y productores en general. Existe una metodología para calcular el impacto ambiental de los pesticidas más comunes (insecticidas, acariciadas, fungicidas y herbicidas) usados en la agricultura comercial. Los valores que se obtienen con estos cálculos se pueden utilizar para utilizar diferentes pesticidas y diseñar estrategias de manejo de plagas y enfermedades y finalmente determinar que estrategias o pesticidas tendrán el más bajo impacto ambiental.

Deleted: log

Deleted: ía

Deleted: mas

Comment [CIP5]: Atención 'utilizar para utilizar'

Formatted: Highlight

El impacto ambiental negativo causado por la contaminación debido al uso de productos químicos como son fungicidas, herbicidas e insecticidas está siendo incluido como un elemento de decisión importante para la adopción de programas de manejo fitosanitario. (FAO, 2008).

Deleted: esta

….Tal vez seria necesario aquí un párrafo que hable de que este problema es preocupación de los científicos (nosotros), porque hay problemas con nuestra población objetivo (pequenos productores de Pillaro) que queremos evidenciarlos, si el titulo anterior es 'Analisis del problema' hay un componente social que no esta abordado en esta parte.

1.2.3 Delimitación del objeto de investigación.

Se evaluó el impacto ambiental y económico derivado del uso de tecnologías compuestas por clones resistentes y precoces al "tizón tardío" (*Phytophthora infestans*) cultivados con practicas MIPE, frente a tecnologías

convencionales compuestas por variedades tardías y susceptibles al "tizón tardío" (*Phytophthora infestans*) cultivados con plaguicidas peligrosos tal como es la práctica común de los agricultores.

La tecnología MIPE comprendió un manejo de tizón tardío basados en umbrales de lluvia acumulada de 50 mm y uso de fungicidas protectantes de bajo impacto ambiental y un manejo de gusano blanco usando trampas y plantas cebo; mientras que la tecnología convencional comprendió aplicaciones de fungicidas e insecticidas muy peligrosos pero ampliamente utilizados (Mancozeb, Cymoxamil, Metamidofos, etc.) cada 8 ó 10 días para un manejo de tizón tardío y gusano blanco.

La comparación de Tecnología MIPE frente a Tecnología convencional servirá para visualizar la diferencia en términos de reducción de Impacto Ambiental que pudiera establecerse entre las tecnologías evaluadas.

Comment [CIP6]: Servirá o sirvió??, este parrafo esta en futuro, es como si fuera a hecerse y ya se hizo

1.3 JUSTIFICACIÓN

Comment [CIP7]: De manera general la justificación de la importancia del estudio esta evidenciada, pero habria que justificar tambien por que lo hicimos en Pillaro, ademas ni en la introducción ni en la justificación hablamos de hortisana que es quien financio el estudio, tambien podemos incluir datos de la linea base de hortisana, como por ejemplo que en Pillaro se detrmino que el 100% de agricultores usan pesticidas, etc

En ciertas regiones del Ecuador los agricultores de papa, han cambiado desde un sistema de subsistencia hacia una producción comercial, con una tecnología basada en el uso de agroquímicos. Este cambio, sin embargo, ha incrementado la exposición de las familias a los plaguicidas siendo los más notables insecticidas altamente tóxicos como el Carbofurán y Metamidofos (Barrera *et al.*, 2004).

El cultivo de papa en la provincia de Carchi, al norte del Ecuador, ocupa el 61% de la superficie lo que permite ubicarse entre los más productivos del país, los productores de papa combinan fertilizantes y agroquímicos en base a su conocimiento de manejo de cultivos para obtener rendimientos muy por encima del promedio nacional (7,5 t/ha), aplicando mayores cantidades de fungicidas (más de 15 aplicaciones durante el ciclo del cultivo), incrementando el costo de producción. (16%) (Pumisacho y Velasquez, 2009).

Comment [CIP8]: Seria bueno citar y justificar la realidad de Pillaro, con respecto a practicas de cultivo, existen datos de la linea base de hortisana, ahí se hizo la investigación, es igual de problemático??, va en esa linea??

Sin embargo, ha existido una creciente preocupación sobre las externalidades negativas causadas por el uso de plaguicidas en la agricultura, como son, los costos asociados con el impacto sobre la salud humana, en vistas de que la mayoría de envenenamiento es con los pesticidas, el 22,4% de miembros de las fincas reportan haber sufrido una intoxicación por plaguicidas al menos una vez en su vida. No

obstante, únicamente en dos casos se acudió al servicio médico (9%) (Cole y Mera-Orcés, 2003).

El uso de nuevas tecnologías con manejo MIPE, se caracteriza por el empleo de un sistema de cultivo que cause mínimo impacto ambiental del que se obtienen productos de gran calidad, protege al cultivo contra plagas y enfermedades empleando medios biológicos siempre que sean posibles, y emplear productos fitosanitarios siempre y cuando sea realmente necesario y de esta manera estamos protegiendo la fauna auxiliar.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Evaluar el efecto ambiente/salud y económico derivado del uso de tecnologías con variedades resistentes a tizón tardío y precoz, cultivadas con agroquímicos menos peligrosos y con prácticas MIPE frente a tecnologías convencionales.

1.4.2 Específicos

Determinar la Tasa de Impacto Ambiental (TIA) de dos tecnologías con clones avanzados CIP 387205.5 y CIP 386209.10 con MIPE y tres tecnologías ampliamente utilizadas: I-Fripapa, Superchola y Capiro con manejo convencional.

Determinar los beneficios económicos de cultivar dos tecnologías con clones avanzados, (CIP 387205.5; CIP 386209.10; con MIPE) y tres tecnologías ampliamente utilizadas (I-Fripapa, Superchola y Capiro con manejo convencional).

Comparar cuantitativamente los efectos sobre la microbiología del suelo como resultado del uso de tecnologías MIPE frente a tecnologías convencionales.

II CAPÍTULO

2 MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

En Norte América y algunos países del Sur como Chile, actualmente se están implementando sistemas de evaluación del impacto ambiental de tecnologías de producción, basados en el "Coeficiente de Impacto Ambiental". Este modelo se lo considera realmente fácil de usar y ha sido presentado frecuentemente en literatura científica como un medio útil para estimar los posibles riesgos para la salud y el ambiente asociados con el uso de pesticidas. Además, el enfoque del modelo permite la integración en un simple valor numérico, el cual representa la gran cantidad de información toxicológica, ambiental y de salud, que se obtiene durante el proceso de desarrollo y obtención de un determinado pesticida. Este "Coeficiente de Impacto Ambiental". Sirve para determinar la "Tasa de Impacto Ambiental" que nos indica el impacto que causa un pesticida o tecnología al ambiente y la salud humana, pudiendo ser utilizada como indicador del mayor o menor impacto ambiental; ayudando a los técnicos a evaluar diferentes sistemas de producción a través de los años(Kovach *et al.*, 1992; Barros, 2001; Muhammetoglu y Uslu, 2007; Pradel *et al.*, 2008).

En el Ecuador, en las provincias de Pichincha y Chimborazo se ha llevado acabo trabajos de investigación sobre la evaluación de impacto ambiental de tecnologías de producción en papa.

(Barona, 2009), realizó trabajos de investigación con variedades y clones precoces y resistentes a "*Phithoptora infestans*", y el uso de plaguicidas poco peligrosos en la provincia de Pichincha-Ecuador, en donde se demostró que la tecnología más contaminante es Diacol-Capiro + manejo convencional cuya tasa de Impacto Ambiental es la más alta, mientras las tecnologías de los clones CIP 387205.5 + MIPE y CIP 386209.10 + MIPE, reducen el Impacto Ambiental en más del 90%. Por otra parte, las tecnologías I-Fripapa y Superchola + manejo convencional registraron una disminución del 50% en el impacto Ambiental en comparación con la tecnología más contaminante.

Deleted: mas

La elevada Tasa de Impacto Ambiental de la tecnologías Diacol-Capiro y + manejo convencional se atribuye principalmente a su ciclo de cultivo mayor a 150 días

y a su elevada susceptibilidad a "*Phytophthora infestans*", pues debido a esta característica el número de aplicaciones de plaguicidas tóxicos son muy elevados (hasta 15 aplicaciones), por otra parte las características de precocidad y resistencia de los clones CIP junto a las practicas MIPE producen un efecto totalmente contrario ya que permite reducir el número de aplicaciones y el uso de pesticidas menos tóxicos. La tecnología I-Fripapa + manejo convencional es la más recomendable económicamente, puesto que, existe una tasa de retorno marginal alta y esto permite al agricultor recuperar la inversión y a la vez obtener un ingreso adicional.

(Colcha, 2008), realizó trabajos de investigación en la Provincia de Chimborazo-Ecuador, utilizando variedades susceptibles a "*Phytophthora infestans*" tales como: Superchola, I-Fripapa, Diacol-Capiro, en las cuales se realizó un manejo convencional del cultivo, aplicación de fungicidas peligrosos, comparando con clones precoces y resistentes al tizón tardío tales como: CIP 387205.5; CIP 386209.10 y CIP 575045, en las cuales se efectuó un control de "Tizón tardío" tomando en cuenta un umbral de lluvia acumulada (50 mm), prácticas MIPE, donde se obtuvo como resultados, que la tecnología que causó mayor Impacto Ambiental son las tecnologías de Diacol-Capiro y Superchola con manejo convencional, esto se atribuye principalmente a las causas mencionadas antes, en cambio con la tecnología I-Fripapa + manejo convencional se logra una reducción de Impacto Ambiental del 20 %, con los clones CIP 575045, CIP 387205.5 y CIP 386209.10 + MIPE, se logra la mayor reducción de Impacto Ambiental del orden de 80 a 90% respectivamente. De acuerdo a los análisis microbiológicos se manifiesta el efecto negativo causado por los plaguicidas sobre la población de microorganismos existentes en el suelo, como el resultado de la aplicación de los pesticidas hay una disminución de los microorganismos tantos benéficos y no benéficos provocando cambios en la masa microbiológica del suelo. Y desde el punto de vista económico se manifiesta que las tecnologías CIP 387205.0 y CIP 386209.10 + prácticas MIPE, fueron las más rentables por que se obtuvieron rendimientos elevados y gran porcentaje de tubérculos de primera permitiendo obtener los más altos beneficios netos con inversiones bajas.

Deleted: numero

Deleted: practicas

Deleted: causo

Deleted: practicas

2.2 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.2.1 Concepto de Impacto Ambiental

(Rafael, 2002), manifiesta, El impacto ambiental se origina en una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.

La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema.

La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones y, en último término, para la salud y bienestar humano.

Por impacto ambiental se entiende el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos (Montaño y Frers, 2005).

2.3 CULTIVO DE LA PAPA

2.3.1 Origen

La papa *(Solanum tuberosum*) es originaria de América Andina, el centro de domesticación del cultivo se encuentra en los alrededores del Lago Titicaca, cerca de la frontera actual entre Perú y Bolivia. Existen evidencias arqueológicas que prueban que varias culturas antiguas como los Incas, Tiahuanaco, Nazca, y Mochica cultivaron la papa y hoy en día se cultivan en las regiones templadas de todo el mundo. Es una de las especies domesticadas más antiguas y ha sido seleccionada durante ocho mil años basándose en las preferencias y necesidades locales (Ochoa, 1999)La mayor diversidad genética de papa (*Solanum tuberosum, L.)* se encuentra en las tierras alto andinas de América del Sur. La papa cultivada fue descrita por Pedro Cieza de León en (1538), el mismo que encontró tubérculos que los nativos llamaban “papas”, primero en la parte alta del valle del Cuzco, Perú y posteriormente en Quito, Ecuador. (FUNDAGRO, 1991).

2.3.2 Clasificación Taxonómica.

La papa tiene la clasificación taxonómica que se describe a continuación (Hawkes, 1990).

Reino	Plantae
Tipo:	Spermatophyta
Clase:	Angiosperma
Subclase:	Dicotiledoneas
Orden:	Tubiflorineas
Familia:	Solanaceae
Género:	*Solanum*
Especie:	*tuberosum*
Nombre Científico:	*Solanum tuberosum*
Nombre Vulgar:	Papa, patata, etc.

2.3.3 Importancia

La papa es considerada como el cuarto alimento básico a nivel mundial, después del trigo el arroz y el maíz, con una producción de 316 millones de toneladas en el 2006, reportada en los 10 principales países productores (FAO, 2007a).

Según cifras oficiales la producción de papa en el país alcanzó las 355 mil toneladas, con ello, se ubica en el noveno lugar dentro de la lista de principales productores de tubérculos en América Latina. Sin embargo, Ecuador está muy lejos de los mayores productores mundiales como China (Diario Hoy Negocios, 2009).

En los últimos años se produjo la reducción de la producción que en una década pasó de 450 mil toneladas anuales, a las cifras actuales. Así también se produjo una disminución de la superficie dedicada al cultivo de 65 mil a 50 mil hectáreas (Diario Hoy Negocios, 2009).

2.4 CULTIVO DE PAPA EN EL ECUADOR.

El cultivo de papa en Ecuador se realiza en la Sierra, en alturas comprendidas entre los 2700 a 3400 msnm, sin embargo los mejores rendimientos se presentan en

zonas ubicadas entre los 2.900 y 3.300 msnm donde las temperaturas fluctúan entre 11 y 90ºC.

Se identifican tres regiones diferentes que se dedican a su cultivo: al norte se siembra en las provincias de Carchi e Imbabura: al centro, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar: y al sur, Cañar, Azuay y Loja. Según datos del Ministerio de Agricultura-MAG, a través del proyecto SICA, en el país se siembra 50.000 hectáreas por año con un incremento anual del 1.2% y un rendimiento de 8,4 t/ha (Proyecto SICA-MAG, 2008).

En la región norte el clima permite el cultivo de papa intensivo. El principal sistema de producción es papa-papa-otro cultivo (por ejemplo cebada, maíz o fréjol) por uno o dos años. Los agricultores siembran todo el año dependiendo de la distribución de las lluvias. La producción es intensiva con en alto uso de productos de agroquímicos. Carchi, que solo ocupa el 25% del área nacional cultivada con papa, produce el 40 % de la cosecha nacional anual (FAO, 2007b).

Las variedades más importantes cultivadas en el país son: Gabriela, Uvilla, Superchola y Bolona. Sin embargo, debido a los nuevos patrones de consumo de bienes alimenticios, la incursión de la mujer en el sector laboral, la influencia de costumbres y cambios de hábitos de vida, han hecho que la demanda de agro industriales y consumidores tienda a utilizar más papa procesada, lo que ha ocasionando un cambio en los cultivos hacia variedades que permiten la agro-industrialización, como son: la Superchola, Capiro, INIAP-María, INIAP-Fripapa, INIAP-Santa Catalina y Yema de huevo (Proyecto SICA-MAG, 2008).

Los cinco primeros países productores, que representan el 55%, de la producción mundial son China con 73.6 millones de t, seguido de la Federación Rusa con 37.3 millones de t., India con 25.millones de t., Ucrania y EE.UU con 19.4 y 19.0 millones de t., respectivamente; en superficie de cultivo, respecto al total tienen el 58.4%. Los mayores rendimientos, por países corresponden a las economías desarrolladas, que aplican adecuada tecnología tanto en el uso de insumos como en el manejo pos cosecha y un alto grado de mecanización. Oceanía tiene el mayor rendimiento promedio con 24.2 t/ha. China, Federación Rusa e India, mayores productores por extensión, alcanzan un rendimiento, de 14.9, 12.1 y 17.8 t/h., respectivamente (FAO, 2007b)

2.5 CULTIVO DE PAPA EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Hasta antes de la publicación de los resultados censales del año 2000, las proyecciones y estimaciones sobre el cultivo de la papa, se realizaban considerando a la provincia del Carchi como la de mayor superficie sembrada y cosechada. La publicación de estos resultados refleja cambios importantes en estos supuestos: Se encuentra que es la provincia de Chimborazo la que registra mayor número de hectáreas sembradas, 10.681, seguida por las provincias de Cotopaxi con 9.672 ha; Tungurahua con 7.380 ha y Carchi con 6.179 ha (www.agroecuador.com).

Al analizar la producción de papa a nivel provincial, encontramos que es Tungurahua la provincia que concentra mayor número de productores, 19.414, seguida por las provincias de Chimborazo con 18.376 productores; Cotopaxi con 14.541; Pichincha con 7.186; Azuay con 6.521; Cañar con 4.435 y Carchi con 4.166 productores de papa (www.agroecuador.com).

La provincia de Tungurahua es una importante zona productora de papa a nivel de Ecuador, en esta provincia se cultiva una extensión de 7380 ha. Con la extensión mencionada se ha obtenido 45829 Tm de las cuales se ha comercializado 39654 Tm, es decir un rendimiento de 6.6 Tm/ha. En cuanto al cantón Píllaro se ha cultivado una extensión de 868 ha, la importancia de la producción de este cantón es significativa en el mercado interno de esta provincia ya que representa el 12% del total (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2000).

Más de 460 agricultores de los cantones Píllaro, Ambato y Quero, producen mensualmente 2000 quintales de papa que es comercializada a nivel local y nacional, logrando un posicionamiento de su producto en el mercado (www.tungurahua.gov.ec).

Comment [CIP9]: Hay que revisar este dato, solo en Pillaro se comercializan alrededor de 1200 quintales por dia de feria solo en la Plaza San Juan, los dias martes, tambien hay feria el miércoles y sabado.

Formatted: Highlight

Se debe destacar la diferencia de los sistemas de producción entre las tres zonas. Teniendo en la zona norte un acceso a toda clase de insumos externos (pesticidas, etc.), uso y exposición muy alto, mientras que en el centro y sur es menor, el uso y por lo tanto la exposición.

2.6 GENERALIDADES DEL TIZON TARDIO "*Phytophthora infestans*"

El tizón tardío de la papa es una enfermedad causada por el hongo "*Phytophthora infestans*", y representa una de las principales enfermedades

ampliamente distribuida en casi todas las áreas productoras de papa en todo el mundo. En el Ecuador se conoce a esta enfermedad como “Lancha” de la papa.

2.6.1 Clasificación taxonómica

De Bary en 1876 describió taxonómicamente a “*Phytophthora infestans*” de la siguiente forma (Erwin y Ribeiro, 1996).

REINO:	Chromista
PHYLLUM:	Oomycota
CLASE:	Oomycete
SUBCLASE:	Peronosporomycetidae
ORDEN:	Pythiales
FAMILIA:	Pythiaceae
GENERO:	*Phytophthora*
ESPECIE:	*Phytophthora infestans*

2.6.2 Descripción del patógeno.

Este oomicete es el principal causante de grandes pérdidas en la productividad de la papa alrededor del mundo, descubriéndose en 1950 que el patógeno poseía dos tipos de reproducción de los cuales el A1 estaba distribuido considerablemente alrededor del mundo, el tipo A2, la pareja sexual de A1, fue inicialmente encontrado solo en la parte central de México (Erwin y Ribeiro, 1996).

Las esporas de este Oomicete hibernan en los tubérculos infectados, en particular los que se quedan en el suelo después de la cosecha del año anterior y se propagan rápidamente en condiciones cálidas y húmedas. Esto puede tener efectos devastadores de destrucción de cosechas enteras. Las esporas se desarrollan en las hojas, extendiéndose por los cultivos cuando las temperaturas están por encima de 10 ºC y la humedad es superior al 75% durante 2 días o más. La lluvia puede arrastrar las esporas al suelo donde infectan a los tubérculos jóvenes y el viento puede arrastrar a las esporas a millas de distancia.

El esporangio es ovoide, limoniforme, con un adelgazamiento en la base y semipapilado. La temperatura mínima para su crecimiento es de 4` C, el óptimo es de 20`C y un máximo de 26`C (Erwin y Ribeiro, 1996). Las zoosporas son biflageladas,

nadan en la célula pudiéndose movilizar con un flagelo de hilo anterior y su flagelo posterior de látigo (Robertson, 1991).

Las primeras etapas de la epidemia pasan fácilmente desapercibidas y no todas las plantas son afectadas a la vez. Los síntomas incluyen la aparición de manchas oscuras en las hojas y tallos de plantas. En condiciones de humedad aparecerá el micelio (especie de algodoncillo o pelusilla color blanco) por debajo de las hojas y toda la planta puede colapsarse rápidamente. Los tubérculos infectados desarrollan manchas de color gris o negro en la superficie y que son de color marrón rojizo por debajo de la piel. Rápidamente se pudren por una infestación bacteriana secundaria y producen muy mal olor. Los tubérculos aparentemente sanos se pudrirán más tarde.

2.6.3 Importancia.

El tizón tardío puede destruir lotes enteros en pocos días si no se manejan adecuadas medidas de prevención y control del patógeno (González, 1977). *P. infestans* infecta a las papas, tomates y a otras Solanáceas, causando importantes pérdidas. Fue el causante principal de la gran hambruna irlandesa (1845 - 1849) produciendo la muerte de miles de personas y la migración de muchos sobrevivientes a otros lugares de Europa y Norte de América (Daly, 1996; Erwin y Ribeiro, 1996).

En Ecuador, tizón tardío es el mayor problema fitosanitario en el cultivo de la papa y por ende para los agricultores. Las condiciones climáticas imperantes en la sierra ecuatoriana, son las más favorables para el tizón tardío. La enfermedad puede atacar el follaje de las plantas desde la emergencia hasta la cosecha, los agricultores del norte del país realizan más de 18 aplicaciones, en variedades susceptibles, usando de preferencia fungicidas sistémicos, Incluso cuando los agricultores usan fungicidas, la epidemia puede tornarse severa y tienen un 100% de pérdidas. El costo de control es alto. Los agricultores gastan del 5 al 20 por ciento del total de los costos de producción en fungicidas (Kromann, 2007).

2.6.4 Manejo integrado de tizón tardío

El manejo integrado consiste en el empleo de diferentes métodos de control con la finalidad de disminuir o evitar las pérdidas que ocasiona la enfermedad (Huarte y Capezio, 2006). Al implementar el manejo integrado se logra que el agricultor

tenga una mayor rentabilidad, además de evitar daños a la salud humana y al medio ambiente (Pérez, 2001).

El manejo de tizón tardío es uno de los pasos más costosos entre las actividades que se deben realizar antes, durante el cultivo y luego en la etapa de poscosecha. El manejo integrado de "*Phytophthora infestans*" incluye una serie de medidas, entre las cuales tenemos al control genético, químico, cultural y legal (Pérez, 2001).

En el Ecuador, los agricultores utilizan el control químico como método principal de control de la Lancha. En las regiones de Tungurahua, Carchi y Chimborazo el promedio de aplicaciones por ciclo de cultivo fue de 3, 8 y 3 (PNRT-Papa INIAP, 2007).

2.6.5 Control genético.

Actualmente se está desarrollando el uso de la biotecnología y la manipulación de las plantas para una mayor resistencia genética como por ejemplo cutículas mas gruesas mayor pilocidad y se trabajan con plantas de mayor resistencia y se traspasa a la que tenga menos resistencia, ya que existen algunas variedades más resistentes que otras esta enfermedad la planta es mas tolerante.

La resistencia genética de las variedades, permite la reducción significativa de las aplicaciones de fungicidas, sin que se afecte de manera significativa la producción, pero no es posible lograr una buena producción sin control químico, especialmente cuando las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo de tizón tardío en el follaje (Jaramillo et al., 2002).

En las variedades con cultivares con resistencia genética el inicio y desarrollo de la enfermedad es mucho más lenta que en las variedades susceptibles. La utilización de variedades con resistencia cualitativa puede reducir en un 80% la aplicación de fungicidas (Huarte y Capezio, 2006). La resistencia horizontal resulta muy bien complementada con el uso de fungicidas. Esto permite el uso de cultivares resistentes con un control químico que empiece cuando se observan los primeros síntomas de la enfermedad (Pérez, 2001).

2.6.6 Control químico.

El control químico es sin duda la medida preventiva de mayor uso mundial especialmente en países europeos y Norte América,, El número de aplicaciones depende del nivel de resistencia de cultivares utilizados y las condiciones medioambientales (Erwin y Ribeiro, 1996). El control químico debe estar enfocado a fungistáticos (inhiben la germinación de las esporas) o fungicidas que matan las esporas, con acción erradicante (Govers, 2001).

Los primeros fungicidas, desarrollados para el control de "*Phytophthora infestans*", que resultaron efectivos fueron los cúpricos; posteriormente aparecieron los bistidiocarbamatos que son los mas ampliamente usados pero que ocasionan graves problemas con respecto a la exposición del agricultor, el deterioro de su salud y del medio ambiente. Una nueva era comenzó con la aparición de los fungicidas sistémicos (Schwinn, 1995).

Por lo antes mencionado, el Centro Internacional de la Papa busca inculcar a los agricultores para que utilicen fungicidas sólo cuando sea necesario. Se han creado diversas estrategias para su uso de acuerdo a la resistencia de la variedad de papa que se está utilizando (susceptible o moderadamente resistente), y de acuerdo al clima de la zona donde se cultiva papa (zonas tizoneras y no tizoneras) (Forbes y Pérez, 2007).

2.6.7 Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en Tizón Tardío.

Entre las prácticas MIPE utilizadas para el manejo de "tizón tardío" mencionaremos el uso de fosfitos (Ca, K, Cu) son fungicidas de bajo impacto ambiental los cuales no causan daño al medio ambientes ni a la salud del agricultor, para llevar a cabo la aplicación de los fosfitos en el cultivo tomaremos en cuenta los umbrales de lluvias acumuladas de 50 mm.

Este manejo nos permitirá visualizar la reducción del uso de fungicidas tóxicos así como el número de aplicaciones realizadas en el ciclo del cultivo de papa. El MIPE es una nueva alternativa para el uso de fungicidas menos tóxicos.

2.7 GENERALIDADES DEL GUSANO BLANCO "*Premnotrypes vorax*"

2.7.1 Clasificación taxonómica.

El Gusano Blanco pertenece a la siguiente categoría taxonómica (Alvarado, 1996).

CLASE:	Insecta
ORDEN:	Coleóptero
SUB-ORDEN:	Poliphaga
FAMILIA:	Curculionidae
SUB-FAMILIA:	Otiorrhynchinae
TRIBU:	Premnotrypini
GENERO:	*Premnotrypes*
ESPECIE:	*Premnotrypes vorax*

2.7.2 Descripción de la plaga.

El Gorgojo de los Andes o Gusano Blanco de la papa es una plaga propia de la zona Andina. Los adultos son de color marrón oscuro, fácilmente confundibles con el color de la tierra, miden de 8 a 10 mm de largo. Durante el día permanecen ocultos debajo de los terrones y por la noche comen el borde de las hojas. Las larvas causan daño económico al cultivo de papa al perforar los tubérculos en el campo reduciendo así su valor comercial. Las larvas llegan a medir 12 a 14 mm de largo; cuando han terminado su desarrollo, penetran en el suelo. Se transforman en pupas luego en adultos (Centro Internacional de la Papa, 1996).

La cara del gorgojo adulto termina en pico y tiene una línea amarillenta en la cabeza. La hembra es un poco más grande que el macho, tiene una línea amarillenta a lo largo del lomo. No puede volar. Su actividad es nocturna (alimentación y reproducción). La hembra pone unos 260 huevecillos. El adulto come hojas bajeras de la planta, dejando un corte en forma de media luna (Oyarzún *et al.*, 2002).

2.7.3 Importancia.

Desde hace muchos años, el Gusano Blanco ha sido considerado la plaga más limitante de la papa. El tipo de daño que ocasiona la larva deja inservibles los tubérculos

tanto para alimentación como para semilla. Otro problema lo constituye el hecho de que el insecto puede ser fácilmente transportado en la semilla a zonas donde aún no existe, o en tubérculos para uso humano. En ataques graves, se han reportado pérdidas de la cosecha que varían entre un 60 y un 90% (Abella, 2008)

El Gusano Blanco de los Andes es un huésped específico de la papa y sus larvas se alimentan únicamente de los tubérculos. El gorgojo daña a los tubérculos por la perforación de túneles. En campos severamente infestados en el Ecuador y Perú, el 80% del cultivo puede destruirse (Yanggen *et al.*, 2003).

Las pérdidas en el valor de venta causado por el daño del Gusano Blanco en los tubérculos son: en la provincia de Cotopaxi un promedio del 50%, en Chimborazo un 44%, en Carchi el 37% y en Cañar el 22%, en comparación con tubérculos sanos. Cuando el ataque de esta plaga es severo puede ocasionar la pérdida total del cultivo. En otras provincias paperas de la Sierra, la situación es similar (Gallegos *et al.*?).

Los costos del control de la plaga en la variedad "Uvilla" en Chimborazo, pueden alcanzar el 21% del costo total de producción por ejemplo. Este costo se destina mayormente a la compra de insecticidas, el más utilizado por los agricultores es el Carbofurán. El uso de éste y otros insecticidas en algunos casos se realiza en exceso o inadecuadamente, lo que incrementa los impactos negativos para el medio ambiente y para la salud de productores y consumidores (Gallegos *et al.*?)

2.7.4 Manejo integrado de la plaga.

El manejo integrado de plagas (MIP) comprende un conjunto de estrategias de control que nacieron como una reacción técnica y socioeconómica al uso unilateral e indiscriminado de plaguicidas sintéticos. La filosofía del MIP se basa en una visión holística (integral) del cultivo bajo la cual, el manejo de las plagas, implica una mayor comprensión de algunas de las complejas interacciones que conforman el agro ecosistema. (CORPOICA, 1997).

El MIP se fundamenta en los siguientes conceptos: el agroecosistema, el control natural, la biología y ecología de los organismos, el cultivo como enfoque central, el muestreo y la utilización de niveles críticos de infestación o daño que orienten la toma de decisiones, el uso de prácticas culturales compatibles, la integración de disciplinas

diversas, la cultura del agricultor y los efectos secundarios de la fitoprotección. Operativamente, el MIP se vale de algunas tácticas para el manejo de las plagas: la manipulación, aumento e importación de enemigos naturales, la utilización de agentes microbiológicos, el uso del control fitogenético, la implementación de prácticas culturales y de controles mecánicos y físicos, el uso de medidas legales, la utilización de técnicas autocidas y etológicas, y el uso racional de plaguicidas (Abella, 2008).

En Ecuador el número de promedio de aplicaciones realizadas con insecticidas durante el ciclo de cultivo de la papa es de 4. En Carchi se observa el número de aplicaciones más alto con 8 aplicaciones por ciclo de cultivo, mientras que el promedio de aplicaciones por ciclo de cultivo en las regiones de Tungurahua y Chimborazo es de 2 (Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, 1996).

2.7.5 Control cultural.

Entre las medidas preventivas tenemos: uso de plantas cebo, uso de semillas sanas y libres de plagas, eliminación de malezas, aporque alto, recolección de residuos de cosecha, rotación de cultivos para reducir las poblaciones, uso de trampas, cosechas oportunas (Montesdeoca y Narváez, 2006).

2.7.6 Control químico.

De acuerdo a la investigación realizada por (Crissman *et al.*, 1998),en todas las comunidades, se detectaron efectos negativos en la salud humana por el uso de carbofurán, donde los principales síntomas y signos más conocidos en una intoxicación por plaguicidas fueron: mareo, dolor de cabeza, vomito, debilidad muscular, temblores, dermatitis, visión borrosa, nauseas y lagrimeo.

2.7.7 Manejo Integrado de Gusano Blanco

En los casos que no se hayan logrado una eficaz eliminación de los adultos hasta antes de la emergencia, se recomienda el control químico con un máximo de tres aplicaciones de insecticidas. Se debería aplicar insecticidas como profenofos, acefato a los 40,60 y 80 días de cultivo en variedades precoces. No se recomienda el uso de Carbofurán debido a su alta toxicidad y efectos negativos en la salud humana (Pumisacho y Sherwood, 2002).

2.8 GENERALIDADES DE LA POLILLA DE LA PAPA "*Tecia solanivora*"

2.8.1 Clasificación Taxonómica

Tecia solanivora pertenece a la siguiente categoría según lo describe (Acevedo, 1995).

Orden:	Lepidóptera
Familia:	Gelichiidae
Género:	*Tecia*
Especie:	*Tecia solanivora*

2.8.2 Descripción de la polilla de la papa

La polilla de papa posee una metamorfosis completa (holometabolo) que comprende cuatro estados de desarrollo; huevo, larva, pupa y adulto. El adulto es una pequeña mariposa o polilla de color marrón oscuro o marrón claro, los huevos recién ovipositados son ovoides de color blanco, luego toman un color amarillento. La larva o gusano recién emergido tiene la cabeza de color marrón y el cuerpo blanco con una serie de puntos negros o lunares a lo largo del mismo (Suquillo *et al.*, 2003).

2.8.3 Importancia

La polilla guatemalteca o "*Tecia solanivora*" ha causado enormes pérdidas a los agricultores que cultivan papa en el Ecuador, esto a provocado pobreza y la utilización indiscriminada de productos químicos que agudizan los niveles de contaminación ambiental. El daño es causado por la larva o gusano que penetra el tubérculo de la papa para alimentarse, forma galerías que no solo van a disminuir la calidad de los tubérculos sino también van a permitir la entrada de microorganismos que provocan pudriciones secundarias. Si las condiciones climáticas se presentan favorables al desarrollo de esta plaga, las pérdidas pueden ser cuantiosas tanto a nivel de campo como en almacén (Centro Internacional de la Papa, 1996).

La temperatura es uno de los factores climáticos que varía de acuerdo al estrato altitudinal donde se siembra la papa y su efecto sobre la biología de "*T. solanivora*" puede ser beneficiosa o perjudicial. El desarrollo de la plaga en relación con la temperatura son importantes, pues podrían utilizarse en el futuro como una alternativa

de control bajo condiciones controladas y además conocer las posibilidades que esta plaga se establezca y cause daños económicos en las otras zonas paperas (Notz, 1995).

Esta plaga es capaz de adaptarse a diferentes áreas ecológicas. Esto significa que se puede dispersar de las zonas altas donde actualmente está concentrada, a zonas más bajas, donde la temperatura promedio está alrededor de los 25ºC, temperaturas por debajo de los 8 ºC pueden ser utilizadas como método de control, debido a que la plaga no sobrevive o no se reproduce (Notz, 1995).

2.8.4 Control Cultural

Existen cuatro prácticas culturales que han sido exitosas para reducir los daños que son causados por la polilla guatemalteca, y estas son: Profundidad adecuada de siembra; Irrigación adecuada y oportuna para prevenir la entrada de las polillas y larvas; Saneamiento, al momento de la cosecha remover los tubérculos llevarlos fuera del campo e inmediatamente destruir los residuos vegetales de la cosecha; Sistemas de producción siembras y cosechas tempranas y hacer rotación de cultivos para reducir los niveles de infestación (Acevedo, 1995).

2.8.5 Control químico

Para lograr un buen control químico de la polilla guatemalteca es necesario tomar en cuenta algunos criterios como son: Selección de los productos a utilizar (insecticidas). Selección del momento de aplicación (Acevedo, 1995).

En las recomendaciones emitidas por los centros de investigación y de asistencia técnica se destaca el uso de insecticidas químicos sólo como una medida complementaria dentro del manejo integrado de plagas de la papa. Este enfoque se diferencia del sistema tradicional en el cual las aplicaciones de productos químicos se realizan de manera calendarizada según el desarrollo del cultivo y sin tener en cuenta la ocurrencia o el grado de infestación de la plaga (Acevedo, 1995).

Más de un 70% de los productores de papa de la provincia de Carchi realizan la desinfección de la semilla con productos químicos como el curacron (Profenofos), Furadan (Carbofurán) y Lorsban (Clorpirifos) ya sea mediante fumigación o inmersión (CAREI, 2009).

Se puede realizar prácticas menos contaminantes con productos de bajo impacto ambiental, entre ellas tenemos: la utilización de la bacteria Bacillus thuringiensis (Bt), mezclado con talco (disueltas en 1litos de agua), ó Bacillus thuringiensis (Bt) mezclado con Cal (disueltos en ½ litro de agua), en dosis de 15g Bacillus thuringiensis + 1kg de talco ó cal, luego aplicar 5g/kg de papa.

2.8.6 Control Biológico.

Los intentos para controlar biológicamente la polilla han sido esporádicos y han dado resultados muy variables utilizando la efectividad de los parásitos y depredadores existentes para el control biológico de la polilla. Encontrando así una larva parasitada por un Encyrtidae, y un depredador de la familia Anthocoridae (Gallegos, 2003).

Las investigaciones realizadas con cepas de virus provenientes del CIP del Perú, que a nivel experimental producen baculovirus con un sistema convencional, se encontraron cepas de alta virulencia para el control de "*Tecia solanivora*" con las cuales se realizaron pruebas de viabilidad para conocer su eficacia y probar cual es el mejor portador del virus. Producto de las investigaciones realizadas en Ecuador se comprobó que el mejor portador de los virus es el carbonato de calcio, y que controla en un 100% a las larvas de la polilla que se encuentran en las papas almacenadas (CAREI, 2009).

2.8.7 Manejo Integrado

Para enfrentar el problema de la polilla guatemalteca y mantener las poblaciones bajo el nivel de daño económico, lo más conveniente es un manejo integrado de la plaga y enfermedades, el cual consiste en: uso de semilla certificada, selección y desinfección de los tubérculos-semilla previamente tratada con productos biológicos, buena preparación del terreno, limpieza, implementación de los labores culturales oportunas y eficiente desde la siembra, el desyerbe, aporque y la recolección de los tubérculos durante la cosecha, mantenimiento de los almacenes, almacenar la semilla en silos rústicos o de luz difusa, uso de feromona sexual para atraer y exterminar adultos, uso de productos químicos de bajo impacto ambiental. La estrategia de control ha estado dirigida a reducir los niveles poblacionales de la plaga y con ello las pérdidas económicas (Acevedo, 1995).

Birgit tesista del CIP-Ecuador está llevando a cabo investigaciones para el control de la polilla con prácticas menos peligrosas como es: la inmersión de semillas solo en agua por el lapso de tres días, donde se puede observar que un 38% de larvas, huevo y pupa se mueren. Otra práctica llevada a cabo es la utilización de la bacteria bacillus thuringiensis mezclado con cal o talco, efectiva para controlar pollilla en las papas almacenada en bodegas.

2.9 AGRICULTURA SUSTENTABLE.

La agricultura sustentable es la actividad agropecuaria que se apoya en un sistema de producción que permita producciones estables de forma económicamente viable y socialmente aceptable en armonía con el medio ambiente y sin comprometer las potencialidades presentes y futuras del recuro del suelo (Darts, 2008).

Debido a la aparición de las resistencias a plaguicidas tradicionalmente efectivos y la eliminación de sus enemigos naturales, en muchos cultivos se ha producido un círculo vicioso. La aplicación de plaguicidas produce un programa produce un aumento de plagas, al no tener enemigos naturales algunas especies de insectos se incrementan las poblaciones, convirtiéndose en plagas; lo que a su vez provoca un incremento de las poblaciones para estas nuevas plagas (Benzing, 2001).

La aplicación de un Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) es indispensable ya que el principio elemental del MIPE se basa en la mejor combinación de medidas culturales, control biológico, químico y por medio de manejo del cultivo para controlar enfermedades, insectos y malezas con el cual se puede cultivar de una manera mas económica, ambientalmente segura y socialmente aceptable (Global Crop Protection Federation, 2000).

Para que los agricultores acepten una estrategia MIPE, esta debe ser vista por ellos como una alternativa real y ventajosa respecto de la que comúnmente practican. Las condiciones económicas son esenciales; después de todo; la agricultura es una actividad económica en la cual el agricultor hace las inversiones y corre los riesgos. Es natural que su actitud sea conservadora y solo acepte las cosas tangibles, evidentes y demostradas (Cisneros, 1999).

En resumen una agricultura sustentable busca lograr un alto nivel de productividad con un mínimo Impacto Ambiental y de insumos externos (Benzing, 2001).

2.10 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

2.10.1 Coeficiente de Impacto Ambiental

El Departamento de Manejo Integrado de plagas y enfermedades de la Universidad de Cornell, desarrolló un modelo llamado "Coeficiente de Impacto Ambiental" (a partir de ahora denominado CIA). Este modelo resume los efectos de un determinado pesticida para el medio ambiente y las personas (productor y consumidor) en su solo valor numérico. Esto se logra mediante una ecuación que se basa en tres componentes principales de la producción agrícola: agricultor, consumidor y ecológico (Kovach *et al.*, 1992).

El CIA es un modelo o método fácilmente aplicable y una herramienta de gran ayuda para técnicos agrónomos de diferentes ramas. Este puede ser usado eficientemente para comparar diferentes estrategias o programas de manejo de plagas y enfermedades de un cultivo (Muhammetoglu y Uslu, 2007).

La ecuación para determinar individualmente el CIA de cada pesticida se presenta a continuación. Los símbolos utilizados en la ecuación se describen a continuación (Cuadro 1)

Formatted: Font: Not Bold

Deleted: Cuadro 1

CIA= (Efecto agricultor + Efecto consumidor + Efecto medioambiente) /3

Efecto agricultor = C x [(DT x 5) + (DT x P)]

Efecto consumidor = C x [(S + P)/2) x SY) + (L)

Efecto medioambiente (F x R) + D x [((S + P)/2) x 3]+ (Z x P x 3) + (B x P x 5)

CUADRO 1. SISTEMA DE VALORACIÓN DE LAS VARIABLES DEL COEFICIENTE DE IMPACTO AMBIENTAL (CIA) (KOVACH ET AL., 1992). CIP-QUITO 2008

Variable	Símbolo	Valoración de la variable		
		1	3	5
Toxicidad crónica	C	poco o nada	Posible	Definido
Toxicidad dermal aguda (mg/kg.)	DT	>2000	200 – 2000	0 – 200
Toxicidad aves (ppm)	D	>1000	100 – 1000	1 -100
Toxicidad abejas	Z	relativamente no tóxico	moderadamente tóxico	altamente tóxico
Toxicidad artrópodos benéficos	B	Bajo impacto	impacto moderado	impacto severo
Toxicidad peces (ppm)	F	>10	1 – 10	<1
Persistencia en el suelo (días)	S	<30	30 – 100	>100
Persistencia en la superficie de la planta (semanas)	P	01-feb	2 – 4	>4
Modo de acción	SY	No sistémico	Sistémico	
Potencial de filtración	L	Poco	Medio	Alto
Potencial perdida de suelo	R	Poco	Medio	Alto

FUENTE: (BARONA, 2009).

El CIA fue inicialmente diseñado por especialistas del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para ayudar a los agricultores del estado de Nueva York en la producción de frutas y hortalizas. Se seleccionó e implementó la opción de control de plagas que provoque el menor impacto ambiental. Actualmente el método se lo ha ajustado para utilizarlo en algunos otros cultivos y también ha servido para evaluar y comparar diferentes tipos de manejo de cultivos como son tradicional, integrado y orgánico (Barros, 2001).

2.10.2 Tasa de Impacto Ambiental

La “Tasa de Impacto Ambiental” (a partir de ahora denominada TIA), es la aplicación practica del CIA, sirve para valorar exactamente los sistemas de producción o tecnologías y las estrategias de manejo de plagas y enfermedades. Este método incorpora variables como: dosificación (kilos o litros por hectárea), concentración del ingrediente activo en cada pesticida aplicado y el número de aplicaciones que se realiza por ciclo de cultivo en cada situación especifica(Kovach *et al.*, 1992).. El TIA se obtiene aplicando la siguiente formula:

TIA = CIA x Dosis/ ha x Formulación x No. Aplicaciones

Donde: TIA = Impacto Ambiental

CIA = Coeficiente de impacto ambiental

Luego, estas TIA finales de cada pesticidas, son sumadas dando como resultados la “Tasa de Impacto Ambiental Total” (a partir de ahora denominada TIAT) de cada estrategia de manejo o sistema de producción (tecnología), locuaz se lo utiliza para compara los TIAT por medio de un método estadístico y de esta manera determinar cual es la tecnología o estrategia que genera menos contaminación (Kovach *et al.*, 1992).

La magnitud del CIA es el riesgo potencial de un pesticida determinado, mientras la magnitud del TIA es el riesgo asociado con el uso de ese pesticida (Gavillan *et al.*, 2001).

2.10.3 Contaminación Ambiental y Problemas de salud por uso de pesticidas.

(Global Crop Protection Federation, 2000), manifiesta que los mayores problemas ambientales en el agro ecosistema del cultivo de papa se deben al incremento del uso de plaguicidas. Existe un “circulo vicioso” el mayor uso propicia mas resistencia, resurgimiento y aparición de nuevas plagas bajo estas condiciones los impactos económicos y ambientales son lamentables. La contaminación se produce debido a la permanencia del plaguicida en el suelo a su dispersión en las áreas vecinas por acción del viento y a su introducción a los cursos de agua (acequias, ríos y lagunas), amenazando de esta manera la salud humana y de los animales domésticos y silvestres como a los insectos polinizadores y a otros organismos benéficos que se encuentran en el suelo.

Los pesticidas son sustancias xenobioticas, que son usadas en la producción de cultivo de papas para el control de plagas, enfermedades y malezas. Como los cultivos generalmente se realizan al aire libre, la aplicación de pesticidas por definición implica su emisor al medio ambiente. Sin embargo, hay inmensas diferencias en el grado que los pesticidas se movilizan y son biológicamente activos en el medio ambiente(Van der Werf y Zimmer, 1997).

Muchos plaguicidas en particular el carbofurán es un insecticida altamente toxico y sus productos de transformación tienden a lixiviarse y a contaminar el agua subterránea. Los efectos nocivos a largo plazo sobre el medio ambiente y las poblaciones que viven río abajo siguen siendo desconocidos. Por estas razones el uso de plaguicidas a pesar de tener sus efectos positivos en la producción agrícola debe ser motivo de preocupación continua para la población (Stoorvogel *et al.*, 2003).

Con el incremento del uso de plaguicidas, se incrementaron significativamente los accidentes y las enfermedades asociadas. Según datos de la OMS anualmente se intoxican dos millones de personas por exposición directa o indirecta a plaguicidas; del total de las ¾ partes de afectados pertenecen a los países en vías de desarrollo donde se utilizan el 25% d la producción mundial de los plaguicidas (Olivera y Rodríguez, 2008).

En el Ecuador se han realizado un estudio en el cual se reportaron cincuenta casos de envenenamiento por pesticidas. La mayoría de envenenamiento ocurrieron por la exposición ocupacional, de estos, el 33% se da en varones (33/50) con los químicos mas comunes de la región como: Carbofurán (29), mancozeb (15) y metamidofos (11) (Crissman *et al.*, 1994).

2.10.4 Reducción del uso de pesticidas.

La utilidad de estudiar el Impacto Ambiental es poder evidenciar el alto uso de los pesticidas sus efectos y las posibles reducciones (De Jong y De Snoo, 2002). El método para calcular el CIA desarrollado por Kovach (1992) es un sistema de apoyo para la toma de decisiones del agricultor con respecto al uso de pesticidas que tengan bajo impacto Ambiental hacia insectos benéficos y los trabajadores de la granja (Levitan, 2000).

Los pesticidas están entre los químicos tóxicos de mayor preocupación y mayormente usados. Sin embargo, el riesgo de los pesticidas no puede ser fijado adecuadamente o ser cuantificado simplemente por la cantidad de pesticidas usados o el numero de aplicaciones porque cada pesticida tienen diferente potencialidad, destino, modo, y mecanismo de acción característico, ya sea en la planta como en el suelo (Levitan, 2000; Bues *et al.*, 2004).

El uso intensivo de pesticidas en la agricultura tiene gran relación con la productividad. La contaminación ambiental a causa de los pesticidas hace que exista una ruptura en las funciones del agua natural, aire y suelo; la alteración del ecosistema resulta en efectos perjudiciales en los ciclos de los nutrientes o la toxicidad para organismo benéficos. Los Impactos Ambientales derivados del uso de pesticidas son comúnmente relacionados a variables como kilos de ingredientes activo aplicado a dólares gastados en pesticidas. Ambas medidas asumen que el peligro Ambiental esta directamente relacionado con la cantidad de pesticidas usadas, indiferente al químico especifico o su formulación (Brethour y Weersink, 2001).

Pero se desea cambiar el riesgo de los químicos menos eficaces usados en grandes volúmenes a químicos más eficaces usados en pequeños volúmenes. Este objetivo puede ser caracterizado bajo la denominación 'Agricultura Sustentable", 'Prevención de Contaminación'. Los efectos nocivos producidos dependen del tipo de pesticidas así como de la dosis, la vía y el tiempo de exposición. Los efectos agudos (vómitos, diarrea, aborto, cefalea, somnolencia, alteraciones conductuales, convulsiones, coma, muerte) están asociados a accidentes donde una dosis alta es suficiente para provocar los efectos que se manifiestan tempranamente. Los crónicos (canceres, leucemias, necrosis del hígado, malformaciones congénitas, neuropatías periféricas a veces solo malestar general, cefaleas persistentes, dolores vagos) se deben a exposiciones repetidas y los síntomas y signos aparecen luego de un largo tiempo de contacto con el pesticida, dificultando su detección (Olivera y Rodríguez, 2008).

2.10.5 Evidencias de reducción de pesticidas.

Un primer estudio realizado sobre la reducción de pesticidas lo realizó (Clark *et al.*, 1997), donde se evaluó la TIA del cultivo de tomate industrial y maíz, se concluyó que en el caso particular del tomate industrial el menor impacto ambiental fue

generado por el sistema de cultivo orgánico, que fue la mitad del impacto ambiental ocasionado por el sistema de manejo tradicional y en segundo lugar por el manejo integrado el cual presenta menor impacto ambiental que el manejo tradicional; y para el caso particular del maíz ocurrió algo similar siendo el sistema tradicional la mayor TIA seguido por le manejo integrado(Clark *et al.*, 1997).

En la provincia de Ontario, Canadá, se analizó los cambios en el uso de pesticidas y su peligro desde 1973 hasta 1998. En esta investigación, el promedio de CIA disminuyó de 39.1 % en 1983 a 36.0% en 1998. Lo que quiere decir que el uso de pesticidas disminuyó en un 38.5% esto ocurrió por la introducción de nuevos pesticidas con bajo CIA y la paliación de nuevas tecnologías de producción, usando nuevas variedades con mayor resistencia a las plagas y enfermedades dando una disminución del numero de aplicaciones (Gavillan *et al.*, 2001).

En la Universidad Talca, Chile; se evaluaron los programas tradicionales y MIPE de producción de manzana. Dentro del MIPE se aplico los métodos de confusión sexual y de insecticidas selectivos. Esta investigación se realizo en nueve huertos de manzana en la zona central de Chile, incluyendo como variables el impacto ambiental, como también la cantidad total de productos químicos utilizados. Los resultados obtenidos en este experimento indican que el programa MIPE tuvo una disminución de 40.3% en el impacto ambiental en comparación al programa tradicional, debido a una disminución en el numero de aplicaciones y el reemplazo de productos peligrosos que requieren altas dosis por hectáreas. Este es el beneficio de utilizar los fungicidas e insecticidas selectivos, ya que permiten una importante disminución de la dosis por hectáreas, lo cual reduce sustancialmente el impacto ambiental de estos pesticidas (Barros, 2001).

Se realizo un estudio en huertos de manzana ubicados en el estado de Washington (EUA), donde se evaluó el impacto ambiental provocado por los sistemas orgánico, integrado y tradicional utilizando los métodos del CIA. Se evaluaron los efectos provocados por los diferentes programas sobre la calidad del suelo, en lo que se refiere a su capacidad para sustentar la productividad biológica. Se concluyó que los sistemas de producción orgánico e integrados provocan un bajo impacto ambiental también se afecta positivamente las características de los suelos, debido principalmente a la adición de compost y mulch lo que favorece la estructura del suelo. En lo referente

al impacto ambiental, se concluyó en sus investigaciones que la TIAT generada por el programa tradicional fue 6,2 veces mayor que el programa orgánico, y el programa integrado presentó un impacto ambiental 4,7 veces mayor que el orgánico. Finalmente, concluyeron que la producción de manzanas con un manejo MIPE, así como el manejo orgánico, en el estado d Washington, es positiva para mejorar la calidad del ambiente en comparación con el sistema tradicional. Muchas veces estos beneficios son pasados por alto, y se toma más en cuenta el aspecto económico (Reganold *et al.*, 2001).

Como en los casos anteriores, en Holanda, se comparó el impacto ambiental de pesticidas, en el cultivo de papa, consiguiendo como resultado una reducción de 98% en el impacto ambiental con un manejo integrado del cultivo comparado con un método de cultivo convencional. La diferencia en el impacto entre los dos regimenes es debido a varios factores como la naturaleza y la cantidad de productos químicos usados en el cultivo y la reducción en el número de aplicaciones realizadas (De Jong y De Snoo, 2002).

2.11 HIPÓTESIS.

Las hipótesis planteadas en esta investigación fueron:

Ho: La mayor Tasa de Impacto Ambiental Total (TIAT) no depende de la tecnología utilizada

Ha: La menor Tasa de Impacto Ambiental Total (TIAT) depende de la tecnología utilizada

Ho: El mejor beneficio económico que se encontró no se relaciona con la tecnología utilizada.

Ha: El mejor beneficio económico que se encontró se relaciona con la tecnología utilizada.

III CAPÍTULO

3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 ENFOQUE MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.

3.1.1 Enfoque

Este proyecto se realizará con un enfoque predominantemente cuantitativo.

3.1.2 Tipo

Esta investigación será experimental.

3.1.3 Modalidad

La modalidad será netamente de campo.

3.2 UBICACIÓN DEL ENSAYO

La presente investigación se desarrolló en la Granja Agro ecológica de Píllaro de propiedad del H. Consejo Provincial de Tungurahua ubicada en la Parroquia Ciudad Nueva, Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua. La propiedad se encuentra a 2779 msnm, cuyas coordenadas geográficas son: 78°33’24,9” latitud S, 01º 10’ 37,6” longitud O.

Deleted: ela

3.3 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR.

(Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 1986), menciona que, el sitio experimental presenta una precipitación promedio anual de 639 mm, con una temperatura promedio de 13.1º C.

Los suelos de esta zona tienen un pH de 6,4 es ligeramente acido, tiene un porcentaje de materia orgánica de 1,80%, son suelos profundos con una textura franco arcillosa y corresponden al orden Andeps, los mismos que se caracterizan por la presencia de materiales amorfos y cenizas (Laboratorio de Manejo de Suelos y Aguas de la Estación Experimental “Santa Catalina", 2009).

3.4 FACTOR DE ESTUDIO.

El factor en estudio son tecnologías de cultivo de papa, que incluyen un genotipo de papa (clones o variedades) y las prácticas agrícolas recomendadas por el CIP (clones) y usadas por los agricultores (variedades) con cada una de ellas. Estas tecnologías se detallan en el Cuadro 2.

Deleted: Cuadro 2

3.4.1 Tratamientos.

Los tratamientos evaluados fueron cinco tecnologías para el cultivo de papa. Además se sembró una parcela satélite por cada tecnología, donde no se aplicó ningún tipo de control para tizón tardío (*Phytophthora infestans*), ni para gusano blanco (*Premnotrypes vorax*), llamada testigo absoluto. Estos testigos absolutos se utilizaron para evidenciar que existieron las condiciones climáticas adecuadas para que se desarrolle la enfermedad naturalmente. Los componentes de cada una de las tecnologías fueron: variedad o clon, manejo de tizón tardío, gusano blanco, densidad de siembra, número y tiempo de aporques, el corte de follaje y la fertilización con macro nutrientes (Nitrógeno, Fósforo y Potasio).

Para obtener la estrategia de manejo de tizón tardío y gusano blanco, de cada una de las tecnologías convencionales se utilizó información primaria y secundaria de líneas base, estudios específicos, informes, etc. Se utilizó las sugerencias realizadas por técnicos y agricultores, esta información fue de gran ayuda para diseñar las tecnologías que se detallan a continuación.

Deleted: informaron

(Barona, 2009), menciona que, para establecer las tecnologías de las variedades I-Fripapa, Diacol-Capiro y Superchola, se realizaron entrevistas a los ingenieros Héctor Andrade (ex técnico del PNRT-Papa del INIAP y docente de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UCE), José Velásquez (Jefe del departamento de producción de semilla del INIAP) y Fabián Montesdeoca (técnico del PNRT-Papa del INIAP), recopilando de esta manera información técnica del cultivo de estas variedades. Se tomó información de varios estudios de manejo de cultivo de papa, como Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, (1996); Barrera y Nort, (1998); Hibon, et al., (1995); Espinoza et al, (1999).

CUADRO 2.- NIVELES Y TRATAMIENTOS DEL FACTOR EN ESTUDIO EN LA EVALUACIÓN DE LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS PARA PRODUCCIÓN DE PAPA CANTÓN PÍLLARO-TUNGURAHUA 2009.

FACTOR	TRATAMIENTO	CLON O VARIEDAD	MANEJO TIZÓN TARDÍO	MANEJO GUSANO BLANCO	DISTANCIA DE SIEMBRA (m)	APORQUES	CORTE DE FOLLAJE	FERTILIZACIÓN
T=Tecnologías (variedades y clones de papa mas manejo convencional)	t1	CIP 387205.5 (resistente y precoz) Manejo: recomendaciones ORO[a] consultores y CIP [b]	Precipitaciones acumuladas de 50 mm. aplicación de fosfito de Potasio alternado con Clorotalonil	Trampeo + monitoreo (Acefato)	1.00 x 0.30	Plantas 25 cm	90 - 100 dds	75% recomendaciones análisis del suelo
	t2	CIP 386209.10 (resistente y precoz) Manejo: recomendaciones ORO[a] consultores y CIP [b]	Precipitaciones acumuladas de 50 mm. aplicación de fosfito de Potasio alternado con Clorotalonil	Trampeo + monitoreo (Acefato)	1.00 x 0.30	Plantas 25 cm	90 - 100 dds	75% recomendaciones análisis del suelo
	t3	I-Fripapa (CIP 388790.24) (resistencia vertical, semitardía) Manejo: practicas del agricultor	8 aplicaciones fungicidas sistémicos y protectantes	4 aplicaciones (varios insecticidas)	1.00 x 0.30	1: Medio aporque (50 - 60 dds) 2: aporque (70 - 80 dds)	No corte	1 qq de fertilizante/1 qq de semilla de siembra
	t4	Superchola (susceptible, tardía) Manejo: practicas del agricultor	12 aplicaciones fungicidas sistémicos y protectantes	4 aplicaciones (varios insecticidas)	1.20 x 0.30	1: Medio aporque (50 - 60 dds) 2: aporque (70 - 80 dds)	No corte	1 qq de fertilizante/1 qq de semilla de siembra
	t5	Capiro (CIP 720117) (muy susceptible, tardía) Manejo: practicas del agricultor	15 aplicaciones fungicidas sistémicos y protestantes	4 aplicaciones (varios insecticidas)	1.20 x 0.30	1: Medio aporque (40 - 50 dds) 2: aporque (50 - 70 dds)	No corte	1 qq de fertilizante/1 qq de semilla de siembra

a) Oro Consultores: Grupo formando por ex profesionales del CIP e INIAP que se dedican a desarrollar actividades agrícolas; b) Centro Internacional de la Papa

Para la tecnología de los clones CIP 387220.5 y CIP 386209.10, se usó la información proporcionada por el Grupo ORO consultores y estudios del CIP. Se tomaron como referencia a (Oyarzun, 2006; Taipe, 2007)

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

3.5.1 Tipo de diseño.

El diseño experimental empleado en esta investigación fue el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con cinco tratamientos y cuatro repeticiones de cada tratamiento, la disposición de los tratamientos en campo se detalla en el Anexo 1.

3.5.2 Análisis funcional.

Para el análisis funcional se realizó pruebas de significación de Tukey al 5% para los tratamientos.

3.5.3 Análisis económico.

El análisis económico se realizó según la metodología de presupuesto parcial del Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, 1998).

Este análisis es útil para hacer recomendaciones a productores y para seleccionar tecnologías alternativas. Las recomendaciones tecnológicas a los productores no deben basarse solamente en la premisa de que una tecnología es rentable (los incrementos en los retornos son más grandes que los incrementos de los costos) si no que también debe satisfacer el criterio de que la tasa marginal de retorno debe estar por encima de la tasa de retorno mínima aceptable. Tecnologías que satisfagan estos criterios tienen más posibilidad de ser adoptadas.

Para determinar los “beneficios netos” de las diferentes tecnologías, se debe primero calcular el ‘beneficio bruto en campo” y los “costos que varían totales” al cambiar de tecnologías. El beneficio bruto en campo para cada tecnología se obtiene multiplicando el “rendimiento ajustado” por el “precio de venta de oportunidad”.

Los costos totales que varían para cada tecnología son la suma solamente de esos costos que se espera que cambien debido al uso de otra tecnología. Si el uso de una

tecnología en particular resulta en un ahorro en los costos, entonces este ahorro debe ser sustraído del costo total.

El beneficio neto de una tecnología determinada es obtenido sustrayendo los costos totales que varían de los beneficios brutos en campo. Debe señalarse que el beneficio neto no es lo mismo que la ganancia neta ya que este solo toma en consideración esos costos que varían cuando se cambia de una tecnología a otra.

Una vez determinados los beneficios netos para cada tratamiento, lo siguiente es realizar un análisis de dominancia. Este se hace clasificando las tecnología, incluyendo la tecnología que el productor usa normalmente, ordenándolas de menor a mayor, en base a los costos que varían, conjuntamente con sus respectivos beneficios netos. Moviéndose del tratamiento de menor a la de mayor costo que varia, la tecnología que cueste mas que el anterior pero que obtenga un menor beneficio neto se dice que es la "dominada" y es excluida del análisis final.

Una vez eliminadas todos los tratamientos dominados, la tasa marginal de retorno entre tratamientos es calculada. Procediendo paso a paso, comenzando con la tecnología de menor costo y siguiendo con la próxima tecnología más alta, la tasa marginal de retorno calculada expresando la diferencia entre los beneficios netos de ambas como un porcentaje del costo total adicional. La tasa marginal de retorno calculada una indicación de lo que el productor puede esperar recibir, en promedio, al cambiar de tecnología. Por lo tanto, una tasa marginal de retorno del 150%, al cambiar de una Tecnología 1 a una Tecnología 2 implica por cada dólar invertido en la nueva tecnología, el productor puede esperar recobrar el dólar invertido mas un retorno adicional de $1.50.

Finalmente, la curva de beneficios netos, nos permite comparar todos los tratamientos no dominados. De esta forma se puede observar gráficamente lo antes mencionado.

3.6 DATOS REGISTRADOS

3.6.1 Variables cualitativas.

Las siguientes variables tienen el carácter de informativo. Para ello no se realizó análisis de variancia, pues no están relacionadas a los objetivos de la investigación, solo se las comenta en el desarrollo de resultados y discusiones.

a) Plantas Cosechadas

Se expresó en número de plantas cosechadas en cada parcela neta. Sirvió como variable auxiliar para el cálculo del rendimiento.

b) Control Interno de Calidad.

En el lote de semilla cosechado de cada tratamiento se realizó un control interno de calidad para calificar la semilla obtenida. El análisis fue realizado por personal técnico del CONPAPA-Chimborazo.

Deleted: lo realizó una técnica

3.6.2 Variables Cuantitativas.

Las siguientes variables cuantitativas son las de mayor importancia y que están en relación directa con los objetivos de la investigación de éstas se realizaran ADEVAS para cada una.

Comment [CIP10]: Esta en futuro, debe ser realizaron.

Deleted: estas

Formatted: Highlight

a) Emergencia.

Se contó el número de plantas emergidas. El valor se expresó en porcentajes de las plantas sembradas. Se registró la fecha en la que se produjo la emergencia del 80-90%.

b) Rendimiento por planta.

Se expresó en Kg./planta. Se registró el peso de los tubérculos cosechados de tres plantas tomadas al azar de cada parcela neta. Esta variable sirvió para calcular el rendimiento total por hectárea.

c) Rendimiento total.

A la cosecha se registró el rendimiento en lb. /parcela neta. Considerando tres categorías de tamaño de tubérculo: comercial de primera (> 46g), semilla (30-45g) y desecho (< 30g).

d) Severidad de tizón tardío.

La evaluación de severidad de tizón tardío, se realizó determinando visualmente la cantidad de tejido foliar afectado por *Phytophthora infestans*. Este se expresó en porcentaje entre 0 y 100%, siendo 0 correspondiente a una planta sana y 100

a una planta enferma. Las lecturas se realizaron cada 4 días. Se tomó como referencia la escala del CIP (Anexo 1).

Formatted: Font: Not Bold

Deleted: Anexo 1

Se hicieron algunas consideraciones para la toma de datos y el cálculo de la severidad de tizón tardío. Las evaluaciones del porcentaje de área foliar con lesiones de tizón tardío iniciaron inmediatamente después de la observación del primer síntoma. Las evaluaciones debían culminar de inmediato cuando los genotipos susceptibles estén severamente afectados (100%).

Se registró la fecha de cada evaluación para determinar los días después de la siembra en el que se están realizando estas evaluaciones y poder graficar las curvas de desarrollo de la epidemia.

Comment [CIP11]: Tal vez es mejor 'realizaron'

Por tener diferentes tipos de maduración cada uno de los tratamientos se consideró calcular el Área Bajo la Curva de Desarrollo de la Enfermedad relativa (AUDPCr por sus siglas en ingles). Los índices o niveles de enfermedad foliar (tizón tardío), se expresaron en valores de AUDPCr. El índice AUDPCr tiene la ventaja de que agrupa en un solo valor todas las valoraciones realizadas, de manera que se calcula la superficie de la curva delimitada por los ejes cartesianos X= Fecha e Y= Nivel de enfermedad, mediante el cálculo de la integral correspondiente(Shaner y Finney, 1980; Pérez y Forbes, 2008), se calculó con la siguiente formula:

$$AUDPCr = \frac{\sum_{i-1}^{n-1}\left[\frac{Y_i + Y_{i+1}}{2} \times \left(t_{i+1} - t_1\right)\right]}{d}$$

Donde Yi = proporción de tejido afectado en la i-esima observación; t= tiempo (días) en la i-esima observación; n= numero total de observaciones; y d= duración del ciclo de cultivo.

e) Impacto Ambiental.

De cada tratamiento se llevó un inventario de los pesticidas utilizados (ingredientes activos, número de aplicaciones y cantidad). Para obtener el CIA de cada pesticida se utilizó la tabla de pesticidas y su Impacto Ambiental de Kovach, et al

(1992), existieron 2 productos (propineb y profenofos) que no constan en la tabla y fueron utilizados en el experimento.

El valor de CIA del ingrediente activo propineb es de 14.6, este valor se obtuvo basado en valores de ingredientes activos de la misma familia química y la misma clasificación toxicológica que se encuentra en la tabla de Kovach (Pradel *et al.*, 2008).

Al tener todos los valores de impacto ambiental total, los tratamientos que tienen el valor más alto de TIAT, se los considera más peligrosos y contaminantes, dándole un valor de 100%. Luego se realiza, reglas de tres simples para calcular el porcentaje de disminución en el impacto ambiental de cada una de las demás tecnologías evaluadas en comparación con la tecnología más contaminante y peligrosa. Todos los valores que se encuentran en el cálculo del impacto ambiental están definidos por hectáreas.

Comment [CIP12]: Mejor 'realizó'

f) Microbiología del suelo.

La evaluación de la microflora y micro fauna se realizó durante y después de las aplicaciones de los tratamientos en el ensayo. Para estos estudios se recolecto 1 kg de suelo que fue muestreado en todas las parcelas donde se ubicaron los tratamientos además se tomó otra muestra de la parcela testigo. Estos análisis se realizaron en el laboratorio de protección Vegetal del INIAP. Se contabilizó las poblaciones de los principales organismos microbiológicos (benéficos y dañinos) y se determinó la influencia sobre las mismas de la aplicación de las 5 tecnologías.

3.7 MANEJO DEL ENSAYO

3.7.1 Preparación del terreno.

Previo al establecimiento del ensayo se realizó las siguientes labores, toma de muestra de suelo para su respectivo análisis (mediante un barreno de 0,30 m se tomaron 8 sub-muestras siguiendo una línea de zigzag dentro del área del ensayo), se efectuó una labor de arado, una rastra y la surcada fue manual de acuerdo a las dimensiones de siembra especificas de cada tratamiento.

3.7.2 Siembra.

Se utilizó semillas de calidad para cada uno de los clones y para la variedad Diacol-Capiro. Sin embargo las semillas de la variedad I-Fripapa fueron adquiridas al CONPAPA-Ambato estos tubérculos presentaban problemas fitosanitarios

(polilla), mientras que la variedad Superchola se la obtuvo de la zona de Pilahuin. La siembra se realizó colocando al fondo del surco un tubérculo-semilla brotado de los clones o variedades según sea el caso; la distancia utilizada para cada una de las tecnologías está descrita en el Cuadro 2. Estos tubérculos fueron tapados en forma manual con azadón a una profundidad que varia entre los 10 y 12 cm.

Deleted: Cuadro 2

3.7.3 Fertilización.

Se fertilizo siguiendo las recomendaciones derivadas del análisis del suelo y como se describe en el Cuadro 2 donde se especifica las cantidades necesarias de fertilizantes para cada tratamiento. En el aporque se realizó la fertilización complementaria.

Deleted: Cuadro 2

3.7.4 Labores culturales.

El rascadillo (control de malezas manual), medio aporque y aporque se realizaron en forma manual al momento recomendado para cada clon o variedad como consta en el Cuadro 2. Todas estas labores culturales se las efectuó con el fin de asegurar las plantas al suelo y evitar daños mecánicos de los tubérculos, además de mantener el cultivo libre de malezas.

Deleted: Cuadro 2

3.7.5 Control de plagas y enfermedades.

Como se detalla en el Cuadro 2, se realizaron los controles fitosanitarios dependiendo del manejo especificado para tizón tardío y gusano blanco de cada uno de los tratamientos. Sin embargo, los controles fitosanitarios para pulguilla se realizaron de acuerdo a la incidencia de la plaga en el cultivo.

Deleted: Cuadro 2

La estrategia MIPE utilizada en los clones fue:

Para control de tizón tardío se utilizó el umbral de precipitación acumulada de 50 mm para la aplicación de un fungicida protectante (clorotalonil), que es una estrategia especifica para variedades con resistencia reduciendo la utilización de fungicidas., así como también la utilización de fosfitos (Ca, K, Cu) alternadamente

Para el control de gusano blanco se uso trampas. Estas trampas consiste en ramas frescas de papa (previamente envenenadas con insecticida), cubiertas con cartón de 30 x 40m; bajando la población de adultos antes de que pongan huevos y controlando en forma directa las larvas en el suelo.

La estrategia convencional usada con las variedades fue:

Para control de tizón tardío se utilizó Curzate (Cymoxamil + Mancozeb), Rodax (Fosetil Al + Mancozeb), etc. Con aplicaciones cada 7 u 8 días, ya que es una estrategia para variedades susceptibles y tardías.

Para el control de gusano blanco se realizó aplicaciones de Matador (Metamidofos), Curacrón (Profenofos) estos insecticidas fueron combinados con los fungicidas ya antes mencionados.

Y para el control de polilla se utilizó Quinotrina (Deltametrina) en dosis de 50cc/100lt se lo aplicó en todo en el ensayo una sola ves, cuando las plantas tenía 31 días después de la siembra.

3.7.6 Registro climático.

Los datos de los agentes meteorológicos como precipitación, se registraron mediante el sensor WatchDog (Rain ddat logger, Model 120), mientras que la temperatura y humedad relativa se registró mediante el sensor HOBO (Pro series, Onset RH-Tem) estos procesan y transfieren esta información a los usuario mediante un software electrónico denominado Specware 6.0 (Watchdog) y Boxear Pro 4.3 (HOBO). Los registros se hicieron con intervalos de 10 minutos.

3.7.7 Cosecha.

Se realizó una cosecha manual, donde se contó, pesó y se clasificó los tubérculos de cada clon o variedad de acuerdo a las categorías determinadas.

3.7.8 Control Interno de Calidad.

Para esta evaluación en primer lugar se cuenta el número de quintales de semilla; una vez separada la semilla se toma una muestra de 100 tubérculos al azar, esta muestra se tomó de la siguiente manera; de la parte superior, media e inferior de los sacos hasta completar el número de tubérculos que constituirán la muestra. La sanidad de la semilla seleccionada se realiza mediante observaciones visuales a través del método indexado donde el índice es la relación entre la incidencia y la severidad. La escala de severidad utilizada es: (0) sana; (1) muy ligera; (2) ligera; (3) moderada; (4) severa.

$$I = \frac{0 \times Sana + 1 \times Muy\,L + 2 \times Ligera + 3 \times Moderada + 4 \times Severa}{4 \times Número\,total\,de\,tubérculos\,de\,la\,muestra} \times 100$$

Para que una semilla califique como semilla calidad 1 en índice debe ser igual o inferior a 30% y si sobrepasa la semilla califica como certificada.

3.8 CARACTERÍSTICAS DE UNIDAD EXPERIMENTAL.

La superficie de cada unidad experimental tuvo 22.5m2, 4.5m de largo espaciados a 1.0 m (clones) y 1.2 m (variedades). Se tuvo 4 surcos para variedades y 5 surcos para clones. Cada surco de las variedades y clones tuvo 14 plantas sembradas a las distancias recomendadas (Cuadro 2). Cada unidad experimental alojó 70 plantas para clones y 56 plantan para variedades, estuvieron rodeadas por cortinas de avena de 1 m de ancho para contrarrestar el efecto entre parcelas. Todo el experimento ocupó 1.396,5 m2

Deleted: Cuadro 2

3.8.1 Características de las parcelas.

Número: 20 parcelas con tratamiento + 20 parcelas satélite (testigos absolutos).

CUADRO 3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PARCELAS EXPERIMENTALES EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE 5 TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. CIP-PÍLLARO 2009.

Unidad Experimental (CIP 387205.5; CIP 386209.10 y I-Fripapa)

Parcela Total			**Parcela Total**		
Ancho de la parcela:	5	m	Ancho de la parcela:	3	m
Longitud de la parcela:	4,5	m	Longitud de la parcela:	3,9	m
Ancho de surcos:	1	m	Ancho de surcos:	1	m
Longitud de surcos:	4,5	m	Longitud de surcos:	3,9	m
Número de surcos:	5		Número de surcos:	3	
Número de tubérculos-semillas por surcos:	14		Número de tubérculos-semillas por surcos:	12	
Número de plantas:	70		Número de plantas:	60	
Área total:	22,5	m^2	Área total:	11,7	m^2

Unidad Experimental (Superchola y Capiro)

Parcela Total			**Parcela Total**		
Ancho de la parcela:	5	m	Ancho de la parcela:	2,6	m
Longitud de la parcela:	4,5	m	Longitud de la parcela:	3,9	m
Ancho de surcos:	1,2	m	Ancho de surcos:	1,2	m
Longitud de surcos:	5	m	Longitud de surcos:	3,9	m
Número de surcos:	4		Número de surcos:	2	
Número de tubérculos-semillas por surcos:	14		Número de tubérculos-semillas por surcos:	12	
Número de plantas:	56		Número de plantas:	48	
Área total:	22,5	m^2	Área total:	10,14	m^2

Cortinas de avena: 1.0 m alrededor de la parcela experimental

Área total del ensayo: 1396,5 m2 (con cortinas de avena).

900 m2 (sin cortinas de avena).

Distancia de la siembra: Las recomendadas en el Cuadro 2.

Control de las parcelas adyacentes: Para evitar el efecto del borde se evaluaron solo los tres surcos centrales en los tratamientos con variedades y en los tratamientos con clones se evaluaron solo los 4 surcos centrales, y en ellos se eliminarán dos plantas en cada extremo lateral, para todas las variedades excepto para severidad en la que se tomará en cuenta la parcela total. Se sembró 1 metro de avena al contorno de cada parcela para evitar que los manejos fitosanitarios se mezclen y produzcan un efecto de deriva e interferencia.

IV CAPÍTULO

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 EMERGENCIA

El análisis de varianza para la variable emergencia (Cuadro 4) de cinco tecnologías de producción de papa, estableció diferencias altamente significativas para el factor tecnologías. Para las repeticiones no se detectó diferencias significativas. El promedio fue de 84.69%, y el coeficiente de variación fue de 7.69%. El R-cuadrado fue de 0.87 lo que significa que el modelo estadístico utilizado es adecuado.

Formatted: Font: Not Bold

Deleted: Cuadro 4

CUADRO 4.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL % DE EMERGENCIA EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA PÍLLARO-TUNGURAHUA. 2009.

Fuente de Variación	GL a	CM b	
Total	39		
Tecnologías	9	820.10	**
Repetición	3	18.46	Ns
Error	27	84.69	
C. Vc.:	7.69		
Promedio (%):	84.69		
R cuadrado:	0.87		

a= Grados de libertad
b= Cuadrados medios
c= Coeficiente de variación
ns= no significativo
**= Significativo al 1%

Deleted: CUADRO 5

La prueba de Tukey al 5%, para el factor Tecnologías (CUADRO 5). Estableció tres rangos de significación, siendo las tecnologías I-Fripapa + M. convencional y Superchola + M. convencional las más altas ocupando el primer rango con un promedio de emergencia entre 97.68 y 96.43% respectivamente; las demás tecnologías, a excepción de CIP 387205.5 + MIPE y Diacol-Capiro Testigo, compartieron el primero y segundo rango con promedios de emergencia entre el 93.57 y 82.14%. Mientras la tecnología CIP 387205.5 + MIPE se ubicó en el segundo rango de significación con promedio de emergencia de 78.93%, finalmente la tecnología Diacol-Capiro Testigo

con el promedio de emergencia más bajo (47.77%) se ubicó en el último rango de significación.

CUADRO 5.- PROMEDIO Y PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA VARIABLE EMERGENCIA (%) EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA, 2009.

Tecnologías	Promedio (%)	Rango de Tukey		
I-Fripapa + M. convencional	97.86	a		
Superchola + M. convencional	96.43	a		
CIP386209.10 Testigo	93.57	a	b	
CIP 386209.10 + MIPE	90.36	a	b	
CIP 387205.5 Testigo	88.93	a	b	
Superchola Testigo	86.16	a	b	
Diacol-Capiro + M. convencional	84.82	a	b	
I-Fripapa Testigo	82.14	a	b	
CIP 387205.5 + MIPE	78.93		b	
Diacol-Capiro Testigo	47.77			c

En el Gráfico 1, se observa que existe diferencias significativas en él porcentaje de emergencia que se dió entre las tecnologías, seguramente se deben a la calidad de semilla utilizada y las labores realizadas (desbrote, fumigación para polilla) antes de la siembra.

Para la tecnología Diacol-Capiro se utilizó semilla certificada, para la tecnología de los clones CIP 387205.5 y CIP 386209.10 se utilizó semillas procedentes de investigaciones anteriores (semillas de mejorador).

Para la tecnología Superchola se utilizó semilla procedente de la zona de Pilahuin, semilla proveniente de cultivos anteriores seleccionadas por los agricultores (no presenta la calidad sanitaria deseada). Mientras que la semilla utilizada para la tecnología I-Fripapa fue adquirida en el CONPAPA (Consorcio de la papa), la misma que presentó problemas fitosanitarios (polilla) se realizó fumigaciones para el control de polilla.

Formatted: Default Paragraph Font

Formatted: Font: Not Bold, Check spelling and grammar

Deleted: Gráfico 1

Deleted: dio

Deleted: o

Deleted: quien

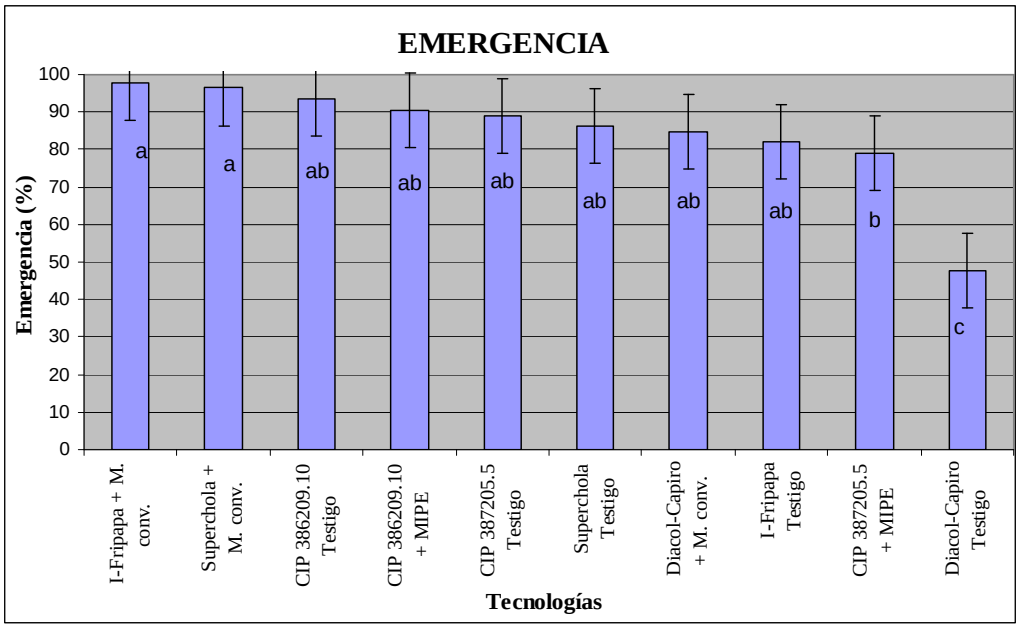


Gráfico 1.- Porcentaje de emergencia en la evaluación del impacto ambiental de cinco tecnologías de producción de papa. Píllaro-Tungurahua.2009**.**

Otro factor de influencia que debemos tomar en cuenta para las diferencias significativas en él porcentaje de emergencia es el factor clima, es decir, existió un periodo de época seca después de haber establecido el ensayo (Gráfico 2), donde se observa la cantidad de lluvia diaria que se presentó durante el experimento, también se observa el comportamiento de la temperatura y humedad relativa durante el experimento. La temperatura presentó un promedio de 20ºC y una humedad relativa del 89.7%

Deleted: presento

El bajo porcentaje de emergencia que presenta la tecnología Diacol-Capiro Testigo se debe a dos factores de influencia: La primera, se realizó el desbrote en los tubérculos-semillas 15 días antes de la siembra; el segundo inconveniente fue el desbordamiento del reservorio afectando más a la parcelas de Diacol-Capiro testigo que se encontraban cerca del reservorio

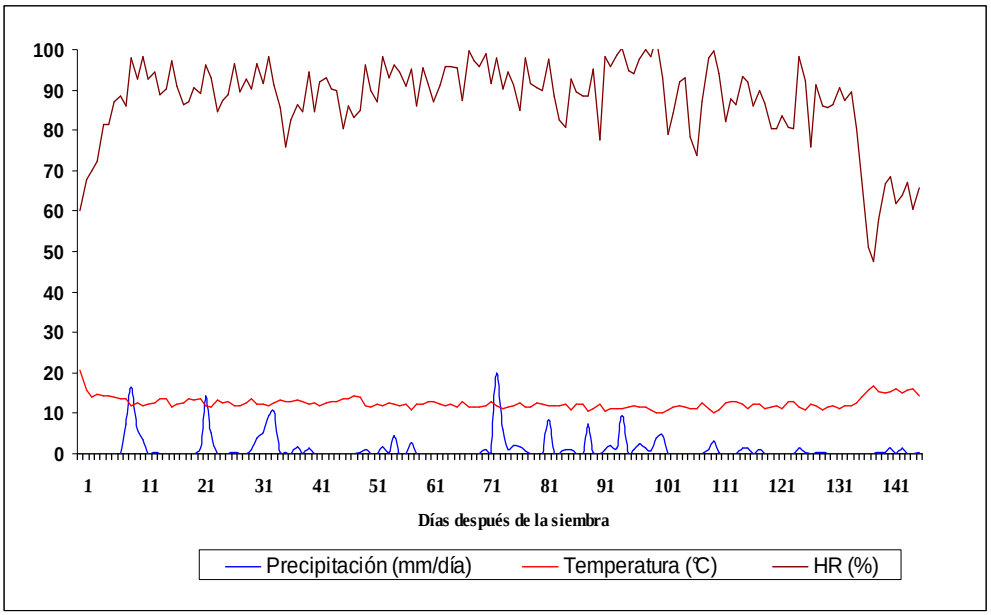


Gráfico 2.- Valores diarios de precipitación, temperatura y humedad relativa, acumulada durante el ciclo del cultivo del experimento para la evaluación del impacto ambiental de cinco tecnologías de producción de papa. Píllaro-Tungurahua. 2009**.**

4.2 SEVERIDAD DE TIZÓN TARDÍO (AUDPCR)

El Análisis de varianza para la variable Severidad de tizón tardío (Cuadro 6) expresada en valores de AUDPCr, detectó diferencias altamente significativas para repeticiones y Tecnologías. El promedio general fue de 0.20, el coeficiente de variación fue de 12.58%, aceptable para este tipo de variable en esta clase de experimento. El R-cuadrado fue de 0.99 lo que significa que el modelo estadístico considera un 99% de la variable de datos.

Formatted: Default Paragraph Font

Formatted: Font: Not Bold

Deleted: Cuadro 6

Las diferencias altamente significativas que se observa para repeticiones se debe a factores de influencia que se fueron presentando al momento de implementar el ensayo; entre estos factores de influencia tenemos, el terreno no presentaba las condiciones adecuadas para el ensayo y tuvimos que adaptarnos, quedando así la primera repetición al borde del camino siendo esto una influencia para el desarrollo de la enfermedad, mientras que la última repetición tenía como factor de influencia el reservorio.

CUADRO 6.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE TIZÓN TARDÍO (AUDPCR) EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA. 2009.

Fuente de Variación	GL	CM	
Total	39		
Tecnologías	9	0.2004	**
Repeticiones	3	0.0040	**
Error	27	0.0006	
C. V. (%):	12.58		
Promedio:	0.20		
R cuadrado:	0.99		

GL= Grados de libertad
CM= Cuadrados medios
C.V.= Coeficiente de variación
**= Significativo al 5%

La prueba Tukey al 5% para el factor tecnologías (Cuadro 7) estableció 5 rangos de significancia. En el último rango con los valores de severidad más bajos se ubicaron las tecnologías: Diacol-Caprio + M. convencional; Superchola + M. convencional; I-Fripapa + M. convencional; CIP 386209.10 + MIPE y CIP 387205.5 + MIPE con valores de AUDPRCr promedios de 0.011-0.066%. Compartiendo el cuarto rango de significancia se ubicó las tecnologías: CIP 387205.5 Testigo y CIP 386209.10 Testigo con valores de AUDPRCr promedios de 0.143 y 0.145 respectivamente. La tecnología I-Fripapa Testigo con un AUDPRCr promedio de 0.435 se ubica en el tercer rango. De forma similar la tecnología Superchola Testigo con un promedio de severidad de 0.506 se ubica en el segundo rango. Finalmente la tecnología Diacol-Capiro Testigo con el nivel más alto de severidad se ubicó en el primer rango con un valor de AUDPRCr promedio de 0.60.

Formatted: Default Paragraph Font
Deleted: Cuadro 7

CUADRO 7.- PROMEDIO Y PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS PROMEDIOS DE LA VARIABLE SEVERIDAD DE TIZÓN TARDÍO (AUDPCR) EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA. 2009.

Tecnologías	Promedio (%)	Rango de Tukey
Capiro Testigo	0.604	a

Superchola Testigo	0.506		b		
I-Fripapa Testigo	0.435			c	
CIP 386209.10 Testigo	0.145				d
CIP 387205.5 Testigo	0.143				d
CIP 387205.5 + MIPE	0.066				e
CIP 386209.10 + MIPE	0.065				e
I-Fripapa + M. convencional	0.039				e
Superchola + M. convencional	0.012				e
Diacol-Capiro + M. convencional	0.011				e

Deleted: Gráfico 2

En el **Gráfico 3** se puede observar que las variedades Diacol-Capiro y Superchola que bajo un esquema de manejo de tizón tardío convencional presentaron severidades menores, pero debemos tomar en cuenta que para lograr mantener valores menores de severidad en la tecnología se utilizaron funguicidas sistémicos, se pusieron dosis altas y se mezclaron varios ingredientes activos sin mencionar que el número de aplicaciones fue mayor (12). Mientras que los genotipos CIP 387205.5 y CIP 386209.10 que bajo un esquema de MIPE de manejo de tizón tardío presentaron severidades menores, para esta tecnología se utilizaron productos protectantes y fosfitos en dosis bajas y el número de aplicaciones fue menor (4).

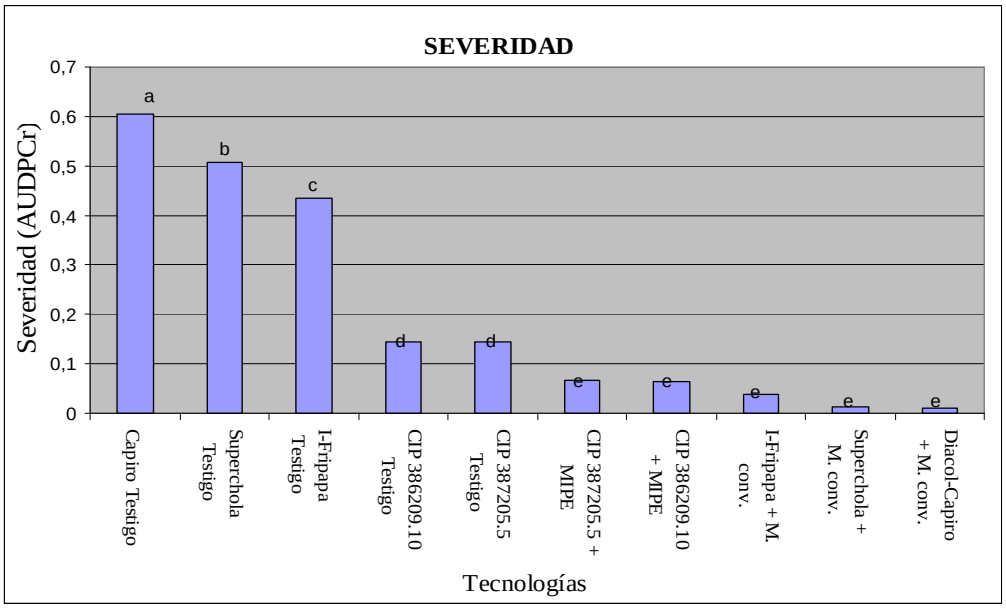


Gráfico 3.- Severidad de tizón tardío (AUDPCr) obtenidas en cinco tecnologías de producción de papa para la reducción del impacto ambiental. Píllaro-Tungurahua.2009.

El manejo realizado con I-Fripapa se encuentra en el límite de lo que podría ser una recomendación pues comparte rango de significancia con lo clones CIP 387205.5 y CIP 386209.10, debemos tomar en cuenta que I-Fripapa con resistencia vertical, se reporta como resistente y moderadamente resistente a tizón tardío está característica le permite que el número de aplicaciones sea menor (9) en comparación con la Tecnología Diacol-Capiro + M. convencional y Superchola + M. convencional.

Sin embargo, en otra investigación similar efectuada en la estación experimental Quito, del Centro Internacional de la Papa, la tecnología I-Fripapa más manejo convencional tuvo un comportamiento diferente, se ubicó en el último rango aparentando ser la más susceptible a tizón tardío, haciendo de esta forma que el AUDPCr se incremente. El comportamiento que presentó la tecnología I-Fripapa más manejo convencional, en las dos investigaciones, se debe, al sitio donde se lo cultiva y a las condiciones climáticas presentes.

4.3 RENDIMIENTO

El análisis de varianza para la variable rendimiento expresada en t/ha (Cuadro 8), detectó diferencias altamente significativas para tecnologías, mientras que para las repeticiones se detectó diferencias significativas. El promedio general fue de 31.15 t/ha, el R cuadrado fue de 0.93 lo que significa que el modelo estadístico utilizado considera el 93% de la variabilidad de los datos y el coeficiente de variación fue de 15.35%. Descrita en el cuadro 6

Formatted: Default Paragraph Font
Formatted: Font: Not Bold
Deleted: Cuadro 8

Las diferencias significativas que se observa para repeticiones en el variable rendimiento pueden ser a causa de: la calidad de tubérculo-semilla utilizado en la siembra, la irregularidad del terreno, época de sequedad, desbordamiento del reservorio afectando así a las parcelas de la repetición 4.

CUADRO 8.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO (T/HA) EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA 2009.

Fuente de Variación	GL	CM	
Total	39		
Tecnologías	9	926.84	**
Repeticiones	3	94.63	*

Error	27	22.86
C. V. (%):	15.35	
Promedio :	31.15	
R cuadrado:	0.93	

GL= Grados de libertad
CM= Cuadrados medios
C.V= Coeficiente de variación
*= Significativo al 5%
**= Significativo al 1%

La prueba de Tukey al 5% para tecnologías (Cuadro 9) estableció 6 rangos. En el primer rango con los rendimientos más altos se ubicaron las tecnologías Superchola + M. convencional con 47.31 t/ha, y CIP 387205.5 + MIPE con 45.05 t/ha. Compartiendo los dos primeros rangos se ubicaron las tecnologías I-Fripapa + M. convencional, CIP 386209.10 + MIPE y CIP 387205.5 Testigo con un promedio de rendimiento de 43.67 y 39.32 t/ha. La tecnología Diacol-Capiro se ubicó compartiendo el segundo y tercer rango con 32.72 t/ha. De forma similar la tecnología CIP 386209.10 Testigo con un promedio de rendimiento de 27.57 t/ha se ubica en el tercer y cuarto rango. La tecnología Superchola Testigo con un promedio de rendimiento de 17.74 t/ha se ubicó el cuarto y quinto rango. Mientras que la tecnología I-Fripapa Testigo se ubicó en el quinto rango con un promedio de 14.51 t/ha. Finalmente en el último rango se ubicó la tecnología Diacol-Capiro Testigo con los valores más bajos de rendimiento promedio con 2.29 t/ha.

Formatted: Default Paragraph Font
Formatted: Font: Not Bold
Deleted: Cuadro 9

CUADRO 9.- PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS PROMEDIOS DE LA VARIABLE RENDIMIENTOS (T/HA) EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA. 2009.

Tecnologías	**Promedio (t/ha)**	**Rango de Tukey**			
Superchola + M. convencional	47.31	a			
CIP 387205.5 + MIPE	45.05	a			
I-Fripapa + M. convencional	43.67	a	b		
CIP 386209.10 + MIPE	41.28	a	b		
CIP 387205.5 Testigo	39.32	a	b		
Diacol-Capiro + M. convencional	32.72		b	c	
CIP 386209.10 Testigo	27.57			c	d

Superchola Testigo	17.74	d	e
I-Fripapa Testigo	14.51		e
Diacol-Capiro Testigo	2.29		F

En el Gráfico 4 se observa la diferencia de rendimientos que existe entre las cinco tecnologías para producción de papa, esto se debe a que cada una de las tecnologías rinde de diferente manera de acuerdo al manejo que se realice para cada una de ellas, como también a la textura del suelo y las condiciones ambientales donde se las cultiva. cabe mencionar que los mayores rendimientos se obtuvo con la tecnología Superchola + manejo convencional, seguido de CIP 387205.5 + MIPE, I-Fripapa + manejo convencional y CIP 386209.10 + MIPE y como se puede observar que no existe mucha diferencia entre cada una de las tecnologías mencionadas antes, lo que podemos decir que las estrategias utilizadas para el control de tizón tardío fueron eficientes

Todas las parcelas testigos sin aplicación de cada una de las tecnologías tuvieron un porcentaje alto de infección de tizón tardío, por lo que en las parcelas testigos se detectó rendimientos bajos. Mientras que en las parcelas con las tecnologías se mantuvo un control de tizón tardío, evitando que el porcentaje de infección lleguen a niveles que perjudiquen el rendimiento.

El rendimiento también se ve afectado por la tasa de severidad de tizón tardío ya que el rendimiento es inversamente proporcional a la severidad del patógeno a mayor severidad menor rendimiento y viceversa, en las cinco tecnologías con manejo convencional y MIPE se cumplió esta premisa, debido a que los clones CIP 387205.5 + MIPE y CIP 386209.10+ MIPE estuvieron ubicados en un rango de severidad de menor porcentaje de infección y tuvieron rendimientos altos.

La tecnología Superchola más manejo convencional estuvo en el rango más bajo de severidad con el menor porcentaje de infección y se ubica en el primer rango de rendimiento con 47,31%

Comment [CIP13]: En el grafico 3, observamos que no existe diferencias entre las tecnologías convencionales y las tecnologías alternativas (excepto capiro) en cuanto a rendimiento, puesto que comparten el mismo rango, las diferencias detectadas básicamente se relacionan a la tecnología copnvencional capiro por su susceptibilidad a lancha y oviamente las testigo que no tienen control, sin embargo hay una tecnología cip que comparte el rango a y esto esta determinado por la resistencia genetica del material.

Deleted: Gráfico 3

Deleted: s

Deleted: la

Deleted: C

Formatted: Highlight

Deleted: ya

Comment [CIP14]: Este párrafo no esta claro.

Formatted: Highlight

Comment [CIP15]: Es posible concretar en este párrafo así por ejemplo ‘ Todas las parcelas testigo tuvieron un porcentaje alto de infección de tizón tardío y como consecuencia se tuvo bajos rendimientos, en cambio en las parcelas con aplicación de tecnologías el tizón fue controlado y por ende los rendimientos no fueron perjudicados.’

Deleted: a

Deleted: mejor

Deleted: encuentra

Deleted: da

Deleted: s

Deleted: s

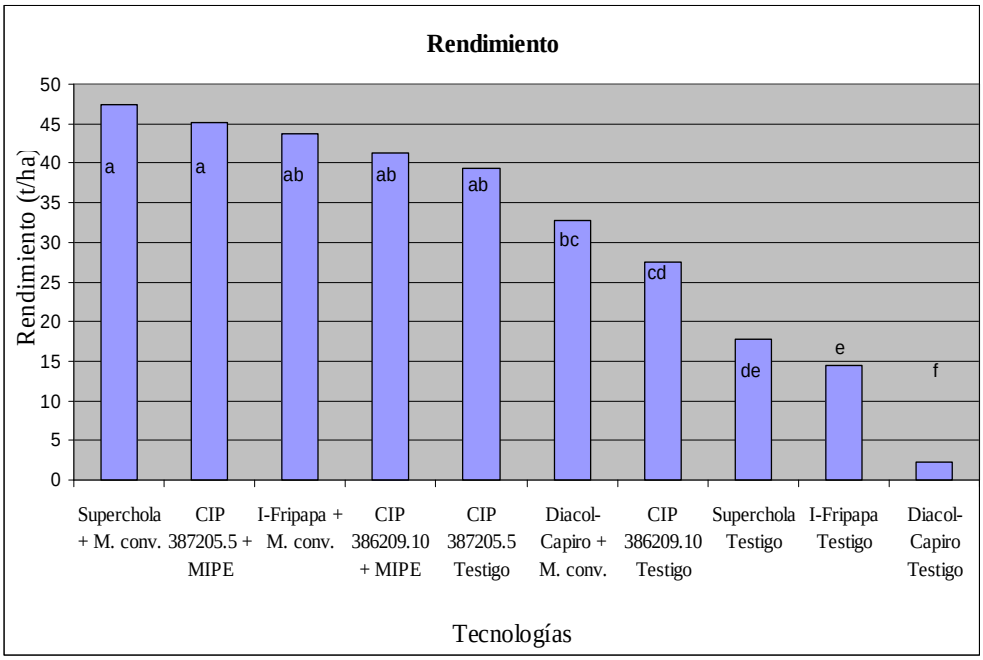


Gráfico 4.- Rendimiento de cinco tecnologías de producción de papa. Píllaro-Tungurahua. 2009.

4.4 CONTROL INTERNO DE CALIDAD

En el % Cuadro 10 se muestra los resultados obtenidos del control interno de calidad de las cinco tecnologías evaluadas en el experimento. Según algunos técnicos (Montesdeoca y Narváez, 2006) manifiestan que para que la semilla califique como semilla registrada el index debe tener una tolerancia máxima admisible de 20%, y para certificada o semilla calidad uno el index debe ser igual o inferior a 30% y del 30.1-35% la semilla califica como seleccionada.

Formatted: Default Paragraph Font
Formatted: Font: Not Bold
Deleted: Cuadro 10

De acuerdo a los resultados obtenidos ninguno de los lotes califica como semilla, pues no cumplen con los parámetros establecidos: Calidad 1 index del 30% y seleccionada index del 35%.

CUADRO 10.- RESULTADOS DEL CONTROL INTERNO DE CALIDAD EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA.2009.

Variedades	Nº de quintales	Index %
Diacol-Capiro	1.5	44.4

Superchola	2	41.2
I-Fripapa	4	40.0
Carolina	3.5	45.0
Libertad	4	41.7

Fuente: Autor.

4.5 ANÁLISIS ECONÓMICO

Para realizar el análisis económico se utilizó la metodología de presupuesto parcial del CIMMYT (1998), que no incluye todos los costos de producción sino solo los que son afectados por los tratamientos alternativos considerados a los que se denominan costos que varían.

Lo primero fue definir e identificar estos costos que varían en cada tecnología (Cuadro 11). El resto de costos, se entiende, fueron constantes para todas las tecnologías del experimento. De esta manera se estableció que los jornales para las labores de cada tecnología, los niveles de fertilización y los productos utilizados para las aspersiones fueron los únicos costos que varían entre las tecnologías.

Formatted: Default Paragraph Font
Formatted: Font: Not Bold
Deleted: Cuadro 11

CUADRO 11.- COSTOS QUE VARÍAN EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA. 2009.

	Tecnologías (USD/ha)				
	CIP 387205.5	**CIP 386209.10**	**I-Fripapa**	**Superchola**	**Diacol-Capiro**
Productos Químicos	69.62	69.62	488.88	627.88	637.88
Fertilizantes	517.69	517.69	984	1810	1810
Costo Jornal	96	96	168	224	224
TOTAL	683.31	683.31	1640.88	2661.88	2661.88

Fuente: Autor.

Con los datos obtenidos del rendimiento por hectárea de cada uno de los tratamientos se calculó el Beneficio Bruto (BB) que es valor en dólares que representaría comercializar la producción. Para estos cálculos se utilizó el precio de comercialización de las papa en la feria del Cantón Píllaro al momento de la cosecha.

En el Cuadro 12 se detallan los precios por variedades y categorías. De estos beneficios brutos se resto del valor de los costos que varían (CV) y se obtuvo el beneficio neto (BN).

Formatted: Default Paragraph Font
Formatted: Font: Not Bold
Deleted: Cuadro 12

CUADRO 12.- PRECIOS DE VENTA POR CATEGORÍAS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULOS DE LOS BENEFICIOS DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA. 2009

	Categorías (USD/sacos de 45 kg)		
Variedades	**Primera**	**Segunda**	**Tercera**
CIP 387205.5	15	12	1,5
CIP 386209.10	15	12	1,5
I-Fripapa	14	12	1,5
Superchola	17	10	1,5
Diacol-Capiro	14	10	1,5

FUENTE: FERIA DE PAPAS PÍLLARO.

A continuación se efectúo el análisis de dominancia entre pares de tecnologías continuas. Para esto se ordenó las tecnologías en orden ascendente de los costos que varían. Una tecnología es dominada cuando tiene beneficios netos menores o iguales a los de una tecnología con costos que varían más bajos.

En el Cuadro 13 se observa que existieron dos tecnologías denominadas (I-Fripapa + M. convencional, Diacol-Capiro + M. convencional y Superchola + M. convencional), con las restantes tecnologías que no fueron dominadas se realizó el análisis marginal.

Formatted: Default Paragraph Font
Formatted: Font: Not Bold
Deleted: Cuadro 13

CUADRO 13.- ANÁLISIS DE DOMINANCIA EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA. 2009.

Tratamiento	BB (USD)	CV (USD)	BN (USD)	Dominancia
Capiro testigo	217,90	0	217,90	
Fripapa testigo	2715,89	0	2715,89	
Superchola testigo	4133,90	0	4133,90	
CIP 386209.10 testigo	6400,58	0	6400,58	
CIP 387205.5 testigo	8919,49	0	8919,49	
CIP 386209.10+ MIPE	10263,25	683,31	9579,94	

CIP 387205.5+ MIPE	10905,27	683,31	10221,95	
Fripapa+ M. convencional	10116,28	1640,88	8475,40	D
Diacol-Capiro+ M. convencional	7150,74	2661,88	4488,86	D
Superchola+ M. convencional	12287,29	2661,88	9625,41	D

BB: Beneficio bruto
CV: Costos que varían
BN: Beneficios netos.

Deleted: Cuadro 14

En el Cuadro 14, se indican las Tasas Marginal de Retorno (TMR). Se observa que las tecnologías CIP 387205.5 + MIPE tiene un costo que varía igual que la tecnología CIP 386209.10 + MIPE de 683,31 dólares, al no existir diferencias en los costos que varían se los toma como una tecnología para términos de análisis económicos.

Se incrementa la rentabilidad del productor al cambiar de tecnologías en 191% por lo tanto el mejor tratamiento que debe recomendarse para que utilice el agricultor fue la tecnología CIP 387205.5 + MIPE que deriva los mejores resultados dando beneficios netos más altos

CUADRO 14**.-** ANÁLISIS MARGINAL DE LAS TECNOLOGÍAS NO DOMINADAS EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA.2009.

Tratamiento	CV (USD)	BN (USD)	TRM (%)
Capiro testigo	0	217,90	
CIP 387205.5 testigo	0	8919,40	
Fripapa testigo	0	2715,89	
CIP 386209.10 testigo	0	6400,58	
Superchola testigo	0	4133,90	
CIP 387205.5 + MIPE	683,31	10221,95	190,61
CIP 386209.10 + MIPE	683,31	9579,94	465,28
Superchola + M. convencional	2661,88	9625,41	206,30

CV: Costos que varían.
BN: Beneficio neto.
TRM: Tasa de retorno marginal.

4.6 IMPACTO AMBIENTAL.

En el Cuadro 15 se detalla la TIA de cada una de las tecnologías, aquí se puede observar que existe una diferencia muy grande entre las tecnologías CIP 387205.5 y CIP 387209.10 con MIPE y las variedades con manejo convencional. I-Fripapa, Superchola y Diacol-Capiro, obtuvieron el impacto ambiental más alto con valores de TIA entre 250 y 360 mientras que los clones CIP 386205.5 y CIP 387209.10 presentan el impacto ambiental más bajo con valores de TIA de 41. Se debe destacar que mientras mayor sea el valor de TIA, mayor será el grado de contaminación que causa la tecnología.

Deleted: Cuadro 15
Formatted: Default Paragraph Font

Para interpretar la TIA detallada en el Cuadro 15 se la representó en términos de porcentaje para visualizar la reducción del impacto ambiental de las diferentes tecnologías evaluadas. La TIA más alta de las tecnologías Diacol-Capiro y Superchola, ambas con manejo convencional, fue asignada como el 100% del impacto ambiental registrado durante el experimento. Por otro lado la tecnología I-Fripapa con manejo convencional registró una TIA del 69.42% lo que significa que el impacto ambiental se redujo un 30% en relación a las tecnologías anteriores. Por último para las tecnologías de los clones CIP 387205.5 y CIP 386209.10 con MIPE se observó una TIA del 11.32% alcanzando de está manera la máxima reducción del impacto ambiental del 88.7%.

Deleted: Cuadro 15
Formatted: Default Paragraph Font

En el mismo Cuadro 15 también se detalla en número de aplicaciones tanto en insecticidas como en fungicidas y a grandes rasgos se debe destacar que en las tecnologías variedades más manejo convencional se usa tres veces más la cantidad fungicidas e insecticidas que en las tecnologías clones CIP más MIPE. Este es una de las causas de que el TIA presentado por las variedades y clones y su respectivo manejo.

Formatted: Default Paragraph Font
Deleted: Cuadro 15

La otra causa es el tipo de plaguicidas utilizados en cada uno de las aplicaciones y tecnologías ya que el número de aplicaciones se realizó tomando en cuenta el desarrollo de la epidemia en cada tecnología (resistencia presente en el clon o variedad e interacción con el medio ambiente y clima). Para las variedades Diacol-Capiro y Superchola cuya susceptibilidad a *P. infestans* es ampliamente reportada fue necesario aplicar fungicidas sistémicos como metalaxyl, cymoxanyl y dimethomorph que están asociados con un CIA alto (**Anexo 3**), que se ve incrementado por el hecho de que las presentaciones comerciales de estos vienen en mezcla con mancozeb, que es un pesticida con elevado CIA. Por el contrario los clones CIP, gracias a su resistencia, se pudieron manejar solamente con productos protectantes como clorotalonil y fosfitos con

Deleted: Anexo 3

CIA bajos y que siempre se aplicaron tomando en cuenta un umbral de lluvia acumulada de 50mm lo que permitió reducir el número de aplicaciones.

Las resistencias de las variedades permiten disminuir la severidad de la enfermedad y como consecuencia el número de aplicaciones y el uso de plaguicidas peligrosos también disminuyen reduciendo significativamente la TIA.

CUADRO 15.- TASA DE IMPACTO AMBIENTAL (TIA) Y NÚMERO DE APLICACIONES EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA.2009.

	Nº de Aplicaciones			
Tecnologías	**Fungicidas**	**Insecticidas**	**TIA**	**IA (%)**
Diacol-Capiro + M. convencional	12	10	362,3	100
Superchola + M. convencional	12	10	362,3	100
I- Fripapa + M. convencional	9	8	251,5	69,42
CIP 387205.5 + MIPE	4	3	41	11,32
CIP 386209.10 + MIPE	4	3	41	11,32

TIA: Tasa de Impacto Ambiental
IA: Impacto Ambiental

En las tecnologías de los clones CIP 387205.5 y CIP 386209.10 usados en la investigación se realizó un manejo integrado de plagas y enfermedades por lo cual se tienen grandes diferencias de TIA con respecto a las tecnologías de las variedades que fueron manejadas de forma convencional, donde se usaron productos contaminantes y peligrosos para el ambiente como también a la salud del consumidor y aplicador.

Como en varios estudios, la reducción del TIA fue principalmente por la reducción del uso de pesticidas altamente tóxicos, y por el reemplazo con productos con toxicidades bajas que ya existen en el mercado; también por el uso de nuevos genotipos con resistencia genética a enfermedades (Levitan, 2000); (Gavillan *et al.*, 2001). Según (Barros, 2001), la disminución de la TIA en la investigación fue principalmente por la aplicación de un manejo integrado de plagas y enfermedades.

En el Gráfico 5, podemos comparar las tecnologías evaluadas en esta investigación, al ser las tecnologías Diacol-Capiro más manejo convencional, y Superchola más manejo convencional, tardía, muy susceptible y pocos susceptibles a tizón tardío fue necesario realizar un número alto de aplicaciones, mientras que la

Formatted: Estilo Estilo Título 3 + Times New Roman 12 pt Sin Negrita + Negrita Car

Deleted: Gráfico 4

tecnología I-Fripapa más manejo convencional, siendo semi tardía y con una resistencia vertical tiene una reducción de tres aplicaciones de fungicidas en relación con Diacol-Capiro y Superchola más manejo convencional. Las tecnologías CIP 387205.5 + MIPE y CIP 387209.10 + MIPE al ser precoces y resistentes tuvieron un número de aplicaciones menor en comparación con las otras tecnologías.

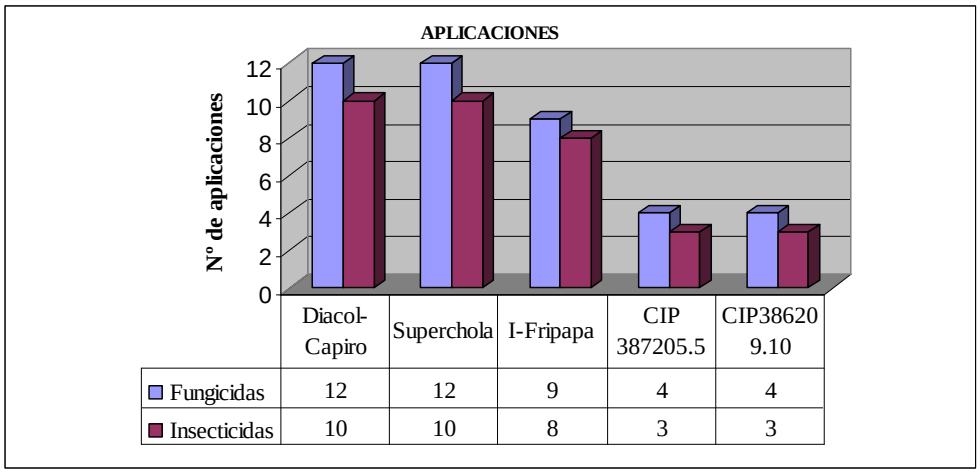


Gráfico 5.- Número de aplicaciones de insecticidas y fungicidas en la evaluación del impacto ambiental en cinco tecnologías de producción de papa. Píllaro-Tungurahua. 2009.

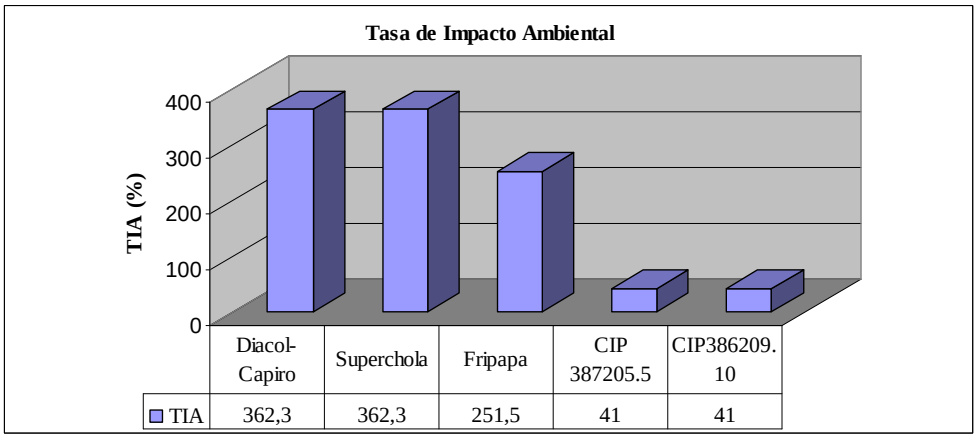


Gráfico 6.- Tasa de Impacto Ambiental (TIA) en la evaluación del impacto ambiental de cinco tecnologías de producción de papas. Píllaro-Tungurahua.2009**.**

Se han realizado varios estudios para determinar la magnitud de la contaminación ambiental global y local, producto de la actividad agrícola intensiva, fundamentalmente del uso de agroquímicos. Los resultados obtenidos reflejan un alto

nivel de contaminación no sólo del ambiente, sino en lo seres humanos, lo que manifiesta en enfermedades, destrucción de flora, fauna y de los recursos disponibles (Zamora *et al.*, 1994; Enkerlin *et al.*, 1997).

Los efectos de la salud de los agricultores se deben al uso inadecuado de los pesticidas, lo que se pudo constatar con las tecnologías que presentaron un TIA elevado derivado del número de aplicaciones de pesticidas altamente tóxicos. Estudios realizados identifican los peligrosos efectos de los pesticidas en la salud de las personas y los relacionados con el uso de pesticidas (Isaza, 1998).

4.7 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL SUELO.

Del análisis de varianza para la población de bacterias TIA CUADRO 16 se obtuvo un promedio de 910500 UFC/gss, un coeficiente de variación de 37.05 %, y un R cuadrado de 0,74. Se observó también que existe diferencia altamente significativa para el factor época.

Formatted: Font: Not Bold
Formatted: Font: Not Bold, Check spelling and grammar
Deleted: CUADRO 16

En las parcelas testigos el análisis de bacterias obtuvo un promedio de 1015833 UFC/gss, un coeficiente de variación de 39.62%, se observó una diferencia significativa en el factor Época * Tecnología.

Las bacterias al ser el grupo de microorganismos más numerosos en el suelo, y el más diverso en términos de fisiología y nutrición no son afectados en su población total por los cambio físicos y químicos que se produce en el suelo por la aplicación de pesticidas (Norton, 1998).

La mayor parte de bacterias son mesófilos, crecen con temperaturas óptimas cercanas a 25 y 30 ºC. Las condiciones altamente ácidas o alcalinas tienden a inhibir a muchas bacterias comunes, aunque existen las Archaebacterias que resisten condiciones extremadamente adversas de acidez (Sotomayor, 1970).

En el CUADRO 16 análisis de varianza para la población de los Actinomicetes se obtuvo un promedio de 14086611 UFC/gss, un coeficiente de variación de 39.76% y un R cuadrado de 0.79. Se observó también diferencias altamente significativa para la variable Época y significativa para la variable Tecnología. En las parcelas testigos se observó diferencias altamente significativas para las variables Repetición y Época, con un promedio de 14633833 UFC/gss, coeficiente de variación de 16.95% y un R cuadrado de 0.96.

Formatted: Font: Not Bold
Formatted: Font: Not Bold, Check spelling and grammar
Deleted: CUADRO 16

El número absoluto de Actinomicetes disminuye al aumentar la profundidad del suelo, pero aumenta en relación con la cantidad de bacterias del 10 al 65% (Waksman, 1959).

A pesar de la gran cantidad de especies distintas de Actinomicetes que se encuentran presentes en el suelo, solamente una pocas actúan como organismos patógenos para las planta. La enfermedad de la plantas más importante por un Actinomicete es la roña de patata. (Burges y Raw, 1971).

En los suelos secos y calientes existen gran número de actinomicetos, hasta millones por gramo. Los géneros predominantes de este grupo son: Streptomyces y Micromonospera. A estos organismos se debe el olor enmohecido o terroso del campo recién arado. Son capaces de degradar muchas sustancias químicas complejas y por esto tienen importante intervención en el suelo. Es también notable la propiedad de los actinomicetos de sinterizar y agregar antibióticos en el suelo, esto no excluye la posibilidad de que puedan encontrarse y ser activos en algún microambiente (Pelczar, 1966).

En el CUADRO 16 el análisis de varianza para la población de hongos se observó que en todos las variables no hay diferencia significativa en las parcelas TIA y en las parcelas testigos.

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Font: Not Bold, Check spelling and grammar

Deleted: CUADRO 16

Comparando los trabajos de diferentes autores se observa que existe gran semejanza entre los distintos grupos de hongos que han sido aislados. Los géneros *Absidia, Alternaria, Cladosporium, Cylindrocarpon, Fusarium, Mucor, Penicillum, Rhizopus, Stemphillum, Trichoderma, Verticillum y Zygorrhynchus* aparecen una y otra vez a menudo constituyen casi la relación completa. Estos nombres han dado lugar a la creencia, generalmente aceptada, de que existe una flora uniforme que aparece en casi todos los tipos de suelo, la mayor parte de ellos son especies que esporulan abundantemente como las pertenecientes a los géneros Penicillum y Aspergillus, o que crecen con gran rapidez, como ocurre en el Trichoderma (Burges, 1960).

La diferencia poblacional total de celulolíticos, pudo haber sido influenciada por las características químicas o físicas del suelo, no consideradas en estudio, procesos como humificación, existen otros procesos de descomposición que están constantemente afectando a la población microbiana ya que depende de factores climáticos o medioambientales en general (Martínez *et al.*, 2001).

Fijadores de Nitrógeno CUADRO 16, se observó diferencia significativa en la variable repeticiones, tanto en las parcelas Testigos como en las parcelas TIA, ciertas bacterias pueden transformar el gas nitrógeno a amoniaco NH3 por un proceso conocido como fijación del nitrógeno. Los procesos de amonificación/inmovilización, nitrificación y desnitrificación son responsables del movimiento del nitrógeno fijado, de una forma u otra al suelo (Myrold, 1998).

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Font: Not Bold, Check spelling and grammar

Deleted: CUADRO 16

El crecimiento y la sobrevivencia de estos organismos pueden ser afectados por presencia o ausencia de fósforo, otros nutrientes orgánicos como metales pesados, etc.; por lo que los factores medioambientales son una importante consideración en las tendencias microbianas en general (Myrold, 1998).

Para los solubilizadores de fósforo CUADRO 16, en parcelas testigos como en las parcelas TIA se observa diferencias no significativas, la disponibilidad del fósforo en el suelo, está influenciado por los microorganismos de la rizósfera, a causa de los cultivos que requieren de cantidades apreciables, los cambios en la concentración de fósforo asimilables son de considerable trascendencia, aunque la mineralización del fósforo puede ser más rápida. A causa de la abundancia de bacterias, la inmovilización del fósforo es probablemente más rápido dentro de la rizósfera (Lenntech, 2004).

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Font: Not Bold, Check spelling and grammar

Deleted: CUADRO 16

Otra transformación del fósforo de gran importancia agrícola es la solubilización de compuestos insolubles que contienen fosfato. Las bacterias asociadas con el sistema radicular pueden ser de ayuda al poner a disposición varias sustancias que son pocos solubles (Lenntech, 2004).

En la descomposición bacteriana de organismos muertos, el fósforo se libera en forma de ortofosfatos PO_4H_2 que pueden ser utilizados directamente por los vegetales verdes, formando fosfato orgánico (Biomasa vegetal), el mismo que puede ser transportado por la lluvia a los mantos acuíferos o a los océanos (Lenntech, 2004).

El número de microorganismos existentes en cada tratamiento de la Tasa de Impacto Ambiental disminuyó en proporción a los resultados obtenidos en las parcelas testigos y esto se debe en efecto a la aplicación de fungicidas e insecticidas altamente tóxicos utilizados en las tecnologías de TIA para el control de plagas y enfermedades, de manera que ciertos pesticidas al ser aplicados al cultivo el 50% queda en el follaje de la planta y el resto se deposita en el suelo y algunos pesticidas perduran por mucho tiempo en el suelo, en consecuencia, van a para al suelo cantidades cada vez más

mayores de diversos y potentes compuestos sintético. Muchos de estos compuestos son venenos altamente específicos para insectos u otras pestes, o son herbicidas que destruyen determinadas especies de malas hierbas pero dicha especificidad nunca es completa, por lo cual produce efectos secundarios sobre plantas u organismos útiles. Por ello la toxicidad y la persistencia de dichos compuestos en el suelo pueden ser causa de serios problemas (Burges y Raw, 1971), provocando un efecto negativo en la microflora y microfauna del suelo, obteniendo como resultado una disminución de los microorganismos tanto benéficos y no benéficos (Stoorvogel *et al.*, 2003).

CUADRO 16.- ANÁLIS DE VARIANZA PARA LAS POBLACIONES DE BACTERIAS, ACTINOMICETES, HONGOS, CELULOLÍTICOS, SOLUBILIZAORES DE FÓSOFORO Y FIJAORES DE NITRÓGENO, (TIA y TESTIGOS), EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA. PÍLLARO-TUNGURAHUA. 2009.

TASA DE IMPACTO AMBIENTAL (TIA)

		Bacterias		Actinomicetes		Hongos		Celulolíticos		Sol. Fósforo		Fij. Nitrógeno	
Fuente de Variación	***GL*** [a]	***CM*** [b]		***CM*** [b]		***CM*** [b]		***CM*** [b]		***CM*** [b]		***CM*** [b]	
Total	17												
Repetición	3	$8166{,}6 \times 10^{7}$	ns	1.5718723×10^{13}	ns	1031907783	ns	434474729167	ns	146700562500	ns	2748.9	ns
Época	1	2.175625×10^{12}	**	4.3858831×10^{14}	**	2053902400	ns	2.3826602×10^{13}	*	139689062500	ns	231361.0	**
Tecnología	2	$127182{,}5 \times 10^{5}$	ns	1.7787754×10^{14}	*	2217196913	ns	2.1554093×10^{13}	**	612781250	ns	105099764.5	**
Época* Tecnología	1	$33177{,}6 \times 10^{7}$	ns	1.6906501×10^{14}	ns	2502500625	ns	1.3603188×10^{13}	ns	48510062500	ns	208803	ns
Error	9	11383111111		3.1366256×10^{13}		1111025256		2.678781×10^{12}		75279229167		16508.3	
C. V[c]. (%):		37.05		39.76		149.14		31.64		51.07		7.20	
Promedio (UFC/gss):		910500.0		14086611		22348.89		5173167		537277.8		1783.67	
R cuadrado:		0.74		0.79		0.56		0.77		0.49		0.99	

TESTIGOS

		Bacterias		Actinomicetes		Hongos		Celulolíticos		Sol. Fósforo		Fij. Nitrógeno	
Fuente de Variación	***GL*** [a]	***CM*** [b]		***CM*** [b]		***CM*** [b]		***CM*** [b]		***CM*** [b]		***CM*** [b]	
Total	17												
Repetición	3	3347016666667	ns	1.6583374×10^{14}	**	102477837.2	ns	2.3695691×10^{12}	ns	5139558333	ns	189280.1	ns
Época	1	128985125000	ns	5.61005×10^{14}	**	19523168.4	ns	2.1674962×10^{13}	**	236744666667	ns	133817604.0	**
Tecnología	2	53734083333	ns	1.815972×10^{13}	ns	9472298.5	ns	1.4994616×10^{13}	**	1976333333.3	ns	137359950.0	**
Época* Tecnología	1	994526180556	*	2.0866386×10^{13}	ns	43019332.5	ns	4.3160451×10^{13}	**	133371513889	ns	94311148.0	**
Error	9	162006722222		6.151925×10^{12}		148531339		932727250000		65824861111		2220.7	
C. V[c]. (%):		39.62		16.95		74.14		19.36		52.48		24.57	
Promedio (UFC/gss):		1015833		14633833		16437.94		4964111		488888.9		1.971.722	
R cuadrado:		0.71		0.96		0.39		0.94		0.60		0.99	

V CAPITULO

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación podemos concluir que:

1. Las tecnologías que causan mayor impacto ambiental son las tecnologías de Diacol-Capiro y Superchola con manejo convencional, cuya tasa de impacto ambiental es la más alta. Con la tecnología de I-Fripapa más manejo convencional se logra una reducción del impacto ambiental del 30%, mientras las tecnologías de los clones CIP 387205.5 y CIP 386209.10 cultivadas con prácticas MIPE registraron el menor impacto ambiental del orden de 88.7% respectivamente. Por lo que se acepta la hipótesis alternativa, donde la menor TIA depende de la tecnología utilizada.

2. Las elevadas Tasas de Impacto Ambiental de las tecnologías Diacol-Capiro y Superchola con manejo convencional se atribuye principalmente a su ciclo de cultivo mayor a 150 días y a su elevada susceptibilidad a *Phytophthora infestans* entre las principales. La precocidad y la resistencia de los clones CIP junto a las prácticas MIPE producen un efecto totalmente contrario ya que permite reducir el número de aplicaciones y el uso de pesticidas menos tóxicos.

Deleted: *a*

3. Desde el punto de vista económico la tecnología CIP 387205.5 con prácticas MIPE fue las más rentables por obtener los más altos beneficios netos con las inversiones más bajas, obteniendo así una TMR de 191%. Con el resto de tecnologías a pesar del incremento en los costos que varían no se logró superar los beneficios netos de la tecnología mencionada.

4. De acuerdo a los análisis microbiológico del suelo podemos manifestar el efecto negativo causado por los plaguicidas sobre la población de microorganismos existentes en el suelo, como resultado de la aplicación de pesticidas tenemos una disminución de los microorganismos tanto benéficos y no benéficos provocando un cambio en la masa microbiológica del suelo.

5.2 RECOMENDACIONES

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.4"

Formatted: Bullets and Numbering

CRISTINA, LAS RECOMENDACIONES SEGÚN MI CRITERIO ESTARIAN ENFOCADAS EN LO SIGUIENTE

1. CONSIDERANDO QUE USTED DETERMINA QUE EL IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO CON EL USO DE TECNOLOGIAS CONVENCIONALES ES EXTREMADAMENTE ELEVADO EN COMPARACION CON TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS, AMBIENTALMENTE SE RECOMENDARIA LA AMPLIA DIFUSION DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS PARA REDUCIR LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ZONA, PORQUE ADEMAS DE SU INVESTIGACION EXISTEN OTRAS QUE CONCLUYEN EN COSAS SIMILARES.

2. DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONOMICO SI USTED MEDIANTE SU INVESTIGACION DETERMINA QUE EL MEJOR TRATAMIENTO ES UNA TECNOLOGIA ALTERNATIVA (NO SE CUALES HAYAN SIDO LOS RESULTADOS DE OTRAS INVESTIGACIONES CON RESPECTO AL TEMA ECONOMICO, PERO SI LOS RESULTADOS SON SIMILARES), NUEVAMENTE LA RECOMENDACIÓN DE SU INVESTIGACION EN TERMINOS ECONOMICOS ES LA AMPLIA DIFUSION DE TECNOLOGIAS ENTRE LOS AGRICULTORES PARA QUE MEJOREN SU PROBLEMÁTICA CON RESPECTO A INGRESOS.

3. AHORA SI CONSIDERAMOS EL CONTEXTO EN EL CUAL SE DESARROLLA EL PROYECTO HORTISANA (INSTITUCIONES ALIADAS PARA PROMOVER AGRICULTURA LIMPIA), LA RECOMENDACIÓN SERIA QUE PARA EMPEZAR LA DIFUSION DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS SE PUDIERA EMPEZAR POR LOS

SOCIOS ESTRATEGICOS DE HORTISANA, LUEGO AGRICULTORES ORGANIZADOS.

4. AHORA BIEN, COMO LA APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGIAS DEBE IR DE LA MANO CON LA RESOLUCION DE PROBLEMAS INTEGRALES, USTED PUEDE RECOMENDAR QUE LA UNIVERSIDAD Y OTROS ORGANISMOS QUE HACEN INVESTIGACION EVALUEN EL IMPACTO AMBIENTAL DE OTROS CULTIVOS CONSIDERADOS DE RIESGO (COMO TOMATE DE CARNE, CEBOLLA COLORADA O FRUTAS, U OTROS EN LOS QUE SE APLIQUE PESTICIDAS) PARA QUE SE PUEDA DEMOSTRAR QUE EL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA TECNOLOGIA CONVENCIONAL APOYADA BASICAMENTE EL CONTROL QUIMICO YA NO SIRVE, ESTA PASADA DE MODA Y OBSOLETA TANTO DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL, ECONOMICO, DE SALUD, ETC, NO SOLO PARA EL CULTIVO DE PAPA SINO PARA LOS SISTEMAS DE PRODUCCION CAMPESINOS DE LA REGION INTERANDINA.

6 BIBLIOGRAFÍA

Abella, F. (2008). Gusano Blanco: Una de las plagas mas importantes en el cultivo de la papa. Bayer Crop Science.

Acevedo, E. (1995). Biología y manejo de la polilla guatemalteca de la papa.

Alvarado, A. (1996). Historia del gusano blanco ochenta años en Colombia. Quito, EC.

Barona, D. (2009). Evaluación del Impacto Ambiental de Tecnologías para producción de papa (*Solanum tuberosum)* con alternativas al uso de plaguicidas peligrosos en Cutuglahua- Pichincha. Investigación, Universidad Central del Ecuador, Quito - Ecuador.

Barrera, V., Escudero, L., Norton, G. y Jeffry, A. (2004). "Encontrando salidas para reducir los costos y la exposición a plaguicidas en los productores de la papa: Experiencia de la intervención en la provincia del Carchi, Ecuador," primera edición/Ed., Quito - Ecuador. p. 121.

Barros, F. (2001). Comparación del Impacto Ambiental de diferentes programas de manejo fitosanitario en manzano, Universidad de Talca, Talca, CL.

Benzing, A. (2001). "Agricultura orgánica: Fundamentos para la región andina," Neckar-Verlag, Villingen-Schwenningen, DE. p. 682.

Brethour, C. y Weersink, A. (2001). An economic evaluation of the environmental benefits from pesticide reduction. *Agricultural Economics*, 219-226.

Bues, R., Bussieres, P., Dadomo, M., Dumas, Y., Garcia-Pomar, M. y Lyannaz, J. (2004). Assesing the environmental impacts of pesticides used on processing tomato crops. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **102**, 155-162.

Burges, A. (1960). "Introducción a la Microbiología del suelo," Zaragoza. p. 17-183.

Burges, A. y Raw, F. (1971). "Biología del suelo," Casanova-Barcelona. p. 143-159.

CAREI (2009). INIAP produce biopesticida para control de plaga en la papa. Ecuador.

Centro Internacional de la Papa (1996). "Producción de tubérculos - semilla de papa Manual de capacitación CIP." pp. 12.

CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (1998). Manual Metodológico de evaluación económico: La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos. pp. 79. Programa de economía.

Cisneros, F. (1999). Marco conceptual del manejo integrado de plagas. *In* "Manejo Integrado de plagas de los principales cultivos andinos" (Centro Internacional de la Papa y Asociación Arariwa, eds.), pp. 35, Urubamba, PE.

Clark, M., Ferris, H., Klonsky, K., Lanini, W. y Van Bruggen, A. (1997). Agronomic, economic and environmental comparison of pest management in conventional and alternative tomato and corn systems in northern California. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **68**, 51-71.

Colcha, E. (2008). Evaluación del Impacto Ambiental de tecnologías para producción de papa (*Solanum tuberosum*) con alternativas al uso de plaguicidas peligrosos en Tiazo San Vicente, Provincia de Chimborazo. Investigación, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba - Ecuador.

Cole, D. y Mera-Orcés, V. (2003). "Intoxicaciones por plaguicidas: Incidencias e Impacto económico," Ecuador. p. 95-113.

CORPOICA (1997). Manejo Integrado del gusano blanco de la papa. pp. 13.

Crissman, C., Cole, D. y Carpio, F. (1994). Uso de pesticidas y salud de los trabajadores agrícolas en la producción de papa en el Ecuador. *In* "Impactos del uso de plaguicidas en la salud, producción y medio ambiente en Carchi" (CIP y INIAP, eds.), Vol. 76, pp. 593-597, Ambuqui, EC.

Crissman, C., Espinosa, P. y Barrera, V. (2003). El uso de plaguicidas en la producción de papa en Carchi. *In* "Los plaguicidas: Impactos en producción, salud y medio ambiente en Carchi" (D. Yanggen, C. Crissman y P. Espinosa, eds.), pp. 9-42. CIP - INIAP, Quito, EC.

Crissman, C., Espinosa, P., Ducrot, C., Cole, D. y Carpio, F. (1998). The case study site: Physical, health and potato farming systems in Carchi Province. *In* "Economic, environmental and health tradeoffs in agriculture: Pesticides and the sustainability of Andean Potato Production" (C. Crissman, J. Antle y S. Capalbo, eds.), pp. 85-119. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, US.

Daly, D. C. (1996). The Leaf That Launched a Thousand sips. *Natural History*, 24-35.

Darts, C. (2008). Agricultura sustentable una Perspectiva Moderna.

De Jong, F. y De Snoo, G. (2002). A comparison of the environmental impact of pesticide use in integrated and conventional potato cultivation in The Netherlands. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **91**, 5-13.

Diario Hoy Negocios (2009). El Gobierno ha revisado a la baja por tercera vez las previsiones de crecimiento para 2008 y 2009; Se produjo una disminución de la superficie dedicada al cultivo de 65 mil a 50 mil hectáreas. Ecuador.

Enkerlin, C., Cano, G., Garz, R. y Vogel, E., eds. (1997). "Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible," México.

Erwin, D. y Ribeiro, O. (1996). Chapter 33: *Phytophthora infestans (Mont.) de Bary* (1876). *In* "Phytophthora Diseases Worldwide", pp. 346-353, Minnesota, US.

FAO (2007a). Producción mundial.

FAO (2007b). "Tesoro enterrado: La papa."

FAO (2008). Gestión de las plagas y enfermedades: La lucha contra las plagas y las enfermedades mediante la aplicación intensiva de insecticidas y funguicidas a menudo hace más daño que provecho. Existen otras opciones. División de Producción y Protección Vegetal de la FAO en colaboración con el Centro Internacional de la Papa., Quito - Ecuador.

Forbes, G. y Pérez, W. (2007). Manejo Integrado del Tizón Tardío. pp. 4. Centro Internacional de la Papa, Lima, PE.

FUNDAGRO (1991). Aspectos Tecnológicos del Cultivo de Papa. Fundación para el Desarrollo Agropecuario. Quito-Ecuador.

Gallegos, P. (2003). Manejo Integrado de plagas y Enfermedades. *In* "El Cultivo de la Papa en el Ecuador" (M. Pumisacho y S. Sherwood, eds.). INIAP - CIP, Quito - Ecuador.

Gallegos, P., Avalos, G. y Castillo, C.). El gusano blanco de la papa en Ecuador comportamiento y control. Ecuador.

Gavillan, G., Surgeoner, G. y Kovach, J. (2001). Pesticide risk reduction on crops in the province of Ontario. *Envioronmental Quality* **30**, 798-813.

Global Crop Protection Federation (2000). "Manejo integrado de plagas: la vía de avance de la industria de la protección de los cultivo." pp. 21.

González, L. (1977). Hongos Fitopatógenos. *In* "Introducción a la Fitopatología" (M. de la Cruz, ed.), pp. 16-23. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, San José, CR.

Govers, F. (2001). Misclassification of pest as 'fungus' puts vital research on wrong track. *Nature* **411**, 633.

Hawkes, J. (1990). "The potato: Evolution, biodiversity and genetic resources," Belhaven Press, Londres, UK. p. 259.

Huarte, M. y Capezio, S. (2006). "Niveles disponibles de resistencia al Tizón Tardío," Buenos Aires. p. 101-105.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2000). "Mapa de Supervisión Censal de de la Provincia de Tungurahua." Esc: 1:250000. 1h.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (1986). "Guía de Observaciones Metereológicas." 18 de Junio del 2009, pp. 47.

Isaza, J. (1998). La contaminación del Medio Ambiente. *monografías*.

Kovach, J., Petzoldt, C., Degnil, J. y J., T. (1992). A method to measure the environmental impact of pesticides. *New York's Food and Life Sciences Bulletin*, 1-8.

Kromann, P. (2007). Improving potato late blight control strategies for resource-poor farmers in low in-put agriculture in Andean Ecuador, University of Copenhagen.

Laboratorio de Manejo de Suelos y Aguas de la Estación Experimental "Santa Catalina" (2009). "Análisis de muestras de suelos del Cantón Píllaro." Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

Lenntech (2004). Ciclos naturales: nitrógeno, carbono, fósforo.

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Levitan, L. (2000). "How to" and "why": assessing the enviro-social impacts of pesticides. *Crop Protection* **19**, 629-636.

Martínez, A., Chiocchio, V. y Godeas, A. (2001). Hyphomycetes celulolíticos en suelos de bosques de Nothofagus. Tierra de Fuego. *In* "Gayana Botánica", Vol. 58, pp. 123-132.

Montaño, E. y Frers, C. (2005). Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente: Evaluación del Impacto Ambiental, problema de la contaminación.

Montesdeoca, F. y Narváez, G. (2006). "Manual de Control Interno de Calidad (CIC) en tubérculo-Semilla de papa," Quito/Ecuador.

Muhammetoglu, A. y Uslu, B. (2007). Application of environmental impac quotient model to Kumlucaregion, Turkey to determine environmental impac of pesticides. *Water Sciences &Technolgy*, 139-145.

Myrold, D. (1998). "Transformations of Nitrogen, Principles and Applications of Soil Microbiology," Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey. p. 259-293.

Norton, J. (1998). "Fungi: Principles and Applications of Soil Microbiolog," New Jersey. p. 72-91.

Notz, A. (1995). Influencia de la temperatura sobre la biología de *Tecia solanivora* (POVOLNY) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) criadas en tubérculos de papa *Solanum tuberosum L*. Investigación, Universidad Central de Venezuela, Aragua, Venezuela.

Ochoa, J. (1999). "Las papas de Sudamérica Perú," Centro Internacional de la Papa, Lawrence, US. p. 1036.

Olivera, S. y Rodríguez, D. (2008). Pesticidas, Salud y Ambiente.

Oyarzun, P. (2006). "Direcciones para el cultivo de los materiales precoses: Clones del CIP," Quito-Ecuador. p. 3.

Oyarzún, P., Forbes, G., Ochoa, J., Paucar, B., Prado, M., Revelo, J., Sherwood, S. y Yumisaca, F. (2002). Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades. *In* "El cultivo de papa en el Ecuador".

Pelczar, M. (1966). "Microbilogía," Segunda/Ed., Madrid. p. 564-594.

Pérez, A. (2001). *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary: control mediante fungicidas e inductores de resistencia química en papa. Tesis, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, PE.

Pérez, W. y Forbes, G. (2008). "Manual técnico: El Tizón Tardío de la papa," Centro Internacional de la Papa, Lima, PE. p. 39.

PNRT-Papa INIAP (2007). Estudio de línea base de variedades de papa en comunidades de las Provincias de Carchi, Chimborazo y Parroquia Quero en Ecuador. pp. 83. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

Pradel, W., Forbes, G., Ortiz, O., Cole, D., Wanigarantne, S. y Maldonado, L. (2008). "Use of the Environmental Impact Quotient to estimate impacts of pesticide usage in three Peruvian potato production areas," Centro Internacional de la Papa sin publicar, Lima, PE. p. 32.

Programa Nacional de Raíces y Tubérculos (1996). Sondeo sobre el cultivo de papa en la Provincia de Carchi: Análisis de la información secundaria del sistema de producción y actualización del diagnóstico del cultivo de papa INIAP. pp. 53, Carchi - Ecuador.

Proyecto SICA-MAG (2008). Superficie, producción y rendimiento de papa. Quito-Ecuador.

Pumisacho, M. y Sherwood, S., eds. (2002). "El cultivo de papa en Ecuador," pp. 1-229. INIAP y CIP, Quito, EC.

Pumisacho, M. y Velasquez, J., eds. (2009). "Manual del cultivo de papa para pequeños agricultores," pp. 1-98, Quito-Ecuador.

Rafael, E. (2002). "Conceptos: Contaminación y Medio Ambiente."

Reganold, J., Glover, J., Andrews, P. y Hinman, H. (2001). Sustainability of three apple production systems. *Nature* **410**, 926-929.

Robertson, O. (1991). Evaluación de la resistencia al tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*). *In* "Curso de manejo de germoplasma. Convenio ICA-CIP", Bogotá-Colombia.

Schwinn, F. (1995). New Developments in Chemical Control of *Phytophthora*. *In* "Phytophthora Its Biology, Taxonomy, Ecology, and Pathology" (D. Erwin, S. Bartnicki y P. Tsao, eds.), pp. 327-334. The American Phytopathological Society, Minnesota, US.

Shaner, G. y Finney, R. (1980). New sources of slow leaf rusting resistance in wheat. *Phytopathology* **70**, 1183-1186.

Sotomayor, G. (1970). "Cursos de Microbilogía Agrícola." MAG, pp. 92-104.

Stoorvogel, J., Jaramillo, R., Merino, R. y Kosten, S. (2003). Capítulo 3: Plaguicidas en el medio ambiente. *In* "Los plaguicidas: Impactos en producción, salud y medio ambiente en Carchi" (D. Yanggen, C. Crissman y P. Espinosa, eds.), pp. 49-69. CIP - INIAP, Quito, EC.

Suquillo, S. J., Barrera, M. V. y Gallegos, G. P. (2003). Sistematización de tecnologías desarrolladas para el control de *Tecia Solanivora* dentro de un manejo integrado de plagas. INIAP, MAGAP.

Taipe, A. (2007). Clones promisorios. Quito, EC.

Van der Werf, H. y Zimmer, C. (1997). An indicator of pesticide environmental impact based on a fuzzy expert system., Quito, EC.

www.agroecuador.com (2004). La papa en el ecuador: La papa como cultivo solo. pp. Boletín Informativo de la Cámara de Agricultura de la I Zona.

www.tungurahua.gov.ec Producción de papa en la Provincia de Tungurahua.

Yanggen, D., Crissman, C., Stephen, S. y Donal, C. (2003). Series y Sugerencias para el futuro. *In* "Los Plaguicidas: Impactos en producción, salud y medio ambiente, en Carchi-Ecuador", pp. 188-197.

Zamora, S., Lucena, J., Pérez, A. y Gómez, C. (1994). "Aulas del mar: Contaminación marina." Universidad de Murcia.

7 ANEXOS

Anexo 1.- Escala de valores del CIP y la correspondiente área foliar afectada (%). La descripción de síntomas se basa en plantas con 4 tallos y 10 a 12 hojas por tallo.

CLAVE DE CAMPO PARA EVALUAR EL TIZÓN TARDÍO DE LA PAPA

Valores escala del CIP	Tizón (%)		Síntomas
	media	límites	
1	0		No se observa tizón tardío
2	2,5	Trazas< 5	Tizón tardío presente. Máximo 10 lesiones por planta.
3	10	5 < 15	Las plantas parecen sanas, pero las lesiones son fácilmente visibles al observador de cerca. Máximo área foliar afectada por lesiones o destruida corresponde a no mas de 20 foliolos.
4	25	15 < 35	El tizón fácilmente visto en la mayoría de las plantas. Alrededor de 25% del follaje esta cubierto de lesiones o destruidas
5	50	35 < 65	La parcela luce verde, pero todas las plantas están afectadas; las hoja inferiores muertas. Alrededor del 50% del área foliar esta destruido.
6	75	65 < 85	Las parcelas lucen verdes con manchas pardas. Al rededor del 75% de cada planta esta afectado. Las hojas de la mitad inferior de las plantas esta s destruidas
7	90	85 < 95	Las parcelas no esta predominantemente verde ni parda. Solo las hojas superiores están verdes. Muchos tallos tienen lesio-nes extensas
8	97,5	95 < 100	La parcela se ve parda. Unas cuantas hojas superiores aun presentan algunas áreas verdes. la mayoría de los tallos están lesionados o muertos.
9	100		Todas las hojas y tallos están muertos

Anexo 2.- Cuadro de aplicaciones de las cinco tecnologías evaluadas en el impacto ambiental en Píllaro-Tungurahua. 2009.

Variedad: Diacol-Capiro.
Ciclo vegetativo: 180 días
Número de aplicaciones: 12

DDS	Aplicación	Producto	Dosis producto comercial (kg-l/ha)	Ingrediente Activo	Concentración ingrediente activo (%)	CIA	TIA
Fungicidas							
35	1	Curzate	0,5	Cymoxamil	8	8,7	0,3
				Mancozeb	64	14,6	4,7
		Dithane	0,5	Mancozeb	80	14,6	5,8
48	2	Rodax	2	Fosetil -Al	35	11,3	7,9
				Mancozeb	35	14,6	10,2
56	3	Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
64	4	Curzate	0,5	Cymoxamil	8	8,7	0,3
				Mancozeb	64	14,6	4,7
72	5	Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
78	6	Dithane	0,5	Mancozeb	80	14,6	5,8
		Coraza	0,75	Dimetomorf	9	24	1,6
				Mancozeb	60	14,6	6,6
84	7	Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
		Dithane	0,5	Mancozeb	80	14,6	5,8
90	8	Coraza	0,75	Dimetomorf	9	24	1,6
				Mancozeb	60	14,6	6,6
98	9	Curzate	2	Cimoxanil	8	8,7	1,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
		Dithane	2	Mancozeb	64	14,6	18,7
111	10	Rodax	2	Fosetil -Al	35	11,3	7,9
				Mancozeb	35	14,6	10,2
		Coraza	0,75	Dimetomorf	9	24	1,6
				Mancozeb	60	14,6	6,6
121	11	Dithane	2	Mancozeb	64	14,6	18,7
		Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
128	12	Metarranch	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
		Dithane	2	Mancozeb	64	14,6	18,7
Insecticidas							
33	1	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
35	2	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7

48	3	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
56	4	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7
64	5	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
72	6	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7
78	7	Curacrón	2	Profenofos	50	23,9	23,9
84	8	Matador	0,5	Metamidofos	60	36,8	11,04
90	9	Eltra	0,5	Carbosulfan	48	50,67	12
98	10	Curacrón	2	Profenofos	50	23,9	23,9
						TOTAL	362,3

DDS: Días después de la siembra.
CIA: Coeficiente de Impacto Ambiental.
TIA: Tasa de Impacto Ambiental.

Deleted: Anexo 2

Anexo 2, (CONTINUACIÓN).

Variedad : Superchola
Ciclo vegetativo: 160 días
Número aplicaciones:12

DDS	Aplicación	Producto	Dosis producto comercial (kg-l/ha)	Ingrediente Activo	Concentración I.A (%)	CIA	TIA
Fungicidas							
35	1	Curzate	0,5	Cimoxamil	8	8,7	0,3
				Mancozeb	64	14,6	4,7
		Dithane	0,5	Mancozeb	80	14,6	5,8
48	2	Rodax	2	Fosetil -Al	35	11,3	7,9
				Mancozeb	35	14,6	10,2
56	3	Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
64	4	Curzate	0,5	Cimoxamil	8	8,7	0,3
				Mancozeb	64	14,6	4,7
72	5	Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
78	6	Dithane	0,5	Mancozeb	80	14,6	5,8
		Coraza	0,75	Dimetomorf	9	24	1,6
				Mancozeb	60	14,6	6,6
84	7	Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4

				Mancozeb	64	14,6	18,7
		Dithane	0,5	Mancozeb	80	14,6	5,8
90	8	Coraza	0,75	Dimetomorf	9	24	1,6
				Mancozeb	60	14,6	6,6
98	9	curzate	2	Cimoxanil	8	8,7	1,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
		Dithane	2	Mancozeb	64	14,6	18,7
111	10	Rodax	2	Fosetil -Al	35	11,3	7,9
				Mancozeb	35	14,6	10,2
		Coraza	0,75	Dimetomorf	9	24	1,6
				Mancozeb	60	14,6	6,6
121	11	Dithane	2	Mancozeb	64	14,6	18,7
		Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
128	12	Metarranch	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
		Dithane	2	Mancozeb	64	14,6	18,7
Insecticidas							
33	1	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
35	2	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7
48	3	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
56	4	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7
64	5	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
72	6	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7
78	7	Curacrón	2	Profenofos	50	23,9	23,9
84	8	Matador	0,5	Metamidofos	60	36,8	11,04
90	9	Eltra	0,5	Carbosulfan	48	50,67	12
98	10	Curacrón	2	Profenofos	50	23,9	23,9
						TOTAL	362,3

DDS: Días después de la siembra.
CIA: Coeficiente de Impacto Ambiental.
TIA: Tasa de Impacto Ambiental

Deleted: Anexo 2

Anexo 2 (CONTINUACIÓN).

Variedad: I- Fripapa
Ciclo vegetativo: 140 días
Número aplicaciones: 12

DDS	Aplicación	Producto	Dosis producto comercial (kg-l/ha)	Ingrediente Activo	Concentración I.A (%)	CIA	TIA
		Fungicidas					
35	1	Curzate	0,5	Cymoxamil	8	8,7	0,3
				Mancozeb	64	14,6	4,7
		Dithane	0,5	Mancozeb	80	14,6	5,8
48	2	Rodax	2	Fosetil -Al	35	11,3	7,9
				Mancozeb	35	14,6	10,2
56	3	Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
64	4	Curzate	0,5	Cymoxamil	8	8,7	0,3
				Mancozeb	64	14,6	4,7
72	5	Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
78	6	Dithane	0,5	Mancozeb	80	14,6	5,8
		Coraza	0,75	Dimetomorf	9	24	1,6
				Mancozeb	60	14,6	6,6
84	7	Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
		Dithane	0,5	Mancozeb	80	14,6	5,8
90	8	curzate	2	Cimoxanil	8	8,7	1,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
		Dithane	2	Mancozeb	64	14,6	18,7
111	9	Rodax	2	Fosetil -Al	35	11,3	7,9
				Mancozeb	35	14,6	10,2
		Ridomil	2,0	Metalaxil-M	4	29,4	2,4
				Mancozeb	64	14,6	18,7
		Insecticidas					
33	1	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
35	2	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7
48	3	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
56	4	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7
64	5	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
72	6	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7

78	7	Curacrón	2	Profenofos	50	23,9	23,9
84	8	Matador	0,5	Metamidofos	60	36,8	11,04
						TOTAL	251,5

DDS: Días después de la siembra.
CIA: Coeficiente de Impacto Ambiental.
TIA: Tasa de Impacto Ambiental

Anexo 2. (CONTINUACIÓN).

Formatted: Kern at 16 pt

Formatted: Check spelling and grammar, Kern at 16 pt

Deleted: Anexo 2

Variedad: CIP 386209.10
Ciclo vegetativo: 120 días
Número aplicaciones: 4

DDS	Aplicación	Producto	Dosis producto comercial (kg-l/ha)	Ingrediente Activo	Concentración ingrediente activo (%)	CIA	TIA
Fungicidas							
48	1	Glass Cal	1	Fosfito de Calcio	50	7,33	3,7
64	2	Glass-K	1	Fosfito de Potasico	50	7,33	3,7
84	3	Glass-Cu	1	Fosfito de Cobre	50	7,33	3,7
90	4	Balear	0,375	Clorotalonil	72	40,1	11
Insecticida							
33	1	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
84	2	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7
90	3	Eltra	0,5	Carbosulfan	48	50,67	12
						TOTAL	41

Variedad: CIP 387205.5
Ciclo vegetativo: 120 días
Numero aplicaciones: 4

DDS	Aplicacion	Producto	Dosis producto comercial (kg-l/ha)	Ingrediente Activo	Concentración ingrediente activo (%)	CIA	TIA
Fungicidas							
48	1	Glass Cal	1	Fosfito de Calcio	50	7,33	3,7
64	2	Glass-K	1	Fosfito de Potasico	50	7,33	3,7
84	3	Glass-Cu	1	Fosfito de Cobre	50	7,33	3,7
90	4	balear	0,375	Clorotalonil	72	40,1	11
Insecticidas							
33	1	Quinotrina	0,3	Deltametrina	2,5	25,7	0,2
84	1	Orthene	0,4	Acefato	75	23,4	7
90	1	Eltra	0,5	Carbosulfan	48	50,67	12
						Total	41

DDS: Días después de la siembra.
CIA: Coeficiente de Impacto Ambiental.
TIA: Tasa de Impacto Ambiental.

Anexo 3.- Tabla de contenidos de los diferentes pesticidas y su Coeficiente de impacto ambiental.

Ingrediente activo	CIA total
Insecticidas	
Abamecin	38.0
Acephate	23.4
Aldicar	38.7
Carbofuran	50.7
Chlorpyrifos	43.5
Cyfluthrin	39.6
Cyhalothrin, lamba	43.5
Cypermethrin	27.3
Deltamethrin	25.7
Diazinon	43.4
Dinocap	21.0
Endosulfan	42.0
Fipropinel	90.9
Malathion	23.8
Methamidophos	36.8
Methomyl	30.7
Permethrin	88.7
Fungicidas	
Captan	15.8
Chlorothalinil	40.1
Cymoxanil	8.7
Fosetyl-Al	11.3
Iprodione	11.0
Cyproconazole	36.63
Mancozeb	14.6
Maneb	21.4
Dimethomorph	24.0
Mefanoxam (Metalaxyl-M)	29.4
Metiram	40.0
Sulfur	45.5
Triphernyltin hydroxide Fentin hydroxide	70.1

FUENTE: BARONA, D. (2009).

Anexo 4.- Resultado del análisis de suelo del experimento evolución del impacto ambiental de cinco tecnologías de producción de papa en Píllaro-Tungurahua. 2009.

INIAP
INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
Km. 14 1/2 Panamericana Sur, Apdo. 17-01-340
Quito- Ecuador Telf.: 690-691/92/93 Fax: 690-693

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO	
Nombre	: GRANJA AGROECOLOGICA PILLARO
Dirección	: PILLARO
Ciudad	:
Teléfono	:
Fax	:

DATOS DE LA PROPIEDAD	
Nombre	: G. AGROECOLÓGICA PILLARO
Provincia	: TUNGURAHUA
Cantón	: PILLARO
Parroquia	: CIUDAD NUEVA
Ubicación	:

PARA USO DEL LABORATORIO	
Cultivo Actual	: PAPA
Fecha de Muestreo	: 13/03/2009
Fecha de Ingreso	: 16/03/2009
Fecha de Salida	: 27/03/2009

Nº Muest. Laborat.	Identificación del Lote	pH	ppm			meq/100ml			ppm				
			NH4	P	S	K	Ca	Mg	Zn	Cu	Fe	Mn	B
71872	ENSAYO FOSFITOS	8,0 LAl	38,00 M	19,00 M	1,20 B	0,53 A	10,30 A	4,58 A	1,8 B	10,3 A	27,0 M	3,6 B	0,60 B
71873	ENSAYO. IMP. AMBIEN	6,4 LAc	48,00 M	72,00 A	2,50 B	0,62 A	6,80 A	1,78 A	2,9 B	18,8 A	162,0 A	7,9 M	1,10 M

INTERPRETACION					
pH				Elementos	
Ac	= Acido	N	= Neutro	B	= Bajo
LAc	= Liger. Acido	LAl	= Lige. Alcalino	M	= Medio
PN	= Prac. Neutro	Al	= Alcalino	A	= Alto
	RC = Requieren Cal			T	= Tóxico (Boro)

METODOLOGIA USADA			
pH	= Suelo: agua (1:2,5)	P K Ca Mg	= Olsen Modificado
S, B	= Fosfato de Calcio	Cu Fe Mn Zn	= Olsen Modificado
		B	= Curcumina

RESPONSABLE LABORATORIO

LABORATORISTA

Deleted: Anexo 4

(CONTINUACIÓN).

INIAP
INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
Km. 14 1/2 Panamericana Sur, Apdo. 17-01-340
Quito- Ecuador Telf.: 690-691/92/93 Fax: 690-693

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO
Nombre : GRANJA AGROECOLOGICA PILLARO
Dirección : PILLARO
Ciudad :
Teléfono :
Fax :

DATOS DE LA PROPIEDAD
Nombre : G. AGROECOLÓGICA PILLARO
Provincia : TUNGURAHUA
Cantón : PILLARO
Parroquia : CIUDAD NUEVA
Ubicación :

PARA USO DEL LABORATORIO
Cultivo Actual : PAPA
Fecha de Muestreo : 13/03/2009
Fecha de Ingreso : 16/03/2009
Fecha de Salida : 27/03/2009

N° Muest.	meq/100ml			dS/m	(%)	Ca	Mg	Ca+Mg	meq/100ml	%	ppm	Textura (%)			
Laborat.	Al+H	Al	Na	C.E.	M.O.	Mg	K	K	Σ Bases	NTot	Cl	Arena	Limo	Arcilla	Clase Textural
71872					1,10 B	2,25	8,64	28,08	15,41						
71873					1,80 B	3,82	2,87	13,84	9,20						

INTERPRETACION

Al+H, Al y Na	C.E.	M.O. y Cl
B = Bajo	NS = No Salino	S = Salino	B = Bajo
M = Medio	LS = Lig. Salino	MS = Muy Salino	M = Medio
T = Tóxico			A = Alto

ABREVIATURAS
C.E. = Conductividad Eléctrica
M.O. = Materia Orgánica
RAS = Relación de Adsorción de Sodio

METODOLOGIA USADA
C.E. = Pasta Saturada
M.O. = Dicromato de Potasio
Al+H = Titulación NaOH

RESPONSABLE LABORATORIO

LABORATORISTA

Anexo 4

Deleted: Anexo 4

(CONTINUACIÓN).

RECOMENDACIÓN DE FERTILIZACION

Fecha: 30 de marzo de 2009 GRANJA AGROPECUARIA PILLARO

MUESTRA No.	CULTIVO	N	P_2O_5	K_2O	S		FERTILIZANTE (Fuente)	CANTIDAD Sacos de 50Kg	EPOCA Y FORMA DE APLICACIÓN
		Kg/ha							
71872 E. fosfitos	PAPA	120	250	40	40	-	18-46-0 Sulpomag Urea	11.0 3.5 1.0	Aplicar la mitad del 18-46-0 y todo el sulpomag antes de la siembra, la otra mitad del 18-46-0 aplicar al rascadillo; la urea aplicar al medio aporque.
71873 E. I. ambiental	PAPA	120	200	30	30		18-46-0 Sulpomag Urea	9.0 3.0 2.0	Aplicar la mitad del 18-46-0 y todo el sulpomag antes de la siembra, la otra mitad del 18-46-0 aplicar al rascadillo; la urea aplicar al medio aporque.

OBSERVACION:

La recomendación se realiza en base al análisis químico del suelo, sin considerar la parte física y climática de la zona en cuestión, por lo tanto esta se constituye en una guía de fertilización que debe ser ajustada por técnicos de la zona, considerando condiciones de clima y agua especialmente.

Ing. Vicente Novoa H.
RESPONSABLE DE LA RECOMENDACION

Anexo 4

Anexo 5.- Resultados del Control Interno de Calidad de cinco tecnologías evaluadas en el experimento.

Producción con calidad y garantía en el consumo

INFORME DE CONTROL INTERNO DE CALIDAD (CIC)

Se realizó la calificación de 15 quintales de semilla de los siguientes materiales: Fripapa, Superchola, Capiro, Carolina y Libertad obteniéndose los siguientes resultados:

Variedad: 5
Quintales: 15
Fecha: 28/08/09

Provincia: Tungurahua
Cantón: Píllaro
Tubérculos muestreados: 100/variedad

Variedad	N. qq	Tubérculos muestra	0	1	2	3	4	Index %	Observaciones
Capiro	1.5	104	7	45	26	16	10	44.4	El factor deteriorante de la calidad en orden de importancia: Sarna, Rhizoctonia, y daños físicos.
Superchola	2	100	3	51	28	14	4	41.2	Sarna, mezcla varietal, fusarium
Fripapa	4	100	1	58	26	10	5	40.0	Rhizoctonia, Sarna, daños mecánicos
Carolina	3.5	100	0	48	31	14	7	45.0	Sarna, Rhizoctonia, deformidad, daños mecánicos
Libertad	4	100	1	52	31	11	5	41.7	Sarna, Rhizoctonia, deformes

Ejemplo de Cálculo del index Capiro:

$$I = \frac{0(7) + 1(45) + 2(26) + 3(16) + 4(10)}{4(104)} \times 100 = 44.4\%$$

CONCLUSIONES:

Con los resultados obtenidos ninguno de los lotes califica como semilla, pues no cumplen con los parámetros establecidos: Calidad 1 index del 30% y seleccionada index del 35%, por lo que se recomienda realizar la reselección del material calificado y de no cumplirse se descarta el lote como semilla

Ing. Gabriela Narváez
Técnico responsable

Anexo 6.- Análisis Microbiológico del primer muestreo del suelo

INIAP INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCIÓN VEGETAL

DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO EN SUELOS

DATOS DE RESULTADOS				
No. De diagnosis:	**Tipo de análisis:**	**Fecha:**	**Factura**	**No. RUC**
001-006	Microbiológicos	27 – 03 - 2009	1231	1791786563001

DATOS DEL REMITENTE			
Nombre del remitente:	Ing. Silvia Bastidas		
Empresa:	***CIP (Centro Internacional de la Papa)***		
Ubicación:	Provincia: Pichincha Cantón: Mejía		Parroquia: Cutuglagua
Dirección:	Panamericana Sur km. 1, vía Tambillo	**Teléfono/s:**	26 90 362
		Fax:	26 90 363

CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO		
Cultivo : Suelo en descanso		
Variedad:	**Edad:** 5 años	**Cultivo anterior:** Suelo en descanso con Kikuyo y pasto
Estado de desarrollo:	Ninguno, preparado para la siembra de papa	
Sistema de cultivo:		
Productos aplicados al suelo en el último mes:		
Manejo del cultivo	Suelo en descanso	

DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO

Aplicación de materia orgánica o productos biológicos: ___no___

Aplicaciones de productos químicos al suelo, en los tres últimos meses:

Fungicida:..... Fertilizante:..... Herbicida:..... Insecticida:.....

Muestra:

6 muestras de suelo provenientes de la localidad de Ciudad Nueva, cantón Pillaro, Provincia de Tungurahua, para análisis microbiológicos: Poblaciones Totales (bacterias, hongos y actinomicetes) y Grupos Funcionales (celulolíticos, solubilizadores de fósforo y fijadores asimbióticos de nitrógeno)

Panamericana Sur Km. 1 vía Tambillo
Telfs.: (593 2) 2697-496. Fax: (593 2) 2 690-693. Correo electrónico: iniap@iniap-ecuador.gov.ec
Apartado Postal : 17-01-340. www.iniap-ecuador.gov.ec. Quito. Ecuador.

Deleted: Anexo 6

Anexo 6.- (CONTINUACIÓN)

RESULTADOS 001-006

Método utilizado:

- Siembra y aislamientos en medios de cultivo específicos.

Bacterias:	(*Agar Nutritivo*)
Hongos:	(*Agar Rosa de Bengala*)
Actinomicetes:	(*Agar Caseína*)
Celulolíticos:	(*Agar Extracto de Suelo*)
Solubilizadores de fósforo:	(*Agar Ramos Callao*)
Fijadores de Nitrógeno:	(*Agar Watanabe*)

- Incubación a temperatura constante por determinados periodos.

REPORTE DE POBLACIONES

Identificación de la muestra	Bacterias	Actinomicetes	Hongos	Celulolíticos	Solubilizadores de Fósforo	Fijadores de Nitrógeno
	UFC / gss					
1. Fripapa	$22,43 \times 10^5$	$14,740 \times 10^6$	$16,56 \times 10^3$	$34,18 \times 10^5$	$16,02 \times 10^5$	$2,5 \times 10^3$
2. Carolina	$16,34 \times 10^5$	$20,157 \times 10^6$	$7,63 \times 10^3$	$47,40 \times 10^5$	$4,36 \times 10^5$	$9,5 \times 10^2$
3. Libertad	$7,62 \times 10^5$	$5,444 \times 10^6$	$4,36 \times 10^3$	$27,77 \times 10^5$	$4,36 \times 10^5$	$4,5 \times 10^3$
4. Superchola	$5,91 \times 10^5$	$13,265 \times 10^6$	$6,44 \times 10^3$	$78,95 \times 10^5$	$4,30 \times 10^5$	$2,5 \times 10^4$
5.Capiro	$4,30 \times 10^5$	$29,77 \times 10^6$	$17,20 \times 10^3$	$38,15 \times 10^5$	$3,22 \times 10^6$	$2,5 \times 10^2$
6. Nova	$4,32 \times 10^5$	$12,85 \times 10^6$	$7,56 \times 10^3$	$25,38 \times 10^5$	$3,60 \times 10^5$	$9,5 \times 10^2$

HONGOS					
1	2	3	4	5	6
Penicillum sp., Fusarium sp.	*Penicillum sp., Fusarium sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp., Phialophora sp., Cylindrocarpon sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp., Cylindrocarpon sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp.*

gss : gramo de suelo seco

Observaciones:

- El orden en que se reportan los hongos identificados es de mayor a menor frecuencia.
- Los hongos identificados son saprofitos que comúnmente se pueden encontrar en el suelo. Pero alguno de ellos pueden comportarse como patógenos como el caso de *Fusarium*.

PROTECCION VEGETAL
EST. EXP. SANTA CATALINA
INIAP

Ing. Patricio Gallegos M.Sc.
Resp. Dpto. Protección Vegetal

Ing. Betty Paucar S.
Resp. Laboratorio Microbiología

Anexo 7.- Análisis Microbiológico del segundo muestreo del suelo.

INIAP INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCIÓN VEGETAL

DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO EN SUELOS

DATOS DE RESULTADOS				
No. De diagnosis:	**Tipo de análisis:**	**Fecha:**	**Factura**	**No. RUC**
007-022	Microbiológicos	12 – 06 - 2009	22	1791788583001

DATOS DEL REMITENTE			
Nombre del remitente:	Ing. Arturo Taipe		
Empresa:	***CIP (Centro Internacional de la Papa)***		
Ubicación:	Provincia: Pichincha Cantón: Mejía	Parroquia: Cutuglagua	
Dirección:	Panamericana Sur km. 1, vía Tambillo	**Teléfono/s:**	26 90 362
		Fax:	26 90 363

CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO		
Cultivo : Suelo en barbecho con pasto y kikuyo.		
Variedad: Superchola y C11	**Edad:** 72	**Cultivo anterior:** Pasto Kikuyo
Estado de desarrollo:	Vegetativo	
Sistema de cultivo:	intensivo	
Productos aplicados al suelo en el último mes:		
Manejo del cultivo		

DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO
Aplicación de materia orgánica o productos biológicos: **si** en siembra, compost 5Kg/16 m^2
Aplicaciones de productos químicos al suelo, en los tres últimos meses: Fungicida:....**si**..... Fertilizante:..**si**..... Herbicida:....**si**..... Insecticida:....**si**...
Muestra: 16 muestras de suelo provenientes de la localidad de Ciudad Nueva, cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua, para análisis microbiológicos: Poblaciones Totales (bacterias, hongos y actinomicetes) y Grupos Funcionales (celulolíticos, solubilizadores de fósforo y fijadores asimbióticos de nitrógeno)

Panamericana Sur Km. 1 vía Tambillo
Telfs.: (593 2) 2697-496, Fax: (593 2) 2 690-693. Correo electrónico: iniap@iniap-ecuador.gov.ec
Apartado Postal : 17-01-340. www.iniap-ecuador.gov.ec. Quito, Ecuador.

Deleted: Anexo 7

Anexo 7.- (CONTINUACIÓN).

RESULTADOS 007-022

Método utilizado:

- Siembra y aislamientos en medios de cultivo específicos.

Bacterias:	(*Agar Nutritivo*)
Hongos:	(*Agar Rosa de Bengala*)
Actinomicetes:	(*Agar Caselna*)
Celulolíticos:	(*Agar Extracto de Suelo*)
Solubilizadores de fósforo:	(*Agar Ramos Callao*)
Fijadores de Nitrógeno:	(*Agar Watanabe*)

- Incubación a temperatura constante por determinados periodos.

REPORTE DE POBLACIONES

Identificación de la muestra	Bacterias	Actinomicetes	Hongos	Celulolíticos	Solubilizadores de Fósforo	Fijadores de Nitrógeno
	UFC / gss					
7. # 12, R1,C11,Testigo	$11,16 \times 10^5$	$30,14 \times 10^6$	$9,49 \times 10^3$	$49,68 \times 10^5$	$4,47 \times 10^6$	$20,00 \times 10^2$
8. # 24, R2,C11,Testigo	$3,94 \times 10^5$	$15,77 \times 10^6$	$10,70 \times 10^3$	$27,60 \times 10^5$	$6,76 \times 10^5$	$2,5 \times 10^2$
9. # 26, R3,C11,Testigo	$4,55 \times 10^5$	$22,56 \times 10^6$	$14,77 \times 10^3$	$41,48 \times 10^5$	$5,00 \times 10^5$	$2,5 \times 10^2$
10. # 47, R4,C11,Testigo	$4,45 \times 10^5$	$18,00 \times 10^6$	$10,03 \times 10^3$	$39,57 \times 10^5$	$4,46 \times 10^5$	$2,5 \times 10^2$
11. # 5, R1,C11,Tia	$7,23 \times 10^5$	$33,94 \times 10^6$	$11,68 \times 10^3$	$35,05 \times 10^5$	$8,90 \times 10^5$	2×10^2
12. # 21, R2,C11,Tia	$6,56 \times 10^5$	$17,36 \times 10^6$	$1,79 \times 10^3$	$39,98 \times 10^5$	$10,14 \times 10^5$	$4,5 \times 10^2$
13. # 31, R3,C11,Tia	$17,98 \times 10^5$	$28,42 \times 10^6$	$14,50 \times 10^3$	$43,49 \times 10^5$	$7,54 \times 10^5$	$4,5 \times 10^2$
14. # 44, R4,C11,Tia	$13,77 \times 10^5$	$30,97 \times 10^6$	$8,03 \times 10^3$	$44,74 \times 10^5$	$1,72 \times 10^5$	$4,5 \times 10^2$
15. # 7, R1, Superchola,Testigo	$15,89 \times 10^5$	$36,48 \times 10^6$	$15,89 \times 10^3$	$89,44 \times 10^5$	$8,24 \times 10^5$	$4,5 \times 10^2$
16. # 13, R2, Superchola,Testigo	$13,65 \times 10^5$	$15,93 \times 10^6$	$7,40 \times 10^3$	$69,98 \times 10^5$	$3,79 \times 10^5$	$9,5 \times 10^2$
17. # 32, R3, Superchola,Testigo	$14,62 \times 10^5$	$22,81 \times 10^6$	$21,05 \times 10^3$	$114,03 \times 10^5$	$6,43 \times 10^5$	$4,5 \times 10^2$
18. # 37, R4, Superchola,Testigo	$18,93 \times 10^5$	$17,58 \times 10^6$	$25,69 \times 10^3$	$93,31 \times 10^5$	$14,20 \times 10^5$	$2,5 \times 10^2$
19. # 3, R1, Superchola, Tia	$14,67 \times 10^5$	$17,11 \times 10^6$	$33,62 \times 10^3$	$110,02 \times 10^5$	$11,82 \times 10^5$	$4,5 \times 10^2$
20. # 16, R2, Superchola, Tia	$17,26 \times 10^5$	$17,26 \times 10^5$	$15,54 \times 10^3$	$78,25 \times 10^6$	$6,04 \times 10^5$	$9,5 \times 10^1$
21. # 35, R3, Superchola, Tia	$11,63 \times 10^5$	$6,98 \times 10^6$	$15,70 \times 10^3$	$68,61 \times 10^5$	$1,70 \times 10^5$	$9,5 \times 10^1$
22. # 40, R4, Superchola, Tia	$15,58 \times 10^5$	$7,27 \times 10^6$	$4,24 \times 10^3$	$89,71 \times 10^5$	$3,64 \times 10^5$	$7,5 \times 10^1$

Panamericana Sur Km. 1 vía Tambillo
Telfs.: (593 2) 2697-496. Fax: (593 2) 2 690-693. Correo electrónico: iniap@iniap-ecuador.gov.ec
Apartado Postal : 17-01-340. www.iniap-ecuador.gov.ec. Quito, Ecuador.

Deleted: Anexo 7

Anexo 7.- (CONTINUACIÓN).

HONGOS							
7	8	9	10	11	12	13	14
Penicillum sp., Fusarium sp.,	*Penicillum sp., Fusarium sp., Phialophora sp., Cylindrocarpon sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp.*	*Fusarium sp., Penicillum sp., Phialophora sp., Cylindrocarpon sp., Curvularia sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp., Phialophora sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp., Phialophora sp.*	*Fusarium sp., Penicillum sp., Phialophora sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp., Phialophora sp.*
15	16	17	18	19	20	21	22
Fusarium sp., Penicillum sp., Phialophora sp., Cylindrocarpon sp.	*Fusarium sp., Penicillum sp.,*	*Fusarium sp., Penicillum sp., Phialophora sp.,*	*Fusarium sp., Penicillum sp., Phialophora sp., Cylindrocarpon sp.*	*Fusarium sp., Penicillum sp., Phialophora sp., Cylindrocarpon sp.*	*Fusarium sp., Penicillum sp., Phialophora sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp., Phialophora sp., Cylindrocarpon sp.*	*Penicillum sp., Fusarium sp., Phialophora sp., Cylindrocarpon sp.*

gss : gramo de suelo seco

Observaciones:

- El orden en que se reportan los hongos identificados es de mayor a menor frecuencia.
- Los hongos identificados son saprofitos que comúnmente se pueden encontrar en el suelo.
- La presencia de una alta cantidad de microorganismos en todas las muestras posiblemente se deba a que anteriormente hubo aplicación de materia orgánica, según datos de la hoja de recepción de muestras.
- Existen una baja población de organismos fijadores de nitrógeno.
- Adicional a los resultados se realiza la entrega de documentación fotográfica de las muestras analizadas.

PROTECCIÓN VEGETAL
EST. EXP. SANTA CATALINA
I N I A P

Ing. Patricio Gallegos M.Sc.
Resp. Dpto. Protección Vegetal

Ing. Betty Paucar S.
Resp. Laboratorio Microbiología

HORTICULTURA SANA Y SUSTENTABLE
HORTISANA PILLARO

Número de subvención IDRC 104317

Centro Internacional de la Papa

PILLARO – TUNGURAHUA - ECUADOR

Equipo Hortisana Píllaro

Periodo del reporte
Enero - Diciembre 2010

Día de envío del reporte
Marzo 2011.

1.0 Síntesis

Hortisana en el 2010, enfocó su accionar en la consolidación de sus estrategias de intervención que fueron los instrumentos generadores de cambio, como la gestión de alianzas; fortalecimiento de capacidades de gestión; mercado de bioinsumos y consolidación empresarial en la Aso. santa Catailina y la ABAPP y apoyando procesos de comercialización asociativa de alimentos limpios y sanos, producidos con los agricultores que participaron durante todo el proceso.

Una preocupación constante fue la sostenibilidad de los procesos iniciados, por ello se fortaleció el trabajo de gestión de comercialización con la ABAPP, a través del apoyo operativo en el punto de venta, y el fortalecimiento de capacidades gerenciales en la Planta de bioinsumos, procesos sobre los que las expectativas de sostenibilidad están sujetas a condiciones del contexto y los posibles impulsos que reciban del conjunto de actores relacionados.

Una de las actividades que fue desarrollada durante el 2010, fue la recopilación de información que permitió evaluar desde diferentes enfoques los cambios más significativos promovidos por el proyecto desde sus inicios; también se sistematizó las experiencias tanto de las iniciativas empujadas (Punto de Venta y Planta de bioinsumos) como del proceso en todo su conjunto.

2.0 El problema de investigación (Traído informe 2009)

En Píllaro durante finales del 2007 y comienzos del 2008 los diagnósticos participativos, entrevistas grupales e información recolectada en encuestas mostraron que esta zona cuenta con alto potencial para la producción agrícola y pecuaria, más del 80% de los hogares encuestados consideran que la cantidad de comida disponible es suficiente, debido a que las condiciones de clima y suelo permiten que pueda desarrollarse una gran diversidad de cultivos durante todo el año, sin embargo más del 50% considera que su estado de salud es regular, los agricultores relacionan la pérdida de diversidad en la alimentación y la presencia de pesticidas en todos los alimentos como posibles causas de estas dolencias y más del 80% de los agricultores entrevistados relacionan a los pesticidas como uno de los principales causantes de problemas a la salud en general; los cultivos diversos y asociados en cada finca y que eran destinados a la alimentación familiar poco a poco han sido desplazados por cultivos extensivos[1] de pastos principalmente y cultivos considerados altamente comerciales (papa, maíz, brócoli, lechuga y otras frutas y hortalizas), con lo que se confirma que hay menos diversidad de alimentos en las fincas e incluso en los mercados.

[1] Monocultivo: sistema de cultivo que consiste en dedicar toda la tierra de una explotación agraria o de una región a un producto único. www.diccionario-web.com.ar

Las características climáticas y de suelo en la zona han posibilitado buenos niveles de productividad, que tienen un nivel considerado entre medio y alto en la mayoría de los rubros cultivados, y la necesidad de generar ingresos para los hogares es una preocupación constante para los agricultores, el interés de sostener estos niveles de producción ha convertido a los agricultores en sujetos altamente dependientes de insumos externos como fertilizantes químicos y una gran cantidad de pesticidas; que son usados a diario y sin la aplicación de adecuadas medidas de manejo, pues el asesoramiento en el tema es dominado por las casas comerciales para quienes su misión es hacer más próspero su negocio, sin importarles la salud de sus clientes.

A pesar de ello, los ingresos no han mejorado (cerca del 70% de los hogares entrevistados mencionan tener ingresos entre los 51 y 200 dólares al mes[2]), pues los altos costos de producción (donde un gran peso lo asumen los pesticidas y fertilizantes químicos, ya que la actividad agropecuaria ocupa un 56,7% de la PEA[3]) y un mercado in equitativo y muy fluctuante en precios dominado por intermediarios no custodia los intereses del agricultor, siendo esta una de las causas para que se vayan reduciendo la superficie destinada a cultivo de alimentos y aumente la superficie destinada a pastos para ganadería de leche, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de los habitantes.

Al consultar sobre los servicios públicos e infraestructura estatal más usados, casi el 100 % de los agricultores utilizan el servicio de mercado, reportando valores más altos que el uso de otros servicios como Hospitales, Escuelas, Colegios, Entidades Financieras, Guarderías y otros, por ello cuando se preguntó sobre las causas o motivos de crisis en los hogares se encontró que una de las causas más frecuentes es la caída de precios en el mercado, es decir la mayoría de agricultores tiene relación con el mercado (local o regional convencional), aunque las condiciones que este le ofrece no les aseguran garantías de transacciones justas, esto en parte se debe a que los productores no están organizados para producir y comercializar, y las siembras no están orientadas por la demanda de los mercados, eso causa en ocasiones sobreoferta y caída de precios o también escasez y precios altos entonces los precios de venta de los principales productos agropecuarios son muy inestables durante todo el año.

Las pocas instituciones que hacen desarrollo en Píllaro, han hecho esfuerzos para mejorar la calidad de vida de los agricultores y se han orientado básicamente a fortalecer el conocimiento local para mejorar y diversificar la producción, a mejorar la infraestructura de riego y vialidad, incluso a reducir el uso de pesticidas, pero el tema de mercado no ha sido abordado como un elemento de la integralidad, en consecuencia los resultados no han sido los mejores y los agricultores no han roto esta situación de dependencia y crisis.

[2] Costo de la canasta básica en Ecuador es de 506,84 dólares (www.inec.gov.ec)
[3] Población económicamente activa (www.inec.gov.ec)

3.0 Resultados de la investigación

Los resultados presentados a continuación dan cuenta de los avances, logros y el grado de cumplimiento en las actividades planteadas, que se describen en función de los alcances determinados en la teoría del cambio del proyecto Hortisana.

3.1 Alcance 1: Los productores de hortalizas cultivan vegetales con tecnologías menos dañinas a la salud humana y al ambiente

3.1.1. Los productores de hortalizas mejoran sus capacidades productivas, y validan las tecnologías alternativas al uso de químicos a través de ECA's.

a) Asistencia técnica, seguimiento y planificación de parcelas con agricultores.

Una de las actividades que requirió de un fuerte apoyo fue la asistencia técnica, concebida como un apoyo puntual y dirigido a las parcelas de producción limpia de los agricultores socios de la ABAPP, que conjuntamente con el resto de actores incursionamos en un esfuerzo por establecer la planificación de la producción que habría que abastecer a las iniciativas trabajadas en comercialización asociativa y daría respuestas a las expectativas generadas en sectores de consumo.

Esta actividad fue de responsabilidad compartida con CESA, e incluso en ocasiones con técnicos del Municipio de Píllaro que apoyaron esta tarea, que al final se cumplió en casi toda el área de influencia de las 11 organizaciones de la ABAPP.

Fotografía 1. Asistencia Técnica a Parcelas de socios ABAPP

b) Prácticas alternativas de fertilización de suelo evaluadas, *Estandarización de procesos para producción comercial de bioinsumos con la Aso. santa Catalina*

La producción de bioabonos de manera sostenible fue una de las preocupaciones del proyecto, por ello se apoyó a la Aso. Santa Catalina en un proceso de investigación con la Universidad Técnica de Ambato; la búsqueda de una alternativa que permita disminuir la variabilidad en la composición del bioabono y garantizar la calidad del mismo, fue lo que nos llevó a conducir esta investigación, para establecer un proceso de producción estandarizado sobre la hipótesis de que un proceso estandarizado mejoraría la calidad del producto final, lo que buscamos es definir un procedimiento único para la preparación del biobanono que le de mayor calidad y homogeneidad en el producto durante el tiempo, que a la vez represente un alternativa técnica, económica y una menor inversión de tiempo.

Lo rescatable de esta investigación es que la etapa de diagnóstico mostró que el proceso de producción en Santa Catalina era muy variable y la calidad del producto depende de manera directa del nivel de organización que tengan los socios para ejecutar las actividades de preparación (remoción, enriquecimiento con microorganismos, control de la humedad, igual proporción de la materia prima, etc), actividades que deben hacerse con mayor precisión para que el proceso siga un protocolo de producción; de este análisis realizado conjuntamente con los socios, se decidió cambiar la anterior forma de trabajo (minga), para asumir responsabilidades de manera individual cada socio por un determinado periodo de tiempo, y ese tiempo seria reconocido por la organización a través de un salario simbólico para cada uno de los socios.

El estudio todavía no ha concluido, está en una etapa de escritura y análisis de información para llegar a establecer recomendaciones, proceso que depende muy fuertemente de las políticas de la Universidad, sin embargo los problemas evidentes han sido abordados y los cambios se han empezado a implementar.

Fotografías 2 y 3. Ensayo de estandarización planta de Bioabonos

3.2 Alcance 2: Los volúmenes de productos ecológicos vendidos y/o consumidos por las familias productoras en las zonas de intervención son incrementados

3.2.1 Bio-ferias y otras opciones de comercialización promocionadas

a) Mercados alternativos (existentes y potenciales) de productos ecológicos identificados y atendidos

Con el propósito de establecer un sistema articulado de producción y comercialización de productos 'limpios' (hortalizas, papa, otros), con uso de bioinsumos y de bajo impacto ambiental, que beneficie a los productores agroecológicos organizados de Píllaro; estrechando la relación entre consumidores y productores y posibilitando un punto permanente de encuentro entre estos; se implemento un Punto de Venta en la ciudad de Ambato.

Entre los objetivos planteados estaban el articular los esfuerzos de organizaciones e instituciones de desarrollo local y optimizar recursos para promover el mercado asociativo de papa y hortalizas limpias, el fortalecer los actuales canales de comercialización asociativa que mantienen los agricultores organizados de la ABAPP, implementar un Centro de Acopio y Distribución de Hortalizas en el cantón Píllaro y consolidar un punto de venta directo de los productores agroecológicos organizados a los consumidores finales en la ciudad de Ambato.

La implementación del PV inicio en febrero del 2010 y para el inicio del proceso se gestionó un capital de operación inicial de 400 dólares, para garantizar el continuo abastecimiento y el pago en efectivo a los productores

al momento de la entrega de sus productos. A diciembre del 2010 el PV manejó un capital de operación cercano a los 3000 dólares.
Las ventas al inicio fueron bajas y las perdidas altas; esta situación fue prevista al tratarse de un sitio nuevo, sin embargo las cosas mejoraron al interactuar con los consumidores; lo importante es que la iniciativa cumplió su intención de aportar con la solución de problemas de comercialización al disponer de una nueva opción de comercialización, que es aprovechada cada vez por mas agricultores socios y no socios de la ABAPP.

En resumen entre marzo y diciembre 2010, fueron 349 entregas hechas por agricultores al PV, de los cuales el 74.2% fueron socios de la ABAPP y el 25.8% otros agricultores y proveedores externos, los que abastecieron al PV de Papa y Hortalizas[4] durante el 2010. (Ver Análisis Económico Punto de Venta de la ABAPP)

b) Los productores diversifican su producción local y mejoran su alimentación

Las actividades concernidas con este alcance tiene relación con el proceso de capacitación a través de escuelas de campo desarrollado en el 2009, con el proceso de fortalecimiento organizativo para la comercialización y la implementación de planes de producción con los socios acompañados de asistencia técnica para mantener una producción estable y diversa que garantice la continuidad de los procesos de comercialización asociativa.

Entre los principales hallazgos durante los procesos de encuesta y evaluación final se ha encontrado que existe un incremento del número de hortalizas sembradas debido principalmente tiene más diversidad para comer, pero también porque puede tener más ingresos y mayor diversidad en el mercado.

Sin embargo, un aporte, al parecer más importante del proyecto en término de impacto es la mejora en el consumo de hortalizas de los participantes, donde tanto las historias como la encuesta final mostraron un marcado incremento en el consumo de hortalizas en el grupo participante de HortiSana. (Ver Informe de Evaluación del Proyecto Hortisana)

[4] Este dato se refiere solo a papa y hortalizas, no incluye las compras de otros productos que se venden en el PV como huevos de campo, truchas, cuyes y pollos faenados, queso, granos, harinas, víveres y otros que se han ido adicionando al stok de venta en el PV.

3.3 Alcance 3: Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas

3.3.1 Los productores mejoran sus capacidades con responsabilidad ambiental de la producción ecológica.

Una de las actividades de alta prioridad para garantizar la sostenibilidad del proceso de comercialización promovido (Punto de Venta) fue dar continuidad al estudio de mercado realizado en el 2009, para ello se hizo un seguimiento de la información recogida en este estudio a fin de afianzar la comercialización, para ello se realizaron varias actividades, entre ellas la visita personal con representantes de los agricultores organizados a establecimientos y urbanizaciones para difundir el Punto de Venta y promocionar el servicio de comercialización de Hortalizas limpias, este proceso fue apoyado por 6 estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, quienes hicieron sus pasantías en el Punto de Venta por el periodo de un mes.

Otra actividad estuvo relacionada a la promoción y difusión en si misma del punto de venta, actividad desarrollada en conjunto con CESA, para esto se consiguió un financiamiento del Club Rotario de California financiamiento que estuvo dirigido a la promoción y difusión radial del punto de venta en Ambato y del servicio de 'canastas', a mas de ello los eventos de apertura e inauguración del Punto de venta, así como la participación en ferias con stands de degustación y exhibición fueron actividades complementarias.

Fotografías 4 y 5. Promoción a través de stands e inauguración Punto Venta ABAPP

Fotografías 6 y 7. Participación en ferias y rótulo del Punto de Venta ABAPP

3.4 Alcance 4: Las municipalidades, alianzas y/o plataformas generan condiciones que promuevan la producción, comercialización y/o consumo de hortalizas y/o insumos orgánicos más sanos

3.4.1 Los actores sociales apoyan en la sostenibilidad de los beneficios de la horticultura sana.

La organización mancomunada de las instituciones para optimizar esfuerzos y recursos fue muy reconocida por agricultores y consumidores, ya que los dos obtuvieron beneficios adicionales en este relacionamiento; por un lado los agricultores obtienen un mejor precio por sus productos y fortalecimiento empresarial en su actividad agrícola, lo cual motiva la producción limpia; por otro lado los consumidores obtienen un producto con garantías para su consumo e información (educación) sobre procesos productivos, bondades de consumir un producto libre de pesticidas extremadamente tóxicos; estos beneficios son los que a futuro pueden garantizar la sostenibilidad de el Punto de Venta.

Sin embargo la consolidación de inversiones públicas y privadas producto de la gestión de alianzas requiere de un mayor acompañamiento a fin de afianzar que el proceso se sostenga por su cuenta, esto representa un verdadero reto para la organización campesina; que debe buscar apoyos una vez terminado el proyecto y juntarse a otros procesos a fin de robustecer su dinámica.

En este sentido la labor del proyecto a pesar de apuntar a la sostenibilidad de los procesos implementados, por el relativo corto periodo de intervención tenía que tener claro de que su accionar no puede quedar a medias, por ello es importante mantener las alianzas para que una vez terminado el proyecto los procesos se asienten en otros actores, en este sentido CESA asumió el liderazgo de la comercialización asociativa, mientras que una propuesta esta

siendo discutida con el Proyecto de seguridad Alimentaria que maneja la Dirección de transferencia de Tecnología del INIAP para que siga apoyando la iniciativa de la Planta de Bioabono con la Asociación Santa Catalina.

4.0 Reporte de otras actividades

En esta parte señalaremos que una de las actividades importantes en este ano fue la recopilación de información relacionada al proceso evaluativo del proyecto como tal y las acciones que prestaron nuestra atención fueron las siguientes:

1. Recopilación de Historias para detectar los cambios mas significativos, que en si es todo un proceso desarrollado conjuntamente con los actores. (Ver. Informe de Evaluación del Proyecto y Sistematización Testigos de Cambio)
2. Desarrollo de encuestas para la evaluación del proyecto (Ver Informe de encuestas)
3. Sistematización de logros económicos en los procesos de comercialización asociativa (Punto de Venta) y en la Planta de Bionsumos con la Aso. Santa Catalina. (Ver Informes económicos Punto de venta y Bioinsumos)

5.0 Implementación y manejo del proyecto

5.1 Administración y Personal del proyecto

El equipo de trabajo conformado en el 2010, se puede observar en el cuadro siguiente, con respecto a la administración del proyecto que la hace el CIP Quito, no han existido mayores inconvenientes que el estar un poco alejados, sin embargo la fluidez de recursos ha sido eficiente.

Cuadro No. 1. Personal del Proyecto Hortisana Píllaro

Nombre	Cargo
Xavier Mera	Responsable Hortisana Píllaro
Polivio Rojano	Asistente de Proyecto (Hasta Julio 2010)
Victoria López	Consultora Bioinsumos (Hasta febrero 2010)
Patricia Cholota	Responsable comercialización (Hasta la actualidad)
Javier Quinatoa	Tesista Estandarización Procesos Bioabonbos

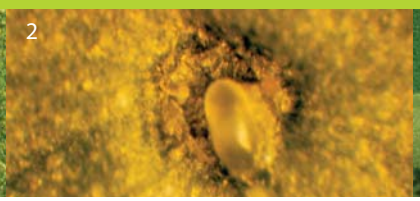
Manejo integrado de la mosca minadora en apio y espinaca

El apio es una hortaliza muy difundida en el Valle del Mantaro y con un creciente mercado interno. Pertenece a la familia Apiaceae, que incluye también a la zanahoria, el culantro y el perejil. Sus hojas son grandes y la base que las sostiene es una penca muy gruesa y carnosa, de sabor dulce y aroma característico que lo convierte en un buen ingrediente de ensaladas y sopas. Su cultivo en el Valle del Mantaro se realiza durante todo el año.

La espinaca es una hortaliza que pertenece a la familia Chenopodiaceae, que incluye además a la betarraga y la acelga. La espinaca es cultivada como verdura por sus hojas comestibles, que son grandes y de color verde muy oscuro. Es una especie bastante exigente en cuanto a calidad de suelo, prefiere terrenos fértiles, bien drenados, ligeramente sueltos, ricos en materia orgánica y nitrógeno. El exceso de fertilización nitrogenada promueve el desarrollo de la mosca minadora.

La principal plaga del apio y la espinaca es la mosca minadora *Liriomyza huidobrensis* (Foto 1). Esta mosca durante su desarrollo pasa por los estados de huevo (Foto 2), larva (Foto 3), pupa (Foto 4) y adulto. Los adultos se alimentan de los exudados que se originan cuando la hembra introduce el ovipositor en las hojas causando las "picaduras de alimentación" (Foto 5). Los huevos son insertados individualmente dentro de la hoja, luego salen las larvas y se alimentan de la hoja formando minas o túneles internos donde viven. Las minas se diferencian (en el tiempo) por el estado de desarrollo de la larva y el color (blanquecinas u oscuras por la necrosis del tejido) (Foto 6). Este comportamiento mantiene protegida a la larva haciendo más difícil su control. Posteriormente la larva sale de la mina a empupar en el suelo para luego emerger los adultos. Las hojas fuertemente infestadas se secan.

1


2

3

¿Cómo controlar a la mosca minadora?

Existen algunos métodos de control que nos permiten minimizar las poblaciones de esta plaga, como por ejemplo:

Control cultural

- Con la finalidad de que las plantas puedan crecer vigorosamente y soportar la presencia de plagas, se recomienda una buena preparación del terreno (Foto 7), tratando de incorporar el rastrojo del cultivo anterior u otras fuentes de materia orgánica al suelo.

VERONICA CAÑEDO • ARMANDO ALFARO • JÜRGEN KROSCHEL
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS / AGROECOLOGIA
ESTE TRABAJO FUE REALIZADO CON APOYO DE UNA DONACION DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO OTTAWA-CANADA

- La rotación de cultivos es muy importante ya que evita, reduce o influye en la presencia de plagas, enfermedades, malezas y fertilidad del suelo. En general debe evitarse las siembras, en el mismo campo, de cultivos con requerimientos nutricionales similares o con los mismos problemas de plagas y enfermedades.
- Hay plantas que se protegen mutuamente y crecen mejor si están juntas (asociación de cultivos) y la selección de cultivos dependen del espacio, agua y nutrientes. El apio se lleva bien con el ajo, col, coliflor mientras que la espinaca con la col, coliflor, lechuga, rabo, rábano.
- Las malezas causan problemas si compiten con el cultivo por luz, agua, nutrientes, espacio o comparten los mismos problemas sanitarios con el cultivo. Su control absoluto no suele ser necesario. Las plantas silvestres y los bordes pueden ser parte de una estrategia para el incremento de enemigos naturales.

Monitoreo de poblaciones

Es necesario realizar el monitoreo de poblaciones con las trampas pegantes amarillas de 20 x 20 cm, colocando una trampa por campo para ver el momento en que aparecen las primeras poblaciones de mosca. Las trampas pegantes pueden ser construidas con pedazos de plástico amarillo embadurnados con algún pegamento especial de larga duración o simplemente con aceites vegetales o minerales. El aceite de motor (grado 50) dura aproximadamente de 10 a 15 días. Las trampas se pueden colocar en el campo sobre estacas de caña. Cuando observamos la presencia de adultos en las trampas, es momento de colocar las trampas (de 50 x 50 cm) en el campo (Foto 8), en la proporción de 1 por cada 100 m^2, las cuales reducen las poblaciones de moscas adultas, al mismo tiempo que favorece la presencia de sus enemigos naturales. También, se puede utilizar la "pasada de manta" (trampas amarillas móviles) recomendada en monocultivos (Foto 9). Esta trampa consiste en un plástico amarillo grande (de 3 metros de largo), sujetada por dos personas de extremo a extremo y untado con aceite comestible compuesto en lugar de aceite de motor, a fin de evitar quemaduras en el follaje. La "pasada de manta" debe realizarse desde el inicio del cultivo y durante los dos primeros meses del desarrollo de la planta, con una frecuencia de una o dos veces por semana, dependiendo de las poblaciones que se presenten. La aplicación de esta técnica ha llegado a reducir a la mitad el número de aplicaciones de insecticidas en el cultivo de papa.

Control natural

Se refiere a la represión de las plagas mediante sus enemigos naturales. La mosca minadora tiene muchos enemigos naturales que ayudan a mantener bajas sus poblaciones. Uno de estos son las pequeñas avispas parasitoides de larvas, que realizan parte de su desarrollo a expensas de otro insecto y salen como adultos cuando la mosca se encuentra en el estado de pupa (Foto 10). Otros enemigos son los predadores que se alimentan de otros insectos, como los chinches (Foto 11) que se comen los huevos; el "cuy cuy" (Foto 12) que se encuentra en el suelo y se alimenta de las pupas, entre otros.

Las aplicaciones de insecticidas químicos eliminan a estos enemigos naturales y nosotros debemos de tratar de cuidar y protegerlos. Para ello es necesario crear algunos refugios como la siembra de plantas aromáticas: manzanilla (Foto 13), romero, hinojo, etc. en los bordes de la huerta o campo; realizar asociaciones de cultivos; no realizar aplicaciones calendarizadas sin previa evaluación.

Insecticidas botánicos

Son aquellos insecticidas que se elaboran con plantas. Son llamados también extractos botánicos o preparados caseros y nos ayudan a combatir el ataque de insectos dañinos, como por ejemplo:

- El uso de soluciones alcohólicas de bulbo de ajo (Foto 14). Se maceran 500 g (medio kilo) de dientes de ajos de descarte en 500 ml (medio litro) de alcohol etílico y 500 ml (medio litro) de agua durante una semana. Para utilizarlo, se diluye el macerado en 20 litros de agua, aplicando 2 veces por semana a las plantas afectadas.

Control químico

Cuando sea necesario aplicar el control químico utilizar insecticidas selectivos para las larvas, como abamectina, cartap o ciromazina, evitando el uso de insecticidas de etiqueta roja.

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

Manejo integrado del pulgón de la Coliflor

La coliflor es una planta de la familia Brassicacea que incluye también a la col y al brócoli. Estas plantas, se reproducen por semilla y se pueden cultivar durante todo el año. La coliflor es afectada por algunos insectos y enfermedades, desde el estado de plántula y durante todo el desarrollo del cultivo, pudiendo reducir la producción. Una de las principales plagas es el "pulgón de la coliflor" *Brevicoryne brassicae* que se presenta especialmente durante la época seca (de junio a setiembre).

El pulgón se presenta de dos formas: una alada (Foto 1) y otra áptera (sin alas) (Foto 2). La forma alada es la que llega a una planta para repoblarla, generalmente lo hacen sobre hojas jóvenes o tiernas donde forman las primeras colonias (grupo de insectos que se establecen en una nueva área) (Foto 3) hasta llegar al estado adulto. Los diferentes estados de desarrollo de los pulgones, que viven en grupos, pican y chupan la savia de la planta ocasionando enrollamiento y manchas amarillas en las hojas (Foto 4), reduciendo la producción de nutrientes, el crecimiento y los productos a cosechar (Foto 5).

1

2

3

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA
CIP

HORTISANACIP

¿Cómo combatir el pulgón de la coliflor?

Existen diversas prácticas que nos pueden ayudar a combatir esta plaga, como por ejemplo:

Control cultural

- Con la finalidad de que las plantas puedan crecer vigorosamente y soportar la presencia de plagas, se recomienda una buena preparación del terreno, tratando de incorporar el rastrojo del cultivo anterior u otras fuentes de materia orgánica al suelo.
- La rotación de cultivos es muy importante ya que evita, reduce o influye en la presencia de plagas, enfermedades, malezas y fertilidad del suelo. En general debe evitarse las siembras, en el mismo campo, de cultivos con requerimientos nutricionales similares o con los mismos problemas de plagas y enfermedades. No se recomienda sembrar coliflor en campos colindantes o cercanos del mismo cultivo o afines, como la col y brócoli, ya que los pulgones podrían pasarse al cultivo más joven.
- Hay plantas que se protegen mutuamente y crecen mejor si están juntas (asociación de cultivos) y la selección de cultivos dependen del espacio, agua y nutrientes. La coliflor se lleva bien con la acelga, apio, espinaca, nabo, rábano, perejil, betarraga.

VERONICA CAÑEDO • ARMANDO ALFARO • JÜRGEN KROSCHEL
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS / AGROECOLOGIA
ESTE TRABAJO FUE REALIZADO CON APOYO DE UNA DONACION DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO OTTAWA-CANADA

- Las malezas causan problemas si compiten con el cultivo por luz, agua, nutrientes, espacio o comparten los mismos problemas sanitarios con el cultivo. Es recomendable eliminar otras brassicaceas como mostaza o nabo silvestre, ya que son hospederas del pulgón. Las plantas silvestres y los bordes pueden ser parte de una estrategia para el incremento de enemigos naturales.

Monitoreo de poblaciones

Es necesario realizar el monitoreo de poblaciones con las trampas pegantes amarillas de 50 x 50 cm (una por campo) o con la bandeja amarilla con agua (Foto 6) en el borde del campo o dentro de él, para detectar las infestaciones iniciales de los pulgones. Las trampas pegantes pueden ser construidas con pedazos de plástico amarillo embadurnados con algún pegamento especial de larga duración o simplemente con aceites vegetales o minerales. El aceite de motor (grado 50) dura aproximadamente de 10 a 15 días. Cuando se detectan las poblaciones iniciales del pulgón, es momento de colocar las trampas amarillas en el campo (Foto 7), bandejas amarillas con agua (también se puede utilizar platos con agua y detergente) en la proporción de 1 por cada 100 m^2, o tomar alguna otra medida de control.

Control natural

Existen diversos tipos de controladores biológicos, por ejemplo las avispas parasitoides (Foto 8) que se caracterizan por realizar parte de su desarrollo a expensas de otro insecto, dejando a los pulgones momificados (Foto 9) y predadores como las mariquitas (Foto 10) que tanto los estados inmaduros como los adultos se alimentan de pulgones. Lamentablemente el excesivo uso de insecticidas reduce las poblaciones y la acción benéfica de estos controladores biológicos. Para facilitar la conservación de controladores biológicos se recomienda crear algunos refugios como la siembra de plantas aromáticas: manzanilla, romero, hinojo, etc. en los bordes de la huerta o campo; realizar asociaciones de cultivos y reducir el uso de plaguicidas a lo mínimo posible.

Insecticidas botánicos

Son aquellos insecticidas que se elaboran con plantas (Foto 11). Son llamados también extractos botánicos o preparados caseros y nos ayudan a combatir el ataque de insectos dañinos. Los principales son:

- Infusión de nicotina o tabaquina, que pueden prepararse de forma casera a dosis de 1 kg de follaje (hojas) y tallos de la planta de tabaco en 2 litros de agua. Dejar reposar por 24 horas, filtrar el extracto y diluir en 10 litros para su aplicación. También se puede preparar una infusión con 7 cigarros en 1 litro de agua y pulverizar la planta.
- Infusión de ortigas (*Urtica spp.*), se recomienda usar 500 g de ortiga fresca o 100 g de ortiga seca en 5 litros de agua. Dejar que esta mezcla se descomponga para colarla, dejar reposar por espacio de 2 a 4 días y posteriormente aplicarla sobre las plantas. Tiene doble propósito: diluído 20 veces estimula el crecimiento de las plantas y sin diluir actúa como insecticida.
- Otras plantas que pueden ser utilizadas contra los pulgones son los rocotos, ajíes, ajos y cebollas. Estas plantas se pueden utilizar separadas o en mezcla. En el caso de los rocotos y ajíes, se usan 250 g y se remojan en dos litros de agua. Si se usan ajos o cebollas, se requieren 5 dientes ó 3 cebollas machacadas en 1 litro de agua por 24 horas. Luego el remojado se filtra o cuela y se diluye en 10 litros de agua para su aplicación. Además, en todos los casos se puede agregar una cucharada sopera de jabón blanco rallado para la aplicación.

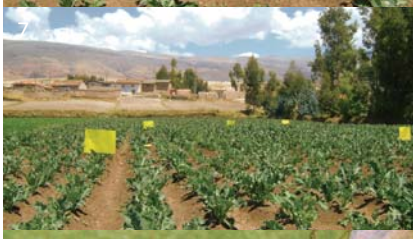
Control químico

Cuando a pesar de utilizar algunos métodos de control las poblaciones de pulgones no decrecen, es necesario aplicar insecticidas específicos y/o de baja toxicidad (pirimicarb, rotenona + aceite agrícola, entre otros) en forma focalizada o en desmanches evitando el uso de insecticidas de etiqueta roja.

4

5

6


7

8

9

10

11

Manejo integrado de babosas en los cultivos Horticolas

Las babosas son moluscos terrestres (animales de cuerpo blando) de hábitos nocturnos, habitan en el suelo y son plagas del follaje, tallo y raíces (Foto 1) que, a diferencia de los caracoles, no presentan concha. Su actividad varía de acuerdo a la época del año, según la temperatura y la humedad.
Las babosas atacan diversos cultivos hortícolas como crucíferas (col, coliflor, brócoli), lechuga, betarraga, acelga, espinaca, zanahoria, papa entre otros. Es muy común en los cultivos de hortalizas, debido a la gran humedad que necesitan estas plantas.

1

2

3

Biología

El ciclo de vida, velocidad de reproducción y crecimiento de las poblaciones dependen básicamente de las condiciones climáticas, de la luz y de la comida disponible. Estos son los factores que determinan la densidad de la población, por ejemplo un invierno muy seco y muy frío puede limitar su reproducción.
Las babosas más comunes miden entre 2 y 5 cm de largo. Son hermafroditas, es decir, tienen órganos masculinos y femeninos. Los huevos son colocados en masas bajo hojarascas, debajo de piedras, haciendo un nido que es cubierto con heces y tierra para mantenerlo húmedo. Una babosa puede poner entre 100 y 500 huevos esféricos, de color amarillo blancuzco o transparentes. La incubación de los huevos depende de la temperatura (3 meses a 5°C y de 2 a 3 semanas a 20°C).

Comportamiento

Durante el día permanecen ocultas y salen al anochecer o en días nublados, sobre todo después de una lluvia o riego. Los adultos requieren de una alta humedad para vivir. En épocas secas y períodos de helada, se refugian en el suelo para esperar las lluvias. Las babosas son activas entre 5°C y 18°C. Se inactivan a 0°C y se mueren a -3°C.
El moco o secreción liquida que recubre el cuerpo del animal actúa como humectante y le permite desplazarse. Sin humedad, la babosa no puede producir moco y por lo tanto no puede desplazarse. Se les puede reconocer porque al movilizarse dejan un rastro de mucosa que al secarse toma un aspecto plateado. Las babosas se desplazan poco, pudiendo recorrer entre 2 a 7 metros dependiendo de la especie.

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA
CIP

HORTISANACIP

VERONICA CAÑEDO • ARMANDO ALFARO • JÜRGEN KROSCHEL
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS / AGROECOLOGIA
ESTE TRABAJO FUE REALIZADO CON APOYO DE UNA DONACION DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO OTTAWA-CANADA

Daños

Las babosas se alimentan frecuentemente, y en lo posible, con tejidos vegetales pero pueden también consumir residuos animales. A menudo son atraídas por plantas en descomposición. En período de sequía, las pequeñas babosas viven dentro del suelo y mordisquean las partes subterráneas de las plantas. Estos moluscos son una plaga muy frecuente en los cultivos de hortalizas (Foto 2).

¿Cómo controlar a las babosas?

Para poder controlarlas es necesario realizar una serie de prácticas que reducen sus poblaciones.

- Realizar una buena preparación de suelo, permite destruir los escondites y refugios donde las babosas se esconden y ponen huevos que son sitios oscuros y húmedos bajo la hierba o cobertura de suelo, en grietas en el suelo y en túneles de lombrices.
- Recojo manual en la noche o muy temprano por la mañana de las primeras babosas que se encuentran, ya que bien entrado el día será más difícil combatirlas. Córtelas, pínchelas, rocíelas con cal, o échelas a un balde de agua con jabón para que las mate.

Existen diversos tipos de trampas, pero todas tienen la propiedad de atraer las babosas para luego colectarlas y eliminarlas. Es necesario monitorear su presencia en varias partes del campo.

- Se puede usar cebos de lechuga embebidas con cerveza (Foto 3), o cebos de afrecho y melaza en una proporción de 5:1.
- Una trampa muy común, es colocar un poco de cerveza en un envase de plástico y enterrarlos dejando su parte superior sin cubrir. Las babosas son atraídas por el olor y caerán dentro del recipiente y se ahogarán.
- Tanto los cebos como las trampas se deben colocar en los bordes y dentro del campo (Foto 4); luego de dos a tres días, levantar los cebos y matar las babosas que hay debajo (Foto 5). Se recomienda colocar un mínimo de 5 trampas en los bordes del campo cerca de las zonas con mayor humedad.

Control químico

Tenga en cuenta que los productos químicos pueden afectar a otros animales. Al momento de evaluar las trampas, si se encuentra una babosa en cada una de ellas, es necesario aplicar una medida de control. A los cebos y trampas se le puede añadir alguna sustancia como sulfato de cobre, metaldehido (específico para el control de babosas y caracoles), carbaril, entre otros.

4

5

Los amigos de **nuestros cultivos ¡Conócelos!**

La naturaleza es tan sabia que por cada insecto que ataca a una planta, el mismo puede tener a un insecto u otro animal como su enemigo natural.

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA CIP

HORTISANACIP

Los enemigos naturales ¡son los amigos de nuestros cultivos! Déjalos actuar, apóyalos a hacer su trabajo para evitar el crecimiento de las plagas. Si rompemos el equilibrio (o el balance natural) aumentarán las poblaciones de plagas.

Nuestros amigos pueden ser de dos tipos:

• PARASITOIDES

Viven dentro del cuerpo de las plagas, consumiéndolas hasta que las llegan a matar. Son específicos de cada plaga.

AVISPITAS

LARVAS DE PARASITOIDES

PULGONES PARASITADOS

• PREDADORES

Estos se alimentan rápidamente de la plaga hasta causarle la muerte. Son generalistas ya que atacan a diferentes plagas.

CHINCHES

MARIQUITA

LARVA

CRISOPAS ADULTAS

LARVAS

CARÁBIDOS ADULTOS

LARVAS

SÍRFIDOS ADULTOS

LARVA

- El **uso indiscriminado de insecticidas** de amplio espectro (que atacan a varios tipos de insectos) o aplicaciones generalizadas en los campos **reduce fuertemente** las **poblaciones** de nuestros amigos. Para contrarrestar estas situaciones es necesaria la **conservación y protección** de los enemigos naturales presentes.

- Las **flores** de las **malezas** y **plantas silvestres** de los campos y alrededores de los cultivos ofrecen **fuentes de alimentación** para nuestros amigos, en forma de néctar, polen o semillas. Son de mucha importancia en el desarrollo de los parasitoides, y sirven también como lugares de refugio donde los enemigos naturales pueden permanecer cuando no hay cultivo.

- Estos amigos **controlan las plagas de mosca minadora, pulgones, mosquitos y cigarritas** presentes en los cultivos de espinaca, apio, col, coliflor, zanahoria y otras hortalizas.

¡Conócelos y cuídalos!

Estas son las Plagas

MOSCA MINADORA

PULGONES

SÍLIDO

CIGARRITA

TRIPS

Manejo integrado de plagas de insectos en hortalizas

Principios y referencias técnicas para la Sierra Central de Perú

Verónica Cañedo, Armando Alfaro, Jürgen Kroschel

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA
CIP
HORTISANACIP

MANEJO INTEGRADO DE LAS PLAGAS DE INSECTOS EN HORTALIZAS

Principios y referencias técnicas para la Sierra Central de Perú

Verónica Cañedo
Armando Alfaro
Jürgen Kroschel

Manejo Integrado de Plagas de Insectos en Hortalizas
Principios y referencias técnicas para la Sierra Central de Perú, Lima, Perú;
Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, 44 p.

© Centro Internacional de la Papa (CIP), 2011
Este trabajo fue realizado con apoyo de una donación del Centro de Investigación para el Desarrollo Ottawa-Canadá.

Las publicaciones del CIP contribuyen con información importante sobre el desarrollo para el dominio público. Los lectores están autorizados a citar o reproducir este material en sus propias publicaciones. Se solicita respetar los derechos de autor del CIP y enviar una copia de la publicación donde se realizó la cita o publicó el material al Departamento de Comunicación y Difusión, a la dirección que se indica abajo.

Centro Internacional de la Papa
Apartado 1558
Lima 12, Perú

cip@cgiar.org
www.cipotato.org

Diseño y Diagramación:
Coordinación:

ISBN

Tiraje:
Impreso en el Perú
2011

Manejo integrado de las plagas de insectos de las hortalizas. Principios y referencias técnicas para la Sierra Central de Perú

Tabla de Contenido

Contenido iv
SECCION I Visión práctica 1
1. Principios fundamentales del Manejo Integrado de Plagas (MIP) 1
2. Situación actual de las hortalizas en el Perú: Caso del valle del Mantaro 2
3. Principales plagas de hortalizas 4
SECCION II Referencia técnica 6
1. Definiciones de plagas (tipos) y daños 7
2. Métodos de control 9
i. Control cultural 10
ii. Control biológico 13
iii. Control etológico 16
iv. Control mecánico 19
v. Control físico 20
vi. Control legal 21
vii. Control genético 21
viii. El uso de plaguicidas 21
Los insecticidas botánicos 24
3. Principales plagas en hortalizas 25
i. Pulgones o áfidos 25
ii. Mosca minadora 27
iii. Mosquitos o sílidos 29
iv. Cigarritas 31
v. Trips o piojillos 32
vi. Babosas 34
vii. Otros insectos ocasionales en hortalizas: Pulguilla saltona o Piqui Piqui. 35
viii. Otros insectos ocasionales en hortalizas: Escarabajo verde de las hojas 36

4. Recomendaciones 37
5. Literatura consultada 38

SECCiON I Visión practica

1. *Principios fundamentales del Manejo Integrado de Plagas (MIP)*

En la historia de la agricultura, los campesinos siempre han dado importancia a otras especies de la naturaleza que ayudan o dificultan la producción agrícola, si son visibles (Bentley y Rodríguez 2001). En los casos en que ciertas especies son observadas como fuentes de daños, los productores han desarrollado métodos de control para asegurar la productividad de sus cultivos.

Con la intensificación de la agricultura en las últimas décadas a través del uso de paquetes tecnológicos, los plaguicidas químicos de síntesis se han vuelto cada vez en un medio más común para controlar las plagas de insectos, enfermedades, malezas y otros organismos que ataquen a las plantas cultivadas (Pretty 1995). Sin embargo, estos productos, que en algún momento ofrecieron la posibilidad de solucionar problemas creados por plagas no manejadas por el sistema tradicional, han traído una serie de otros problemas, peligros y riesgos por su indiscriminado uso. Los peligros que se presentan se deben a que los plaguicidas no solo afectan a los organismos nocivos sino a muchos otros organismos de su entorno, incluyendo al ser humano. Los peligros para el hombre son las intoxicaciones agudas y/o crónicas así como al consumir productos con residuos químicos. Hay riesgos creados por la contaminación de suelos y aguas subterráneas y superficiales. Además, de crear resistencia en los insectos a los insecticidas, resultando en el incremento de aplicaciones y la emergencia de nuevas plagas (Röling and van de Fliert 1998). Finalmente, el uso indiscriminado de plaguicidas de amplio espectro trae como consecuencia una reducción, que en algunos casos es eliminación de las poblaciones de insectos benéficos. Por todos los riesgos anteriormente mencionados, es necesario romper con el esquema convencional del control exclusivo de plagas sobre la base del control químico, utilizando específicamente insecticidas y reemplazarlo con un manejo holístico que nace del reconocimiento que los cultivos crezcan como parte de agroecosistemas. Es posible controlar las plagas manejando bien el agroecosistema.

La definición del Manejo integrado de las Plagas (MIP) mas ampliamente difundida es de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): "El Manejo Integrado de Plagas es una metodología que emplea todos los procedimientos aceptables desde el punto de vista económico, ecológico y toxicológico para mantener las poblaciones de organismos nocivos por debajo del umbral económico, aprovechando, en la mayor medida posible, los factores naturales que limitan la propagación de dichos organismos". Cabe destacar dos elementos clave de la definición que queremos enfatizar. Un principio esencial del MIP es que debe realizarse en forma armoniosa con las leyes de la naturaleza siendo la base primordial, especialmente en los trópicos, la biodiversidad local. En los trópicos y subtrópicos tenemos que aprovechar, como parte estratégica del MIP, el control biológico natural y el uso de la diversidad funcional. Aunque la adopción del MIP, no elimina la posibilidad del empleo de insecticidas en todas las circunstancias, sin embargo, hay que reducir o eliminar el uso de los productos extremadamente y altamente tóxicos, optimizando el control biológico natural.

Un segundo principio básico del MIP es la intensidad de conocimiento de los recursos y procesos naturales existentes que requiere de los productores. El MIP busca reunir los conocimientos indígenas de los productores con la ciencia para que estos sean expertos en sus campos, capaces de observar, experimentar, anticipar y tomar decisiones adecuadas respecto al manejo de las plagas (Röling and van de Fliert 1998:154).

2. Situación actual de las hortalizas en el Perú: Caso del valle del Mantaro

Las hortalizas es un conjunto de plantas herbáceas, anuales o perennes que se consumen como alimento en forma cruda o cocida. Se incluyen dentro de las hortalizas a las verduras y legumbres verdes. Las hortalizas son de gran importancia en la alimentación por la cantidad de sales minerales y vitaminas que aportan a la dieta humana.

Su cultivo se localiza en regiones de climas templados, con abundante agua y mano de obra. La explotación del suelo destinado a su cultivo es intensiva y en forma

rotativa. Las áreas destinadas a la horticultura (producción de hortalizas) se localizan en las proximidades de las grandes ciudades costeñas y andinas.

El cultivo de las hortalizas en el Perú, generalmente está en manos de los pequeños agricultores, los cuales presentan baja productividad y costos altos debido principalmente a la limitada disponibilidad de semilla de calidad y problemas fitosanitarios (plagas y enfermedades). Las principales zonas de producción de hortalizas se encuentran en los departamentos de Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Ancash, Pasco, Lima, Junín, Ica, Apurimac, Cusco, Arequipa y Tacna, de los cuales los departamentos que presentan mayor producción (toneladas) son Junín (114273 t), La Libertad (94162 t), Ancash (34742 t) y Cajamarca (23929 t). Las hortalizas con mayor producción a nivel nacional son la zanahoria (95192 t), alcachofa (35982 t), zapallo (61127), lechuga (20341 t) y col (20768 t) algunos de ellos constituyen cultivos de exportación (INEI, 2009). Los rendimientos obtenidos en sierra son mucho menores que los obtenidos en condiciones de costa, debido principalmente a la falta de variedades seleccionadas para ese agroecosistema.

Las hortalizas que más se cultivan a nivel nacional pertenecen a los siguientes grupos:

- *Amaranthaceas o chenopodiaceas: acelga, betarraga, espinaca*
- *Apiaceas o umbileferas: apio, perejil, zanahoria*
- *Asparagales o alliaceae: cebolla, ajo, puerro*
- *Asteraceas o compuestas: lechuga, alcachofas*
- *Brassicaceas o cruciferas: col, coliflor, brocoli, nabo, repollo*
- *Cucurbitaceas: pepinillo, calabaza, zapallo*
- *Liliaceas: espárragos*
- *Solanaceas: ají, berenjena, pimiento, tomate*

La producción del tomate y del espárrago básicamente se concentra en los departamentos costeros de Ica, Lima y La Libertad. Además, la producción del espárrago y alcachofa están destinadas principalmente a la exportación. Las hortalizas que se siembran principalmente en el valle del Mantaro son la acelga, betarraga, espinaca, zanahoria, apio, cebollita china, coliflor, lechuga, rabanito, cebolla y culantro. Se cultivan tanto en condiciones de lluvia como bajo riego.

Los cultivos de hortalizas concentrados en el valle del Mantaro y Tarma, tienen una superficie aproximada de unas 24000 Ha (Rodríguez, 2000), donde el control de

plagas se basa generalmente en la aplicación y uso excesivo de insecticidas, principalmente Metamidofos.

El incremento de los costos de producción debido al alza de precios de insumos agrícolas, especialmente fertilizantes, induce que los productores traten de asegurar su producción y de enfocarla hacia el mercado. Los cultivos de hortalizas no escapan a esta realidad y el principal objetivo de los agricultores es incrementar su productividad y sus ingresos, sin tomar en cuenta las consecuencias del abuso de insumos sintéticos (plaguicidas y fertilizantes) como son los problemas ambientales de conservación del suelo, del ecosistema, y sobre todo de la salud de su familia (World Bank, 2008).

En el valle del Mantaro, según las condiciones climáticas, se presentan dos épocas marcadas: la época de lluvias entre los meses de octubre a abril y la época seca entre los meses de mayo a setiembre; con una precipitación anual de 760 mm y una temperatura media anual máxima de 23°C y mínima de 4°C.

Las hortalizas, dependiendo de la época del cultivo, presentan problemas de insectos que el agricultor necesita controlar. Sin embargo, es importante mencionar que el productor desconoce los insectos plagas y no reconoce enfermedades e insectos benéficos que en muchos casos origina que realice aplicaciones de insecticidas para controlar enfermedades fungosas.

3. Principales plagas de hortalizas

La producción de hortalizas se ha caracterizado por la gravedad de sus problemas fitosanitarios y el uso intensivo de plaguicidas para tratar de controlarlos.

Las plagas generalmente varían de acuerdo al tipo de hortaliza, zona de producción y clima. Entre las plagas que predominan tenemos a los pulgones (áfidos), moscas minadoras, moscas blancas, gusanos noctuidos, ácaros, trips, babosas, entre otras.

Los principales problemas de hortalizas en el valle del Mantaro lo constituyen las enfermedades fungosas, sin embargo las poblaciones de insectos, en algunos casos, juegan un rol muy importante.

Pulgones: especialmente *Brevicoryne brassicae*, que son específicos de las brasicaceas. Las ninfas y los adultos succionan la savia ocasionando deformación

de los tejidos infestados, reduciendo el crecimiento y pudiendo ocasionar la muerte. Con los restos de los insectos muertos y mudas contaminan las cabezas de la coliflor, col, repollo y otras brasicáceas, además de poder transmitir virus. El control de esta plaga se basa exclusivamente en el uso de insecticidas fosforados (dimetoato, metamidofos) y piretroides. Cuando no se realizan aplicaciones de insecticidas, las poblaciones de su parasitoide *Diaeretiella rapae* se incrementan. Además, se pueden presentar poblaciones de otros pulgones como *Myzus persicae. Macrosiphum euphorbiae* en los cultivos de lechuga, rabanito y nabo sin importancia económica.

Mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*): en los cultivos de apio, espinaca y betarraga. Este insecto en el cultivo de apio produce minas, mientras que el daño en espinaca y betarraga es debido a las picaduras de alimentación producida por la hembra. El análisis de las poblaciones de los campos con y sin aplicaciones de insecticidas, nos indican que son iguales en el cultivo de espinaca, de tal manera que las aplicaciones de insecticidas en este cultivo son innecesarias. Los productores controlan esta plaga con metamidofos.

Thrips: varias especies como *Frankliniella* sp. que se presentan como problema en la cebollita china y otras hortalizas de bulbo como ajo y cebolla.

Gusanos noctuidos: son plagas que se presentan ocasionalmente, pudiendo ser muy destructivas y causar pérdidas económicas significativas. Se pueden presentar en varias hortalizas como ají, pimiento, tomate, coliflor, entre otras. Las larvas se alimentan de los órganos de las plantas que están en contacto con el suelo, cortan plántulas, consumen follaje, frutos y pueden dañar raíces

Ácaros: infesta una amplia gama de hortalizas como cebolla, ají, rábanos, cucurbitáceas. Los estados inmaduros y los adultos se alimentan succionando la savia y las hojas presentan un moteado clorótico, amarillamiento y manchas bronceadas. La infestación produce perdida de calidad de la cosecha y reduce el rendimiento.

La pulguilla saltona (*Epitrix* spp.): se encuentra presente en el valle del Mantaro pero en poblaciones muy bajas en los cultivos de hortalizas.

Las cigarritas y los mosquitos (*Russelliana solanicola*) cobran importancia en el cultivo de zanahoria por ser probablemente transmisor de enfermedades (la punta morada).

Una plaga que no son insectos lo constituyen las babosas, son moluscos que se alimentan de diferentes partes de las hortalizas y que viven en ambientes muy húmedos. Atacan una amplia variedad de plantas como acelga, apio, coliflor, lechuga, repollo, entre otras. El daño lo producen los adultos y los estados juveniles, al alimentarse de las plantas principalmente de noche, en días nublados y lluviosos. Los agricultores aplican insecticidas fosforados para su control.

La dinámica de las poblaciones de insectos es muy fluctuante y se encuentra muy correlacionada con las condiciones climáticas, que si éstas varían (con el cambio climático) los problemas de insectos pueden variar.

Con relación a las poblaciones de enemigos naturales de las plagas de hortalizas, estas son muy afectadas por las aplicaciones de insecticidas por lo que el control biológico natural es deficiente. Sin embargo podemos citar a los predadores entre los que figuran los carábidos (Carabidae), las marquitas o chinitas *Eriopis* sp e *Hippodamia convergens* (Coccinellidae), los estafilinidos (Staphilinidae) y un grupo de importancia aunque no son insectos son las arañas (Aranea), Entre el grupo de los parasitoides, se presentaron principalmente a *Diaeretiella rapae* y *Aphidius* sp (Braconidae) avispas parasitoides de pulgones; *Opius* sp. (Braconidae), *Halticoptera* sp. (Pteromalidae), *Chrysocharis* sp. (Eulophidae) y otras micro avispas parasitoides de mosca minadora.

El uso excesivo de insecticidas disminuye las poblaciones de insectos benéficos y junto con el monocultivo, reducen las posibilidades de eficiencia del control biológico natural. Con la finalidad de proteger, conservar e incrementar las poblaciones de enemigos naturales es necesario promover otras prácticas como el uso de policultivos, uso de la diversidad funcional y la aplicación de insecticidas biológicos y naturales. Es necesario sensibilizar a los productores sobre la importancia del control biológico, la reducción del uso de plaguicidas, la necesidad de alimentarnos con productos más sanos y de esa manera conservar nuestros agro ecosistemas.

SECCION II Referencia técnica

1. Definiciones de plagas (tipos) y daños

El término "plaga" se refiere a cualquier organismo vivo (animal o vegetal) que ocasiona daños económicos a poblaciones de personas, animales, vegetales, a la propiedad o al medio ambiente.

Existen plagas de interés médico, como las chirimachas, zancudos u otros insectos que son portadores o vectores de enfermedades humanas; plagas de interés veterinario como los piojos y garrapatas; plagas caseras, como las moscas, cucarachas, plagas de productos almacenados como gorgojos, ratas, polillas y plagas de interés agrícola que dañan las plantas cultivadas.

Actualmente el término plaga esta definido tanto para los animales (insectos, ácaros, nemátodos, aves y roedores), microorganismos que producen enfermedades (daños o trastornos causados por patógenos: viroides, virus, micoplasmas, bacterias y hongos) así como las plantas superiores las cuales pueden causar daños económicos (malezas). Para los fines de este manual, el término de plagas se referirá a las poblaciones de insectos.

Una plaga agrícola puede ser una población de animales o vegetales que se alimentan de las plantas (fitófagos), o que compiten por nutrientes disminuyendo la producción del cultivo, reduciendo el valor de la cosecha o incrementando los costos de producción.

En un campo agrícola, no todas las poblaciones de animales fitófagos representan plagas, por lo que se distinguen las siguientes categorías:

Plagas claves: son aquellas especies de insectos que campaña tras campaña se presentan en poblaciones altas, ocasionando daños económicos a los cultivos, e.g. el gorgojo de los Andes en el cultivo de papa en sierra, el pulgón de la coliflor en hortalizas.

Plagas ocasionales: son aquellas especies de insectos que se presentan en poblaciones altas en ciertas épocas o años, mientras que en otros periodos carecen de importancia económica. El crecimiento de las poblaciones de estas especies,

están asociadas a cambios climáticos, variaciones de las prácticas culturales o desequilibrios causados por el hombre, e.g. la mosquilla de los brotes en el cultivo de papa durante el fenómeno del niño.

Plagas potenciales: son aquellas especies de insectos que se encuentran en bajas poblaciones en los campos de cultivo debido a factores bióticos (enemigos naturales) y abióticos (temperatura, humedad, precipitación) y que por una alteración de ellos, las poblaciones se incrementan significativamente causando daños económicos.

Plagas migrantes: son aquellas especies de insectos no residentes en los campos cultivados y que pueden llegar periódicamente debido a sus hábitos migratorios causando severos daños, e.g. la langosta.

De acuerdo a la relación entre el daño ocasionado y la parte cosechada, se presentan dos tipos de plagas.

Plaga directa: aquellas poblaciones de insectos que atacan los órganos de las plantas que van ser cosechados, e.g. mosca minadora en espinaca.

Plaga indirecta: cuando dañan órganos que no van a ser cosechados, e.g. mosca minadora en papa.

Pulgon de la coliflor
Plaga directa

Epitrix en follaje de papa
Plaga indirecta

Daños que ocasionan las plagas

Las plagas pueden ocasionar daños directos e indirectos.

Los daños directos: son consecuencia de la alimentación de las plagas por parte de sus estados inmaduros y/o adultos. Devora parte o la totalidad de los órganos de las plantas como raíces, tallos, hojas, yemas, flores, frutos, semillas o succionando sus fluidos, de tal manera que ocasiona el debilitamiento de la planta y reduce su capacidad de producción.

Los daños indirectos: son ocasionados por la transmisión de microorganismos que pasan del insecto a la planta en el momento de alimentación, como es el caso de los virus y micoplasmas. Además, el daño causado por el insecto puede facilitar el ingreso de los patógenos como hongos y bacterias, que de otra manera no podrían afectar a las plantas.

Daño directo

Daño indirecto

2. Métodos de control

Existen diversos métodos o técnicas de control como el control cultural, biológico, etológico, mecánico, físico, químico, legal y genético. Todas estas se realizan con la finalidad de mantener las poblaciones de plagas bajo un nivel en el cual no cause un daño económico.

i. Control cultural

Es un método de control preventivo el cual consiste en el empleo de algunas prácticas agrícolas que se realizan en el manejo de un cultivo o algunas modificaciones de ellas, las cuales contribuyen a prevenir y disminuir las poblaciones de los insectos y daños haciendo el ambiente menos favorable para su desarrollo. Estas labores han sido transmitidas de padres a hijos desde tiempos ancestrales con muy buenos resultados.

Existen muchas prácticas culturales las cuales están orientadas a destruir las fuentes de infestación, a interrumpir sus ciclos de desarrollo, a fortalecer las plantas para que resistan el ataque de los insectos, a formar condiciones desfavorables para el desarrollo de las plagas, utilizar plantas con resistencia genética a las plagas.

Practicas culturales orientadas a destruir las fuentes de infestación

- Destrucción de los residuos de cosecha: recogiéndolos, quemándolos o incorporándolos dentro del suelo por medio de araduras reducen las poblaciones que se encuentran en el rastrojo.
- Eliminación de plantas hospederas de las plagas de nuestros cultivos: como malezas en los bordes del campo, pero esta medida habría que evaluarla con la posibilidad de que pueda ser reservorio de plagas pero además de enemigos naturales, por lo que las generalizaciones no siempre son validas.
- Podas y quemas de órganos infestados: como las podas de los árboles frutales fuertemente infectados con queresas e insectos barrenadores las cuales deben ser retiradas del campo y quemadas para evitar el traslado e infestación a otras plantas.
- Destrucción de pupas en el suelo: mediante la roturación del suelo con el arado, la cual puede destruirlas, profundizarlas o exponerlas a la superficie, exponiéndolas a la desecación y/o predación por parte de los enemigos naturales como carábidos y aves.

Roturación del suelo

Practicas culturales orientadas a fortalecer las plantas para que resistan el ataque de los insectos

- El abonamiento, la fertilización y el riego son indispensables para obtener plantas vigorosas. En términos generales, las hortalizas desarrollan muy bien en suelos ricos en materia orgánica con un balanceado uso, de acuerdo a los requerimientos de cada cultivo, de fertilizantes. El exceso de nitrógeno hace a la planta mas turgente, como consecuencia mas atractiva y puede favorecer la propagación de algunos insectos plagas como cigarritas, pulgones, ácaros entre otros. Para que la fertilización sea efectiva debería de realizarse previamente un análisis de suelo para evitar los excesos, deficiencias y desbalances de los nutrientes. Además, el riego tiene que ser adecuado, pues los excesos o deficiencias pueden afectar al cultivo directamente o favorecer los ataques de plagas y enfermedades. Se recomienda riegos ligeros y frecuentes.

Abonamiento orgánico

Practicas culturales orientadas a formar condiciones desfavorables para el desarrollo de las plagas

- Cuando se pueda manipular la fecha de siembra de los cultivos, estas se pueden adelantar o retrasar con la finalidad de escapar a las mayores poblaciones de plagas. Por ejemplo, en los cultivos de apio, betarraga y espinaca en el valle del Mantaro, las mayores poblaciones de la mosca minadora se presentan en el mes de julio, una buena práctica es sembrar a partir del mes de agosto hacia delante.
- Rotación de Cultivos: consiste en alternar diferentes cultivos en campañas agrícolas sucesivas que no sean atacadas con las mismas plagas. Como regla, para evitar problemas fitosanitarios, los cultivos de la misma familia no deben de ser asociados, no se deben sembrar consecutivamente, no deben ser colindantes y no deben ser rotados. Por ejemplo, la col, coliflor, brócoli, nabo pertenecen a la misma familia Brassicaceae y tienen plagas y enfermedades comunes. Una buena rotación podría ser una Brassicaceae (por ejemplo col, coliflor, brócoli), Gramínea (por ejemplo maíz), Solanaceae (por ejemplo papa), y una leguminosa (haba).
- Densidad de las plantas: se considera que una alta densidad (menor distancia entre plantas y/o surcos) tiende a producir un ambiente de alta humedad y baja insolación que favorece el desarrollo de plagas y

enfermedades. En los pequeños huertos donde se acostumbra la siembra de muchos cultivos, es preciso considerar la distancia entre las plantas.

- Cultivos asociados o policultivos: consiste en la siembra de dos o mas cultivos en el mismo campo los cuales disminuyen los riesgos de infestación por parte de determinadas plagas para cada cultivo, debido a que hay una confusión visual o confusión química que hace que los insectos no reconozcan los olores de las plantas, incrementando, muchas veces, las poblaciones de los enemigos naturales.

Cultivos asociados o policultivos

Utilizar plantas con resistencia genética de las plantas a los insectos

- En forma natural, se presentan plantas que son menos atacadas por plagas y enfermedades que otras plantas en condiciones similares de infestación. Es necesario documentarse sobre las variedades de plantas que se van a utilizar, de tal manera que se puedan usar aquellas variedades que tengan cierto grado de resistencia genética a las principales plagas.

ii. Control biológico

Es un método de control que consiste en la manipulación de insectos para eliminar a otros insectos, en otras palabras, consiste en la represión de las plagas mediante sus **enemigos naturales o controladores biológicos**, que pueden ser parasitoides, predadores o entomopatógenos. Los parasitoides son aquellos

insectos que viven dentro del cuerpo de las plagas (hospederos), del cual se alimentan progresivamente hasta que las llegan a matar. Los predadores son aquellos insectos que se alimentan rápidamente de la plaga (presa) hasta causarle la muerte. Los entomopatógenos, son microorganismos que pueden ser hongos, bacterias, virus, nematodos, entre otros que causan enfermedades a las plagas hasta ocasionarles la muerte.

Parasitoide

Predador

Hongos entomopatógenos

Bacterias entomopatógenos

El control biológico tiende a ser permanente, pero esta fuertemente influenciado por las poblaciones de la plaga y variaciones del ambiente. Su control es relativamente lento en comparación con las aplicaciones de insecticidas. Se ejerce un mejor control biológico, cuando se tata de grandes áreas con buenas condiciones biológicas (uso racional y selectivo de plaguicidas, lugares alternativos de refugio, entre otros) y ambientales.

¿Cuales son sus ventajas?

☺ Los enemigos naturales buscan a sus hospederos o presas en los lugares donde estos se encuentran, incluyendo sus refugios.

☺ No dejan residuos tóxicos ni contaminan el ambiente.

☺ La acción de los enemigos naturales tiende a intensificarse cuando las poblaciones de plagas son altas.

☺ No producen desequilibrios en el ecosistema agrícola.

☺ Las plagas no desarrollan resistencia a los enemigos naturales, como lo hacen con los insecticidas.

¿Cuáles son sus desventajas?

☹ Los enemigos naturales son influenciados por las condiciones climáticas y biológicas del lugar, las que escapan al control del hombre.

☹ No todas las plagas tienen enemigos naturales eficientes.

El control biológico hay que diferenciarlo del control natural, que es el control de plagas por acción de los enemigos naturales sin intervención del hombre.

Existen ocasiones en las cuales, el control natural no es eficiente, debido a que los enemigos naturales se ven afectados por factores naturales o artificiales que resultan adversos como por ejemplo las características propias de la biología y la dinámica poblacional que impide un desarrollo de la población de enemigos naturales en forma sincronizada con la plaga. El uso de insecticidas de amplio espectro o aplicaciones generalizadas es el factor más determinante para la reducción de la efectividad de los enemigos naturales.

Para contrarrestar estas situaciones es necesario la conservación y protección de los enemigos naturales presentes. La flora no agrícola como malezas o especies silvestres en los campos y alrededores de los cultivos, no solo puede ofrecer refugio, presas u hospederos alterantes a los insectos benéficos sino también fuentes de alimentación en forma de néctar (floral o extrafloral), polen o semillas que son de mucha importancia en el desarrollo de los parasitoides, por ejemplo la

siembra de plantas aromáticas como manzanilla, romero, hinojo etc. en los bordes de la huerta nos ayuda a incrementar la fauna benéfica.

Conservación de plantas aromáticas en el campo de cultivo

Fuentes de alimentación en especies silvestres

iii. Control etológico

La etología se refiere al estudio del comportamiento de los animales con relación a su medio ambiente, por consiguiente el control etológico viene a ser el control de plagas aprovechando los estímulos que se relacionan al comportamiento y que sirven como atrayentes de los insectos. En general el uso del control etológico incluye la utilización de cebos, atrayentes cromáticos (como por ejemplo ciertos colores que resultan atrayentes para algunas especies de insectos) y feromonas para ser utilizados mediante el uso de trampas.

Trampas pegantes amarillas

El uso de trampas pegantes amarillas ayuda a reducir las poblaciones de insectos nocivos y la aplicación de insecticidas. Sin embargo, debe considerarse que en estas trampas es posible encontrar también a controladores biológicos, especialmente avispas parasitoides. Las trampas pegantes pueden ser construidas con pedazos de plástico amarillo de diferentes tamaños de acuerdo al uso que se le de, untados con algún pegamento especial de larga duración o simplemente aceites

vegetales o minerales. El aceite de motor (grado 50) dura aproximadamente de 10 a 15 días. Las trampas se colocan en el campo sobre estacas de madera y siempre deben de estar a una altura superior del follaje de las plantas lo recomendable es que se encuentre a 10 cm por encima del follaje. Se recomienda el uso de una trampa por campo. Estas trampas (de 20 x 20 cm) pueden utilizarse a partir del inicio del cultivo con el fin de monitorear la cantidad de insectos dañinos que se encuentran en un campo de cultivo, e.g. mosca minadora en apio, espinaca, papa.

En el caso de apio y espinaca, cuando se observa la presencia de adultos en las trampas, es momento de colocar las trampas (de 50 x 50 cm) en el campo (Foto), en la proporción de 1 por cada 100 m2, las cuales reducen las poblaciones de moscas adultas, al mismo tiempo que favorece la presencia de sus enemigos naturales.

Una modificación es la*"pasada de manta" o"trampas amarillas móviles"* que consiste en un plástico amarillo grande (de 3 metros de largo), sujetada por dos personas de extremo a extremo y untada con aceite comestible compuesto para evitar quemar el follaje. La "pasada de manta" debe realizarse desde el inicio del cultivo y durante los dos primeros meses del desarrollo de la planta, con una frecuencia de una o dos veces por semana. La aplicación de esta técnica ha llegado a reducir a la mitad el número de aplicaciones de insecticidas en el cultivo de papa.

Plagas que controla: Mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*), mosquitos o sílidos (*Ruselliana solanicola*), cigarritas (*Paratanus* spp., *Empoasca* spp.), pulgones alados (*Brevicoryne brassicae, Myzus persicae* y *Macrosipum euphorbiae*), trips (*Frankliniella occidentalis*). Otra modificación de estas trampas es el uso del color azul, construidas de la misma manera que las anteriores para el control de trips (e.g. *Frankliniella occidentalis*).

Trampas pegantes amarillas

Trampas amarillas móviles o "mantas"

Bandejas de color amarillo

Las bandejas de color sirven especialmente para detectar infestaciones tempranas de pulgones, en su confección se utiliza bandejas amarillas con agua mezclada con un poco de detergente o jabón líquido con el fin de romper la tensión superficial del agua. Debe instalarse dos trampas por hectárea, generalmente a los bordes. Cuando se presentan estas poblaciones, es momento de colocar las trampas amarillas pegantes alrededor del campo y así controlar las poblaciones migrantes.

Plagas que controla: En especial pulgones alados *Brevicoryne brassicae*, *Myzus persicae* y *Macrosipum euphorbiae.*

Bandeja amarilla con agua

iv. Control mecánico

Este método de control consiste en el uso de medios mecánicos que excluyen, evitan, disminuyen, eliminan o destruyen a los insectos y órganos infestados.

Entre las prácticas de este método se encuentran:

- Recojo manual de insectos: de huevos, larvas, pupas o adultos de determinadas plagas.
- Recojo de parte de las plantas dañadas o infestadas para su posterior destrucción: como recoger los frutos dañados y enterrarlos.
- Exclusión de los insectos o uso de barreras que imposibiliten el acceso de los insectos dañinos: se puede realizar con diferentes medios como son barreras de plástico en los bordes del campo para evitar el ingreso de insectos que no vuelen o zanjas con algún insecticida de contacto; embolsado de los frutos para evitar que estos sean afectados por las plagas; uso de barreras en los tallos de los árboles como chalinas de papel o bandas con pegamento se protege a las plantas de las larvas que se comen las raíces y frenan el desarrollo de larvas y pupas que necesitan del suelo para completar su ciclo de vida. Este método es utilizado además para el control de las plagas caseras por medio del uso de mosquiteros para evitar el ingreso de moscas, zancudos entro otros insectos al interior de las casas o de polillas a los almacenes.

Barreras de plástico

v. Control físico

Es el uso de cualquier agente físico como la temperatura, humedad, luz solar, foto período y radiaciones electromagnéticas en intensidades que resulten mortales a los insectos plaga sin alterar ninguna de las propiedades de la planta o cultivo.

- Uso de altas temperaturas: como cuando se deja secar los granos al sol en capas delgadas se alcanza temperaturas letales para los insectos. Se pueden introducir las semillas, bulbos, tubérculos y esquejes en agua caliente para matar las posibles plagas como insectos, ácaros, nemátodos, hongos y bacterias; inmersión en agua caliente a 46 ^{0}C por espacio de 85 minutos controlan las moscas de la fruta en mango. Un tratamiento con aire caliente también puede acabar con los organismos nocivos presentes en plantas, bulbos y semillas, además de desinfectar el suelo, sustrato, cajas, etc.
- Solarización: que consiste en aprovechar la radiación solar, para ello se cubre el suelo húmedo con plástico transparente y se expone al sol por varias semanas, pudiendo llegar la temperatura del suelo a niveles que son letales para insectos, hongos, nematodos y bacterias.

Solarización

vi. Control legal

Es el uso o aplicación de leyes o disposiciones del gobierno para impedir el ingreso de plagas al país o retardar su propagación dentro de este. Por ejemplo: prohibir el traslado de material vegetal entre departamentos para evitar propagación de plagas como la broca del café.

vii. Control genético

Es la utilización de mecanismos genéticos o de la herencia con fines de control de plagas. El único caso considerado en este control es la técnica de esterilización de insectos plagas mediante la radiación o esterilizantes químicos. La esterilización por irradiación puede lograrse mediante los rayos X y con los rayos gamma. Un ejemplo de este método es el control de la mosca de la fruta. La esterilización química se realiza mediante el uso de ciertos compuestos químicos que causan esterilidad en los insectos.

viii. El uso de plaguicidas

Aspectos generales

Los plaguicidas son sustancias que se utilizan para matar o controlar las poblaciones de plagas. Estas sustancias, de acuerdo al grupo de animales o plantas que controlan, pueden ser: insecticidas (contra insectos), acaricidas (contra ácaros), rodenticidas (contra ratas), nematicidas (contra nematodos), molusquicidas (contra caracoles), herbicidas (contra malezas), fungicidas (contra enfermedades fungosas), entre otros.

Mayormente estas sustancias son de composición química sintética y son tóxicos. Si bien su uso ha resultado muy beneficioso en muchos casos, también ha resultado perjudicial debido principalmente a su toxicidad contra el hombre y animales, daños al ambiente, empobrecimiento de suelos, contaminación de aguas subterráneas y superficiales, resistencia de insectos a los insecticidas, emergencia de nuevas plagas, etc. Por esos motivos, en el momento de elegir el plaguicida adecuado hay

que tener en consideración todos estos aspectos y no solo el nivel de efectividad y rapidez de su acción sino los daños colaterales que puedan llegar a ocasionar.

De acuerdo a la composición química que poseen se clasifican en organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides, neonicotinoides e insecticidas biológicos, los cuales hacen uso de microorganismos entomopatógenos.

En la etiqueta del producto se encuentra información que se debe de tomar en cuenta como el ingrediente activo, el nombre comercial, clasificación toxicológica de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), etc.

La clasificación toxicológica de los plaguicidas químicos de acuerdo con la OMS es una clasificación de acuerdo con normas internacionales y el grado de peligrosidad que trae su aplicación. Hay distintos símbolos y colores que distinguen a cada categoría.

Clasificación de los plaguicidas de acuerdo a su toxicidad

Clasificación de la OMS según los riesgos		Peligro	Color	Leyenda
Clase Ia	Extremadamente peligroso	Muy toxico	Rojo	Muy toxico
Clase Ib	Muy peligroso	Toxico	Rojo	Toxico
Clase II	Moderadamente peligroso	Nocivo	Amarillo	Nocivo
Clase III	Ligeramente peligroso	Cuidado	Azul	Cuidado
Clase IV	No ofrece peligro	Cuidado	Verde	Cuidado

Los insecticidas botánicos

Estos insecticidas se obtienen de extractos, infusiones o polvos de plantas. Algunas de estas sustancias pueden ser tan tóxicas como los insecticidas sintéticos, pueden ser biocidas o repelentes, pueden ser de amplio espectro. Algunos extractos de

plantas por su elevada toxicidad y por su amplio espectro de acción no se usan en la agricultura orgánica como el caso de la nicotina. Algunas preparaciones son:

- Infusión de nicotina o tabaquina, que pueden prepararse de forma casera a dosis de 1 kg de follaje (hojas) y tallos de la planta de tabaco en 2 litros de agua. Dejar reposar por 24 horas, filtrar el extracto y diluir en 10 litros para su aplicación. También se puede preparar una infusión con 7 cigarros en 1 litro de agua y pulverizar la planta.
- Infusión de ortigas (*Urtica* spp.), se recomienda usar unos 500 g de ortiga fresca o 100 g de ortiga seca en 5 litros de agua. Dejar que esta mezcla se descomponga para colarla, dejar reposar por espacio de 2 a 4 días y posteriormente aplicarla sobre las plantas. Tiene doble propósito: diluido 20 veces estimula el crecimiento de las plantas y sin diluir actúa como insecticida.
- El uso de soluciones alcohólicas de bulbo de ajo (Foto 12). Se maceran 500 g (medio kilo) de dientes de ajos de descarte en 500 ml (medio litro) de alcohol etílico y 500 ml (medio litro) de agua durante una semana. Para utilizarlo, se diluye el macerado en 20 litros de agua, aplicando 2 veces por semana a las plantas afectadas.
- Otras plantas que pueden ser utilizadas contra los pulgones son los rocotos, ajíes, ajos y cebollas. Estas plantas se pueden utilizar separadas o en mezcla. En el caso de los rocotos y ajíes, se usan 250 g y se remojan en dos litros de agua. Si se usan ajos o cebollas, se requieren 5 dientes o 3 cebollas machacadas en 1 litro de agua por 24 horas. Luego el remojado se filtra o cuela y se diluye en 10 litros de agua para su aplicación. Además, en todos los casos se puede agregar una cucharada sopera de jabón blanco rallado para la aplicación.

En todos los casos se puede agregar una cucharada sopera de jabón blanco rallado para la aplicación.

Aplicaciones de insecticidas químicos

Insumos para la preparación de insecticidas botánicos

3. Principales plagas en hortalizas

i. Pulgones o áfidos

Son insectos de cuerpo blando, muy suave, que generalmente viven en colonias sobre sus plantas hospederas. Se presentan de dos formas: con alas (alados) y sin alas (ápteros). La forma alada es la que llega a la planta y empieza a colonizarla, colocando sus crías sobre las hojas. Mientras que las ápteras son las encargadas de seguir incrementando sus poblaciones en la planta. Los pulgones pasan por dos estados de desarrollo: ninfas y adultos. En nuestras condiciones, todos los pulgones son hembras y su reproducción es vivípara (la madre coloca la ninfa pequeña y ésta se desarrolla hasta llegar al estado adulto). Si las hembras son aladas, migrarán de un lugar a otro infestando nuevas plantas y cultivos. Por su corto ciclo de desarrollo y alta capacidad reproductiva, son un problema principalmente en el tiempo de secas o "veranillo" cuando se incrementan las temperaturas.

Principales especies

Las principales especies de pulgones encontrados en las hortalizas son: el pulgón de la col o repollo *Brevicoryne brassicae* que ataca principalmente a las crucíferas o brasicáceas como coliflor, col, brócoli o mostaza. Especies como *Myzus persicae* puede atacar coliflor, col y brócoli; mientras que *Macrosiphum euphorbiae* ataca principalmente lechuga, zanahoria, apio y betarraga.

Adulto y ninfas de *Brevicoryne brassicae*

Adulto de *Myzus persicae*

Daños

Los pulgones causan daños directos e indirectos a las plantas, que se pueden reflejar en la disminución del rendimiento y/o calidad del producto a cosechar.

Los daños directos se producen cuando los pulgones insertan su aparato bucal del tipo picador chupador en los tejidos de las plantas, incorporando saliva toxica y succionando la savia de todas las partes de las plantas. Las plantas afectadas se tornan amarillas o cloróticas, arrugadas o encrespadas, no logrando formar en algunos casos buenas cabezas de col, coliflor, etc. y ocasionando hasta la muerte de las partes dañadas de las plantas. Cuando las poblaciones de pulgones son altas, se vuelven de un color negro por el desarrollo del hongo negro (la fumagina) que crece sobre la secreción azucarada producida por los pulgones.

Los daños indirectos, se presentan cuando los pulgones son transmisores de virus de plantas.

Enemigos naturales

Los pulgones presentan numerosos enemigos naturales entre los que se encuentran principalmente los parasitoides *Diaretiella rapae* y *Aphidius* spp. Por otro lado, se tiene a los predadores como las mariquitas *Eriopis* spp. e *Hippodamia convergens*, así como moscas sírfidas *Toxomerus* sp. y *Allograpta* sp. que son predadoras en su estado larval. Todos estos insectos benéficos ejercen fuerte presión sobre las poblaciones de pulgones.

Sírfido predador

Pulgones parasitados (momificados)

Hongos entomopatógenos

Medidas de manejo

Buen control de malezas hospederas, evitar el exceso de nitrógeno, trampas pegantes amarillas y favorecer el control natural. Cuando a pesar de utilizar algunos métodos de control las poblaciones de pulgones no decrecen, es necesario aplicar insecticidas específicos y/o de baja toxicidad (pirimicarb, rotenona + aceite agrícola, entre otros) en forma focalizada o en desmanches evitando el uso de insecticidas de etiqueta roja.

ii. Mosca minadora

La mosca minadora *Liriomyza huidobrensis* y otras especies miden de 2 a 3 mm, durante su desarrollo pasa por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. Los huevos son insertados individualmente dentro de la hoja, luego salen las larvas y se alimentan de la hoja formando minas o túneles internos donde viven. Las minas se diferencian (en el tiempo) por el estado de desarrollo de la larva y el color (blanquecinas u oscuras por la necrosis del tejido). Este comportamiento mantiene protegida a la larva haciendo más difícil su control. Posteriormente la larva sale de la mina a empupar en el suelo para luego emerger los adultos.

Principales especies

La especies de los Andes centrales son *Liriomyza huidobrensis y Liriomyza quadrata* principalmente*,* atacan cultivos como apio, betarraga, lechuga, espinaca zanahoria entre otros.

Daños

Los adultos se alimentan de los exudados que se originan cuando la hembra introduce el ovipositor (estructura por donde colocan los huevos) en las hojas causando las "picaduras de alimentación". Las hojas fuertemente infestadas pierden su capacidad de producir y se secan. Es un insecto polífago (que se alimenta de muchas especies de plantas) y tiene una amplia gama de hospederos en los que destacan la papa y otros cultivos hortícolas como apio, lechuga,

betarraga y espinaca, aunque también es posible encontrarlos en malezas asociadas a cultivos. Las mayores poblaciones son encontradas en épocas secas.

Adulto de la mosca minadora

Picaduras de alimentación en espinaca y minas en apio

Enemigos naturales

La mosca minadora presenta un complejo importante de enemigos naturales en sus diferentes estadios, para el estado de huevo es importante el chinche *Orius* sp., para el estado larval las avispas *Halticoptera arduine*, *Diglyphus* sp. y *Opius* sp., son importantes parasitoides. Por otro lado para las pupas, los escarabajos (carábidos) y las arañas son predadores.

Parasitoides

Predadores de pupas

Medidas de manejo

Controlar malezas hospederas, evitar el exceso de nitrógeno, controlar las poblaciones de adulto mediante las trampas o mantas pegantes amarillas

impregnadas de aceite y favorecer el control natural. Cuando sea necesario aplicar el control químico utilizar insecticidas selectivos para las larvas, como abamectina, cartap o ciromazina, evitando el uso de insecticidas de etiqueta roja**.**

iii. Mosquitos o sílidos

Son insectos pequeños que varían entre 1.5 a 3 mm de longitud, son muy parecidos a los pulgones alados y cigarritas. Su ciclo de vida comprende tres estadios (huevo, ninfa y adulto), los adultos son muy activos desplazándose en vuelos cortos o saltos de planta a planta. Son insectos polífagos y se les puede encontrar en diferentes plantas hospederas aunque de acuerdo a las especies, existen preferencias por alguna planta hospedera.

Huevos

Ninfa

Adulto

Daños en papa

Principales especies

La especie de mayor relevancia en el valle del Mantaro es *Ruselliana solanicola*, encontrándose sobre diferentes cultivos como apio, cebolla, cebollita china, col, coliflor, papa y principalmente zanahoria. Además, se presenta el sílido del eucalypto *Ctenarytaina eucalypti*.

Daños

Por el tipo de alimentación que poseen (aparato bucal picador chupador) se alimentan de la savia de las plantas y su principal daño en las hortalizas es indirecto, transmitiendo enfermedades a las plantas. Por esta razón, es posible que esta especie se encuentre relacionada con el incremento de la enfermedad del "amoratamiento en la zanahoria" que si no es controlada puede causar perdidas totales en la producción. Síntomas de esta enfermedad es la deformación de las raíces y crecimiento de raicillas secundarias en esta.

Enemigos naturales

Los principales enemigos naturales son las mariquitas *Hippodamia convergens* y *Eriopis spp.*, que se alimentan de los huevos y ninfas de los sílidos. Además, en condiciones naturales se presentan hongos entomopatógenos que atacan a ninfas y adultos de los sílidos.

Larva de mariquita predatando sílidos

Hongos entomopatógenos atacando adultos de silidos

Medidas de manejo

Las poblaciones de adultos son capturadas por las trampas pegantes o mantas amarillas, es necesario favorecer el control natural y si amerita la aplicación de insecticidas, utilizar productos selectivos y de menor toxicidad (como inhibidores de crecimiento).

iv. Cigarritas

Las cigarritas o salta hojas son insectos que varían en patrones de tamaño pudiendo llegar a medir hasta 1.5 cm de longitud, sin embargo las especies relacionadas a los cultivos hortícolas se refieren a insectos pequeños que pueden llegar a medir hasta 4 mm. Estos son insectos alargados con el cuerpo en forma de cuña, se les pueden reconocer por las patas posteriores alargadas y con varias espinas sobre esta. Presentan tres estados de desarrollo que incluyen huevo, ninfa y adulto, con poca movilidad del estado ninfa l y con mayor actividad al estado adulto; se les encuentra en el envés de las hojas. Su rango de hospederos vegetales es grande pudiendo encontrarlos en diferentes cultivos.

Principales especies

En el valle del Mantaro se han determinado varias especies pertenecientes a la familia Cicadellidae (Hemiptera) y las altas poblaciones encontradas de cigarritas de *Paratanus* spp. y *Empoasca* sp. las ubican entre las más importantes.

Empoasca

Daños

Las cigarritas se alimentan exclusivamente de savia de las hojas y tallos de muchas especies vegetales usando el estilete de su aparato bucal picador chupador. Al alimentarse absorben la savia de la cual extraen su alimento causando enrollamientos y amarillamiento en las hojas. Por este tipo de alimentación son importantes vectores de enfermedades (virus y fitoplasmas). Su rango de hospederos es variable encontrándose en zanahoria, lechuga, betarraga, nabo, col, coliflor, papa, cebollita china, cebolla, etc. Las altas poblaciones encontradas en zanahoria harían suponer que es un posible vector del fitoplasma ”aster yellow” que es el principal problema en este cultivo.

Enemigos naturales

Dentro de los principales enemigos naturales destacan las mariquitas *Eriopis* spp. e *Hippodamia convergens* que son predadores tanto de ninfas como adultos.

Medidas de manejo

Evitar la falta de agua, controlar las malezas hospederas, favorecer el control natural.

v. Trips o piojillos

Los trips o piojillos son insectos muy diminutos que pueden ser hallados en diversos cultivos. Se puede reconocer la presencia de trips por medio de las marcas de alimentación dejadas en las hojas que son como raspaduras sobre estas. Presentan un ciclo biológico que consta de tres etapas: huevo, ninfa y adulto. Por su tamaño pequeño 1.5 mm es complejo su control ya que pueden refugiarse en partes de difícil acceso sobre las plantas. Los adultos presentan dos pares de alas que se caracterizan por la presencia de flecos en sus extremos. Presentan una gran cantidad de plantas hospederas así como una capacidad de reproducción excelente en épocas de condiciones climáticas favorables (época seca).

Principales especies

Las especie mas abundantes en las hortalizas del valle del Mantaro son *Frankliniella occidentales y Thrips tabaci.*

Trips

Daños

Por la forma de alimentación que presentan (aparato bucal raspador-chupador), estas realizan raspaduras sobre las hojas y en lugares protegidos, causando un punteado clorótico o plateado, así como deformación o marchitez de las hojas. En el cultivo de cebolla, se secan las puntas de las hojas. Uno de los principales problemas causados por esta plaga es la transmisión de enfermedades especialmente las causadas por virus. Es posible encontrarlos en gran cantidad de cultivos, destacándose la cebollita china, cebollas y ajos.

Enemigos naturales

Dentro de los principales enemigos naturales se encuentran los chinches *Orius* sp. Así como las mariquitas *Eriopis* spp. e *Hippodamia convergens.*

Medidas de manejo

Riegos oportunos, eliminación de malezas hospederas, trampas pegantes azules, uso de piretroides.

vi. Babosas

Las babosas son moluscos de cuerpo carnoso, cubiertas de sustancias ligosas que al deslizarse por una superficie dejan huella de baba brillante. Son similares a los caracoles pero no presentan caparazón. Pueden desarrollar a temperaturas entre 0 y 45°C siendo su temperatura óptima de 15 a 25°C, con humedades superiores al 80%. Cuando se presentan condiciones ambientales seca se inactivan, se esconden en hendiduras del suelo y permanecen largos periodos sin alimentarse, en espera de mejores condiciones de humedad.

Principales especies

Las principales especies que se encuentran en las hortalizas son *Agriolimax* spp., *Limax* spp. y *Vaginulus* spp. Atacan una amplia variedad de plantas, especialmente aquellas que son cultivadas en estaciones frescas y húmedas como acelga, alcachofa, apio, coliflor, lechuga, repollo, col, entre otras.

Babosas

Daños

El daño es producido por los adultos y los estados juveniles al alimentarse, principalmente de noche y en días lluviosos. Se alimentan frecuentemente y en lo posible con tejidos vegetales pero puede también consumir residuos animales. A menudo son atraídas por plantas en descomposición.

Enemigos naturales

Ciertos anfibios y aves ocasionalmente se alimentan de babosas.

Medidas de control

Para poder controlarlas es necesario realizar una serie de prácticas que están orientadas a destruir los escondites y refugios donde las babosas se esconden. Recojo manual en la noche o muy temprano por la mañana, uso de trampas con cebos de lechuga embebidas con cerveza; también se puede utilizar cebos formados con 5 partes de afrecho y una parte de melaza. Una trampa muy común, es colocar un poco de cerveza en un envase de plástico y enterrarlos dejando su parte superior sin cubrir. Las babosas son atraídas por el olor y caerán dentro del recipiente y se ahogarán. Si es necesaria la aplicación del control químico, se puede utilizar sulfato de cobre, metaldehido (específico para el control de babosas y caracoles), carbaril, entre otros.

vii. Otros insectos ocasionales en hortalizas: Pulguilla saltona o Piqui Piqui

Es un escarabajo negro brillante que en longitud promedio varia de 2 a 3 mm, con las patas posteriores muy desarrolladas y cuerpo de forma oval. Presenta una metamorfosis completa con cuatro estados: huevo, larva, pupa y adulto. Los huevos son microscópicos, ovalados y blanquecinos. La larva tiene un promedio de 2 mm de largo de color blanco cremoso, con seis patas torácicas poco visibles y piezas bucales oscuras; las pupas son de color blanco.

Principales especies

La pulguilla saltona llamado también piqui piqui es una plaga polífaga que se encuentra en muchos cultivos. Las principales especies son *Epitrix yanazara, E. subcrinita, E. halirana rubia,* entre otras.

Daños

Inmediatamente después de nacidas, las larvas se introducen en el suelo hasta llegar a las raicillas, estolones o tubérculos de los cultivos que ataca realizando

raspaduras, minas superficiales y/o agujeros. Los adultos atacan principalmente los brotes tiernos del follaje, hacen perforaciones finas y redondeadas, las cuales retardan el crecimiento de la planta y reducen su rendimiento. Se han encontrado sobre zanahoria, lechuga, betarraga y principalmente en papa.

Adulto

Larva

Daño en follaje de papa

Enemigos naturales

No se han reportado parasitoides de esta especie sin embargo los adultos y larvas de la familia Carabidae predatan a los insectos que se presentan en el suelo. Se han reportado varios organismos entomopatógenos como hongos (*Beauveria bassiana*) y nematodos (*Heterorhabditis* sp.).

viii. Otros insectos ocasionales en hortalizas: Escarabajo verde de las hojas

Los loritos verdes de las hojas son escarabajos que pertenecen a la familia Chrysomelidae (Coleoptera), su ciclo biológico presenta una metamorfosis completa con cuatro estados: huevo larva, pupa y adulto. Los adultos son fácilmente reconocibles por las manchas presentes en las alas anteriores (élitros) y su tamaño llega a los 6 mm de longitud.

Principales especies

Todas la especies registradas pertenecen al género *Diabrotica* spp.

Daños

Los daños producidos por *Diabrotica* spp. pueden ser generados por larvas y adultos, sin embargo es fácilmente distinguible los daños producidos por los adultos los que causan huecos irregulares sobre las hojas, en cambio las larvas atacan a las raíces y si el daño ocurre en la germinación, las primeras hojas presentarán al abrirse perforaciones similares a los daños que generan los adultos. Se pueden encontrar en diferentes hortalizas como lechuga, betarraga, nabo, espinaca, pero principalmente en papa y maíz.

Enemigos naturales

No se han evaluado muchos controladores biológicos para esta plaga sin embargo las arañas son un agente importante de control para estos insectos.

4. Recomendaciones

Por lo general, en los cultivos de hortalizas, el ciclo de desarrollo es corto y las aplicaciones de plaguicidas son frecuentes, lo que no permite una acción eficaz del control biológico natural. Además impide la recuperación de los enemigos naturales, motivo por el cual debemos de hacer propicio un ambiente favorable para su conservación y protección. Esto lo podemos lograr haciendo un uso racional y selectivo de plaguicidas (cuando sea necesario), fomentar los lugares alternativos de refugio y alimentación en los bordes o alrededor de nuestros campos. Es muy importante promover la siembra de plantas aromáticas como manzanilla, romero, hinojo etc. en los bordes o áreas no destinadas al cultivo, que van a incrementar y proteger la fauna benéfica.

5. Literatura consultada

Alcalá Pedro. 1981. Insectos de la papa en el valle del Mantaro. Publicación de la Estación Experimental Agrícola Huancayo y el Centro Internacional de la Papa, 31 pp.

Arbaiza Aguinaga Alfonso. 2002. Guía práctica y manejo de plagas en 26 cultivos. Chiclayo, Perú. 727 pp.

Bentley, Jeffery W. and Gonzalo Rodríguez 2001 "Honduran Folk Entomology." Current Anthropology 42(2):285-301

Cisneros Fausto. Control de Plagas agrícolas. 1995. 313 pp.

Daxl Rainer, Niels von Kayserlingk. 1994. El manejo integrado de plagas, Guía de orientación. Schriftenreihe der GTZ 246. 135pp

Díaz Jorge, Guharay Falguni, Miranda Freddy, Molina Juan, Zamora Martha, Zeledón Reynerio. 1999. Manejo integrado de plagas en el cultivo de repollo. Manual Técnico No. 38. CATIE. 103 pp.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2009. Perú compendio estadístico. Sistema estadístico nacional. Lima, Perú.

Jürgen Kranz, Jan Theunissen, Silke Becker-Raterink. 1994. Vigilancia y pronósticos en la protección vegetal. Deutsche Stiffung fur internationale Entwicklung (DSE). Centro de Fomento de la Alimentación y la Agricultura, Feldafing y Zschortau. 281 pp.

Ministerio de Agricultura. 2007. Producción agrícola. Dirección general de información agraria. Lima, Perú.

Organización Mundial de la Salud. 2010. http://www.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/proyectoPlaguicidas/pdfs/modulo1.pdf Revisado 31-agosto-2010

Reto Rural. 2007. Elaborar insumos orgánicos de acuerdo a normas de certificación. Formación profesional en Agropecuaria Orgánica.49 pp.

Röling, N.G. and Elske van de Fliert, 1998. Introducing integrated pest management in rice in Indonesia: a pioneering attempt to facilitate large-scale change. In N.G. Röling and M.A.E. Wagemakers (eds.), Facilitating Sustainable Agriculture. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Scholaen Susana (ed.). 1997. Manejo Integrado de plagas en hortalizas. Un manual para extensionistas. GTZ, Tegucigalpa, Honduras. 156 pp.

Ugas Roberto, Siura Saray, Delgado de la Flor Francisco, Casas Andrés, Toledo Julio. 2000. Hortalizas, datos básicos. Programa de hortalizas, Universidad Nacional Agraria La Molina. 202 pp.

Bioferia

A P E R E C

Asociación de Productores Ecológicos - Region Centro

BIOFERIA EL TAMBO

Todos Los Sábados

8:00am. - 2:00pm.

Parque Bolognesi - El Tambo

HORTISANACIP

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA CIP

IDRC CRDI

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA

Centro de Apoyo Rural CEAR

Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro A P E R E C

Bioferia

A P E R E C

Asociación de Productores Ecológicos - Región Centro

BIOFERIA PACHAMAMA

Todos Los Sábados

8:00am. - 2:00pm.

Plaza Principal de Chupaca

HORTISANACIP

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA CIP

IDRC CRDI

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA

Centro de Apoyo Rural CEAR

Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro A P E R E C

Dirección Regional de Agricultura - Junín ::: - Windows Internet Explorer
http://www.agrojunin.gob.pe/index.shtml
File Edit View Favorites Tools Help
Dirección Regional de Agricultura - Junín :::
Portal Agrojunín
REGION JUNIN
contáctanos
buzón de sugerencias
Lunes, 11 de Mayo del 2009
09:12:51 Hrs.
"Año de la Unión Nacional frente a la Crisis Externa"
$ C : 2.962 | V : 2.964
DRA - JUNÍN
Inicio
Nosotros
Organización
Política Agraria
Transparencia
OPD'S
Inia
Inrena
>> Atdrm
Senasa
PROGRAMAS
Incagro
Perpec
Pmaap
Pronamachcs
TEMATICAS
Agrícola
Hidrometeorología
Pecuaria
Recursos Naturales
SERVICIOS
Biblioteca
Estadísticas
Diccionario
Directorio
Foros
Orientación al Productor
Programa de Capacitaciones
Publicaciones
DIRECCIONES
Información Agraria
Promoción Agraria
OFICINAS
Asesoria Jurídica
Planificación
Vuelve feria sabatina de hortalizas orgánicas y cultivos andinos a Pucará
Gracias a la iniciativa de la Municipalidad Distrital de Pucará y con el apoyo de la "Mesa de Dialogo Interinstitucional para el Desarrollo Productivo y Sostenible en el Valle del Mantaro", este sábado 09 de mayo será relanzada la Feria Semanal Sabatina de productos orgánicos en Pucará.
Más Información
Eventos Agrojunín :
Seminario "El Riego Tecnificado Impulsando el Desarrollo de los Agronegocios" Ver
Curso de Capacitación Técnica "Producción, Almacenamiento, Procesamiento y Comercialización de Papas Nativas para Agroindustria y Aplicación de Normas Internas de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Estibadores" Ver
Ferias Agrojunín :
La Oroya nos espera en la IV Feria Regional Agropecuaria, Industrial, Artesanal y XI Feria Provincial "Alto Andina" - Yauli EXPO 2009 Ver
Ahora vamos a Jauja a la II Feria Regional Agropecuaria y VII Agro Expo 2009 Ver
Ahora AGROJUNIN también en la radio
Agencias Agrarias
Chupaca
En Sicaya conforman comité organizador del VII Festival de la Quinua y IV Festival Distrital del Cuy
Chanchamayo
Conforman Comité Organizador del XI Festival Nacional del Café, que se desarrollará en Pichanaki del 23 al 28 de Junio
Concepción
Capacitarán a productores de papa nativa en producción, almacenamiento, procesamiento y comercialización
Jauja
Con diversos atractivos comienza II Feria Regional Agropecuaria y VII Agro Expo Jauja 2009
Junín
Juramentan miembros del Comité Organizador de la VI Feria y XI Festival Internacional de la Maca y
Satipo
Productores organizados de Satipo con posibilidades de exportar Cacao al mercado español
Buscar
NOTICIAS EN AUDIO
Gobierno Regional Junín busca reducir pérdidas en cultivos de la Selva Central por ataque de mosca de la fruta. FUENTE: Tierra Fecunda de Radio Unión. Oir
Agenda
Calendario de Ferias
LAS OPD'S Y PROGRAMAS EN AGROJUNIN
PERPEC:
Construcción de la Defensa Ribereña en el Río Perené Sector La Floresta
PRONAMACHCS:
MINISTRO GARRIDO LECCA
Precios Diarios
Internet
100%
start
Reunion d...
3 Micros...
Inbox - Mic...
2 Interne...
9:12 AM

::: Noticias de la Dirección Regional de Agricultura Junín ::: - Windows Internet Explorer
http://www.agrojunin.gob.pe/agrojunin/oficinas/imagen/noticias.shtml?x=2041
File Edit View Favorites Tools Help
::: Noticias de la Dirección Regional de Agric...
Page Tools
Portal Agrojunín
DRA - Junín
REGION JUNIN
contáctanos | buzón de sugerencias
Lunes, 11 de Mayo del 2009
09:15:02 Hrs.
"Año de la Unión Nacional frente a la Crisis Externa"
$ C : 2.962 | V : 2.964
DRA - JUNÍN
Inicio
Nosotros
Organización
Política Agraria
Transparencia
OPD'S
Inia
Inrena
>> Atdrm
Senasa
PROGRAMAS
Incagro
Perpec
Pmaap
Pronamachcs
TEMATICAS
Agrícola
Hidrometeorología
Pecuaria
Recursos Naturales
SERVICIOS
Biblioteca
Estadísticas
Diccionario
Directorio
Foros
Orientación al Productor
Programa de Capacitaciones
Publicaciones
DIRECCIONES
Información Agraria
Promoción Agraria
OFICINAS
Asesoria Jurídica
Oficinas y Direcciones:
Noticias de la Dirección Regional Agraria Junín
Ver Noticias Anteriores
Vuelve feria sabatina de hortalizas orgánicas y cultivos andinos a Pucará
APUESTA. Frontal por una agricultura sana y limpia.
Como una forma de generar espacios de comercialización, ampliando el mercado local, a favor de los agricultores ecológicos de Pucará, la municipalidad de este distrito, con apoyo de la "Mesa de Dialogo Interinstitucional para el Desarrollo Productivo y Sostenible en el Valle del Mantaro", este sábado 09 de mayo relanzará la Feria Semanal Sabatina de hortalizas orgánicas y cultivos andinos.
Así informaron este jueves en conferencia de prensa desarrollada en el auditorio de la Dirección Regional de Agricultura, mencionando que en la
Buscar
NOTICIAS EN AUDIO
Gobierno Regional Junín busca reducir pérdidas en cultivos de la Selva Central por ataque de mosca de la fruta. FUENTE: Tierra Fecunda de Radio Unión. Oir
NOTICIAS AGROJUNÍN
Vuelve feria sabatina de hortalizas orgánicas y cultivos andinos a Pucará
DRA-J da recomendaciones técnicas a ganaderos ante venida de heladas
EVENTOS AGROJUNÍN
Seminario "El Riego Tecnificado Impulsando el Desarrollo de los Agronegocios"
Curso de Capacitación Técnica "Producción, Almacenamiento, Procesamiento y Comercialización de Papas Nativas para Agroindustria y Aplicación de Normas Internas
Done
Internet
100%
start
Reunion d...
4 Micros...
Inbox - Mic...
2 Interne...
9:15 AM

::: Noticias de la Dirección Regional de Agricultura Junín ::: - Windows Internet Explorer
http://www.agrojunin.gob.pe/agrojunin/oficinas/imagen/noticias.shtml?x=2041
File Edit View Favorites Tools Help
::: Noticias de la Dirección Regional de Agric...
Page Tools
TEMATICAS
Agrícola
Hidrometeorología
Pecuaria
Recursos Naturales
SERVICIOS
Biblioteca
Estadísticas
Diccionario
Directorio
Foros
Orientación al Productor
Programa de Capacitaciones
Publicaciones
DIRECCIONES
Información Agraria
Promoción Agraria
OFICINAS
Asesoría Jurídica
Planificación
Agencias Agrarias
Correo MINAG
DIRECCIÓN REGIONAL DE AGRICULTURA
APUESTA. Frontal por una agricultura sana y limpia.
Como una forma de generar espacios de comercialización, ampliando el mercado local, a favor de los agricultores ecológicos de Pucará, la municipalidad de este distrito, con apoyo de la "Mesa de Dialogo Interinstitucional para el Desarrollo Productivo y Sostenible en el Valle del Mantaro", este sábado 09 de mayo relanzará la Feria Semanal Sabatina de hortalizas orgánicas y cultivos andinos.
Así informaron este jueves en conferencia de prensa desarrollada en el auditorio de la Dirección Regional de Agricultura, mencionando que en la feria participarán agricultores de los anexos de Hatun Sucllа, Patalá, Raquina y Marcavalle, quienes expondrán la amplia diversidad de hortalizas, como la lechuga, espinaca, betarraga, cebollita china y col, que son cultivados con abonos orgánicos e irrigados con aguas de los puquiales de la zona.
Mientras que en cultivos andinos, se ofertarán las papas nativas, mashua, oca, haba, arveja, además de animales menores y platos típicos. También se presentará un espectáculo artístico con la intervención de danzas típicas.
De igual manera, se informó que, como parte de la feria, un grupo de agricultores de Pucará, Chupuro y Chupaca demostrarán al público la forma cómo vienen produciendo orgánicamente, la misma que es promovida por la Mesa de Dialogo Interinstitucional para el Desarrollo Productivo Sostenible del Valle del Mantaro, integrada por el Centro Internacional de la Papa, Proyecto Hortisana, ONG CEDEPAS Centro, Agencia Agraria Chupaca y el Proyecto de Desarrollo de las Cadenas Productivas de Importancia Económica en la Región Junín – Cadena de Hortalizas.
Al respecto, el titular de la DRA-J, Ing. Wilfredo Cavero Altamirano, sostuvo que a través de la Mesa de Dialogo se viene capacitando a los agricultores en temas vinculados a la producción orgánica, reduciendo el uso de plaguicidas y fertilizantes sintéticos, a través de la metodología Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs), que es didáctica por cuanto los participantes "aprenden haciendo".
Por su parte, el alcalde de Pucará, Jorge Camborda Huacaychuco, señaló que también vienen buscando mercados alternativos para estos productos, además de estar trabajando una marca que distinga a los productos ecológicos que producen los agricultores que trabajan con las instituciones que forman parte de la Mesa de Dialogo.
07/05/2009
orgánicas y cultivos andinos a Pucará
DRA-J da recomendaciones técnicas a ganaderos ante venida de heladas
EVENTOS AGROJUNÍN
Seminario "El Riego Tecnificado Impulsando el Desarrollo de los Agronegocios"
Curso de Capacitación Técnica "Producción, Almacenamiento, Procesamiento y Comercialización de Papas Nativas para Agroindustria y Aplicación de Normas Internas de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Estibadores"
FERIAS AGROJUNÍN
La Oroya nos espera en la IV Feria Regional Agropecuaria, Industrial, Artesanal y XI Feria Provincial "Alto Andina" - Yauli EXPO 2009
Ahora vamos a Jauja a la II Feria Regional Agropecuaria y VII Agro Expo 2009
Internet
100%
start
Reunion d...
4 Micros...
Inbox - Mic...
2 Interne...
9:15 AM

:: Noticias y Actualidad de la Agencia Agraria Chupaca ::

http://www.agrojunin.gob.pe/agrojunin/agencias/chupaca/actualidad.shtml?x=2492

File Edit View Favorites Tools Help

:: Noticias y Actualidad de la Agencia Agrari...

Portal Agrojunín
DRA - Junín

REGION JUNIN | contáctanos | buzón de sugerencias

Viernes, 14 de Mayo del 2010
10:21:09 Hrs.

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

$ C : 2.838 | V : 2.840

DRA - JUNÍN
Inicio
Nosotros
Organización
Política Agraria
Transparencia

OPD'S
Inia
Inrena
A L A Mantaro
Senasa

PROGRAMAS
Incagro
Perpec
Pmaap
A G R O R U R A L

TEMATICAS
Agrícola
Hidrometeorología
Pecuaria
Recursos Naturales

SERVICIOS
Biblioteca
Estadísticas

Agencias Agrarias:

Noticias de la Agencia Agraria Chupaca

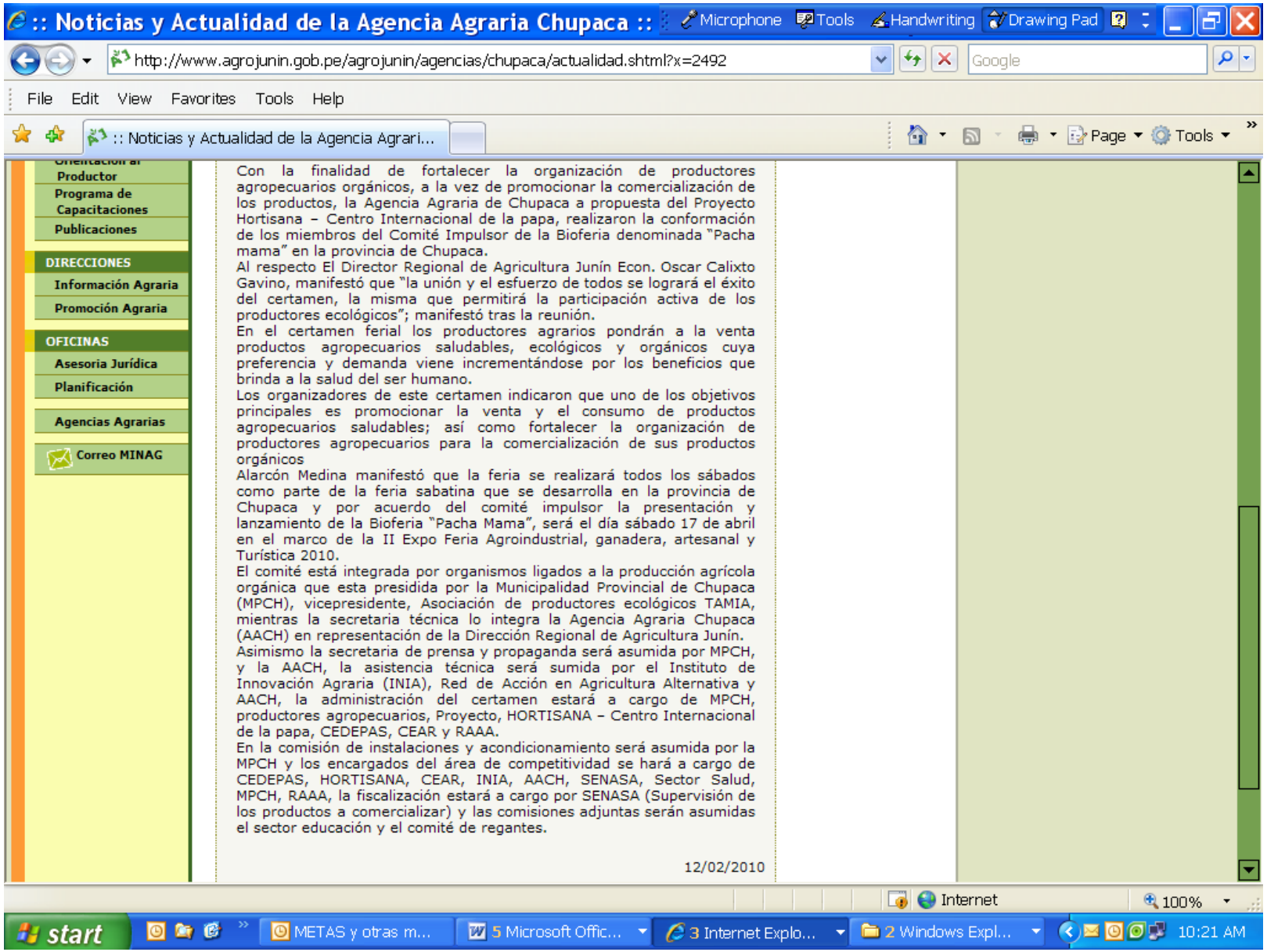
Conforman Comité Impulsor de Bioferia Pachamama

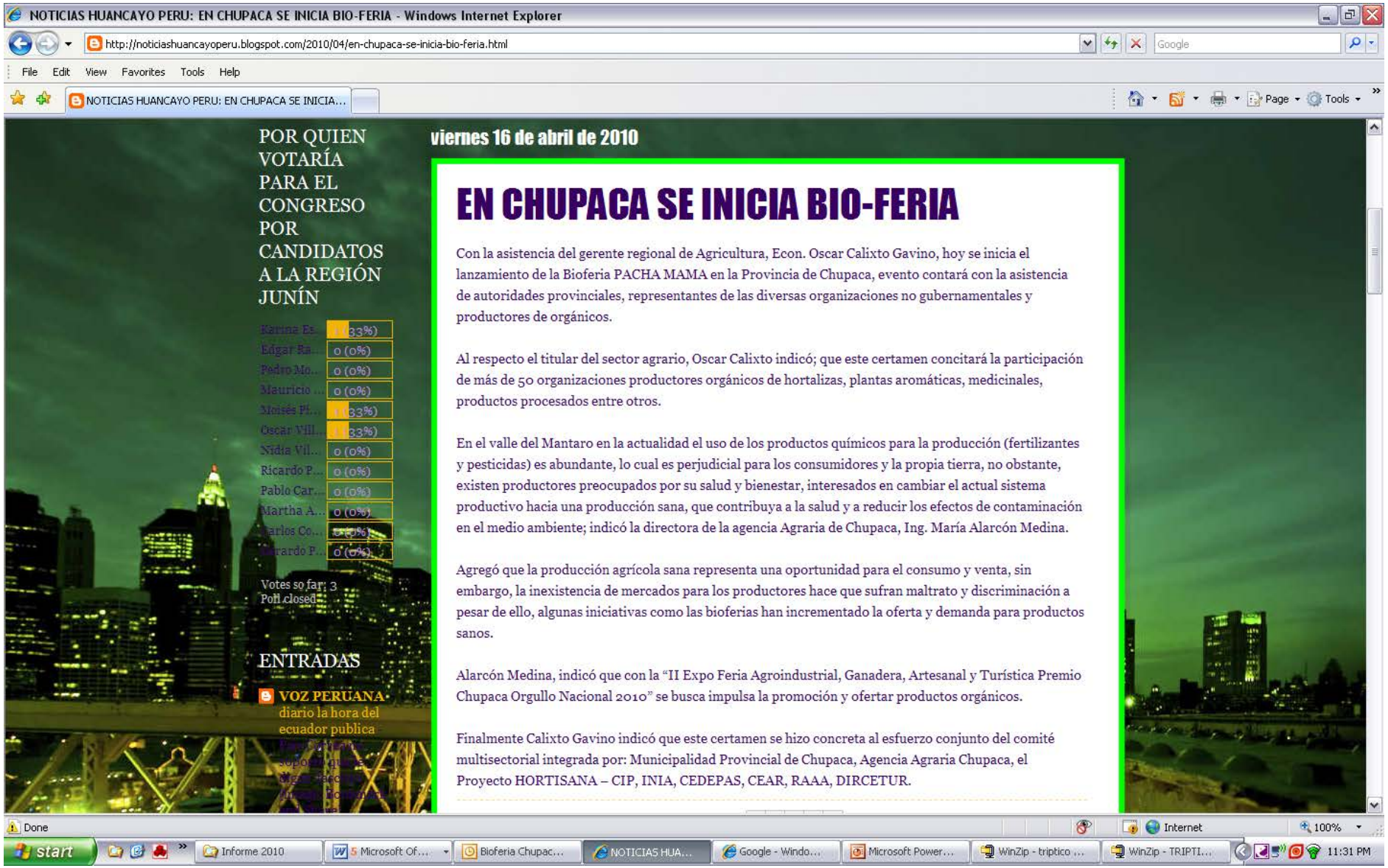
Buscar

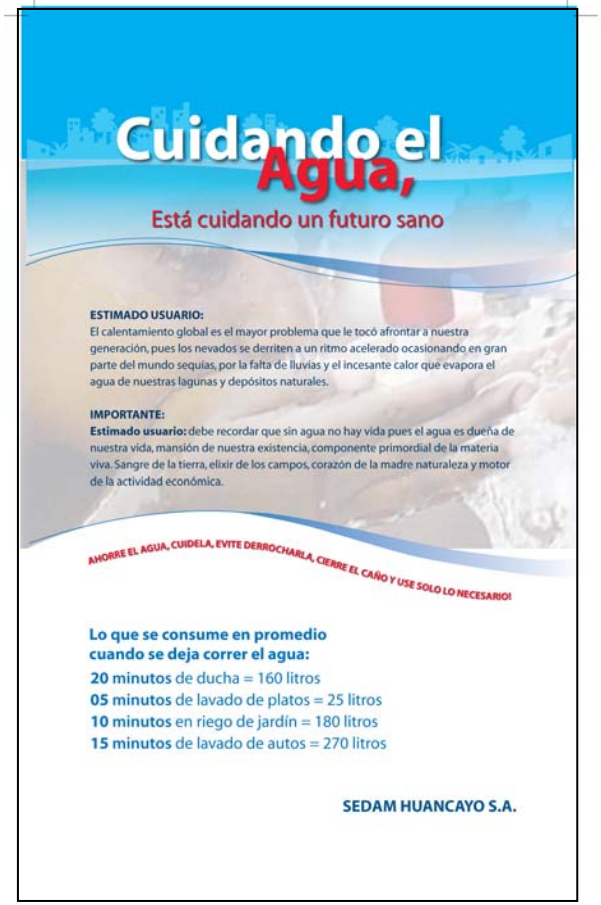
CHUPACA
Presentación
Organigrama
Noticias
Contáctanos
CHANCHAMAYO
CONCEPCIÓN
JAUJA
JUNÍN
SATIPO
TARMA
YAULI

Internet 100%

start METAS y otras m... 5 Microsoft Offic... 3 Internet Explo... 2 Windows Expl... 10:21 AM


:: Noticias y Actualidad de la Agencia Agraria Chupaca ::
Microphone
Tools
Handwriting
Drawing Pad
http://www.agrojunin.gob.pe/agrojunin/agencias/chupaca/actualidad.shtml?x=2492
Google
File Edit View Favorites Tools Help
:: Noticias y Actualidad de la Agencia Agrari...
Page
Tools
Productor
Programa de Capacitaciones
Publicaciones
DIRECCIONES
Información Agraria
Promoción Agraria
OFICINAS
Asesoria Jurídica
Planificación
Agencias Agrarias
Correo MINAG
Con la finalidad de fortalecer la organización de productores agropecuarios orgánicos, a la vez de promocionar la comercialización de los productos, la Agencia Agraria de Chupaca a propuesta del Proyecto Hortisana – Centro Internacional de la papa, realizaron la conformación de los miembros del Comité Impulsor de la Bioferia denominada "Pacha mama" en la provincia de Chupaca.
Al respecto El Director Regional de Agricultura Junín Econ. Oscar Calixto Gavino, manifestó que "la unión y el esfuerzo de todos se logrará el éxito del certamen, la misma que permitirá la participación activa de los productores ecológicos"; manifestó tras la reunión.
En el certamen ferial los productores agrarios pondrán a la venta productos agropecuarios saludables, ecológicos y orgánicos cuya preferencia y demanda viene incrementándose por los beneficios que brinda a la salud del ser humano.
Los organizadores de este certamen indicaron que uno de los objetivos principales es promocionar la venta y el consumo de productos agropecuarios saludables; así como fortalecer la organización de productores agropecuarios para la comercialización de sus productos orgánicos
Alarcón Medina manifestó que la feria se realizará todos los sábados como parte de la feria sabatina que se desarrolla en la provincia de Chupaca y por acuerdo del comité impulsor la presentación y lanzamiento de la Bioferia "Pacha Mama", será el día sábado 17 de abril en el marco de la II Expo Feria Agroindustrial, ganadera, artesanal y Turística 2010.
El comité está integrada por organismos ligados a la producción agrícola orgánica que esta presidida por la Municipalidad Provincial de Chupaca (MPCH), vicepresidente, Asociación de productores ecológicos TAMIA, mientras la secretaria técnica lo integra la Agencia Agraria Chupaca (AACH) en representación de la Dirección Regional de Agricultura Junín.
Asimismo la secretaria de prensa y propaganda será asumida por MPCH, y la AACH, la asistencia técnica será sumida por el Instituto de Innovación Agraria (INIA), Red de Acción en Agricultura Alternativa y AACH, la administración del certamen estará a cargo de MPCH, productores agropecuarios, Proyecto, HORTISANA – Centro Internacional de la papa, CEDEPAS, CEAR y RAAA.
En la comisión de instalaciones y acondicionamiento será asumida por la MPCH y los encargados del área de competitividad se hará a cargo de CEDEPAS, HORTISANA, CEAR, INIA, AACH, SENASA, Sector Salud, MPCH, RAAA, la fiscalización estará a cargo por SENASA (Supervisión de los productos a comercializar) y las comisiones adjuntas serán asumidas el sector educación y el comité de regantes.
12/02/2010
Internet
100%
start
METAS y otras m...
5 Microsoft Offic...
3 Internet Explo...
2 Windows Expl...
10:21 AM

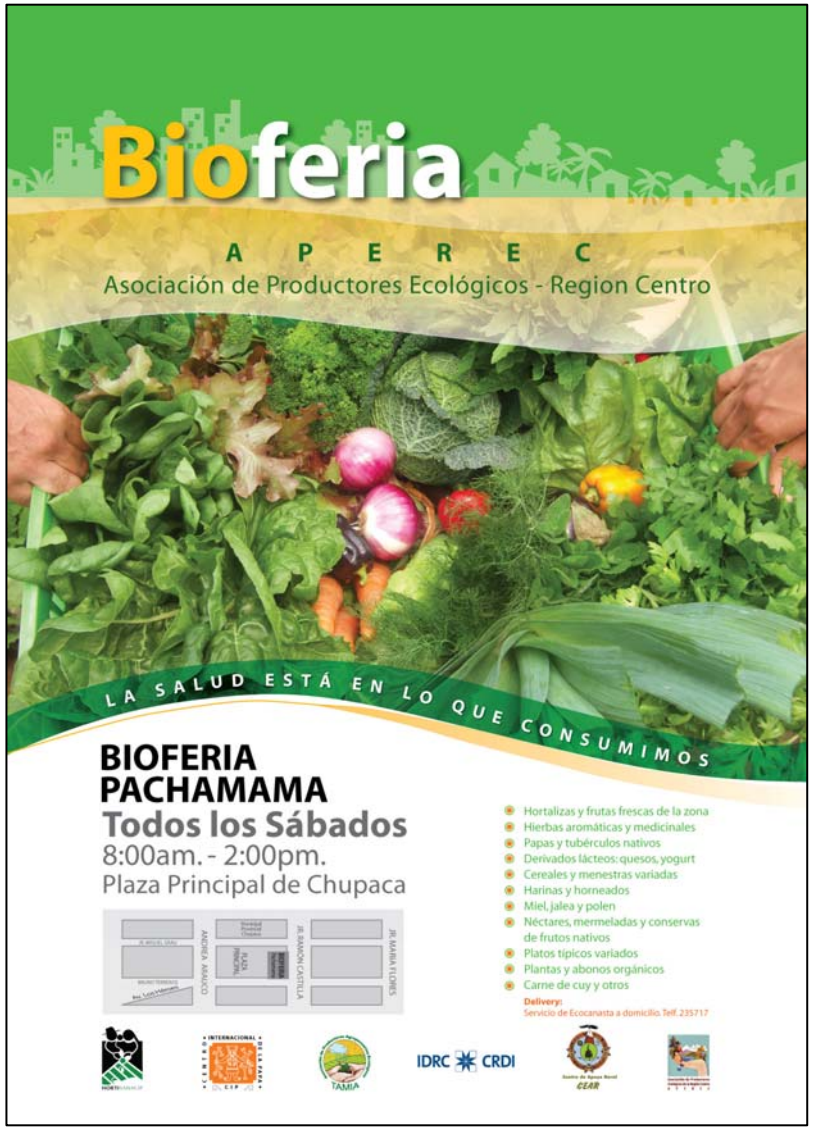

NOTICIAS HUANCAYO PERU: EN CHUPACA SE INICIA BIO-FERIA - Windows Internet Explorer
http://noticiashuancayoperu.blogspot.com/2010/04/en-chupaca-se-inicia-bio-feria.html
File Edit View Favorites Tools Help
NOTICIAS HUANCAYO PERU: EN CHUPACA SE INICIA...
Page Tools
POR QUIEN VOTARÍA PARA EL CONGRESO POR CANDIDATOS A LA REGIÓN JUNÍN
Votes so far: 3
Poll closed
ENTRADAS
VOZ PERUANA
diario la hora del ecuador publica
viernes 16 de abril de 2010
EN CHUPACA SE INICIA BIO-FERIA
Con la asistencia del gerente regional de Agricultura, Econ. Oscar Calixto Gavino, hoy se inicia el lanzamiento de la Bioferia PACHA MAMA en la Provincia de Chupaca, evento contará con la asistencia de autoridades provinciales, representantes de las diversas organizaciones no gubernamentales y productores de orgánicos.
Al respecto el titular del sector agrario, Oscar Calixto indicó; que este certamen concitará la participación de más de 50 organizaciones productores orgánicos de hortalizas, plantas aromáticas, medicinales, productos procesados entre otros.
En el valle del Mantaro en la actualidad el uso de los productos químicos para la producción (fertilizantes y pesticidas) es abundante, lo cual es perjudicial para los consumidores y la propia tierra, no obstante, existen productores preocupados por su salud y bienestar, interesados en cambiar el actual sistema productivo hacia una producción sana, que contribuya a la salud y a reducir los efectos de contaminación en el medio ambiente; indicó la directora de la agencia Agraria de Chupaca, Ing. María Alarcón Medina.
Agregó que la producción agrícola sana representa una oportunidad para el consumo y venta, sin embargo, la inexistencia de mercados para los productores hace que sufran maltrato y discriminación a pesar de ello, algunas iniciativas como las bioferias han incrementado la oferta y demanda para productos sanos.
Alarcón Medina, indicó que con la "II Expo Feria Agroindustrial, Ganadera, Artesanal y Turística Premio Chupaca Orgullo Nacional 2010" se busca impulsa la promoción y ofertar productos orgánicos.
Finalmente Calixto Gavino indicó que este certamen se hizo concreta al esfuerzo conjunto del comité multisectorial integrada por: Municipalidad Provincial de Chupaca, Agencia Agraria Chupaca, el Proyecto HORTISANA – CIP, INIA, CEDEPAS, CEAR, RAAA, DIRCETUR.
Done
Internet
100%
start
Informe 2010
Microsoft Of...
Bioferia Chupac...
NOTICIAS HUA...
Google - Windo...
Microsoft Power...
WinZip - triptico ...
WinZip - TRIPTI...
11:31 PM

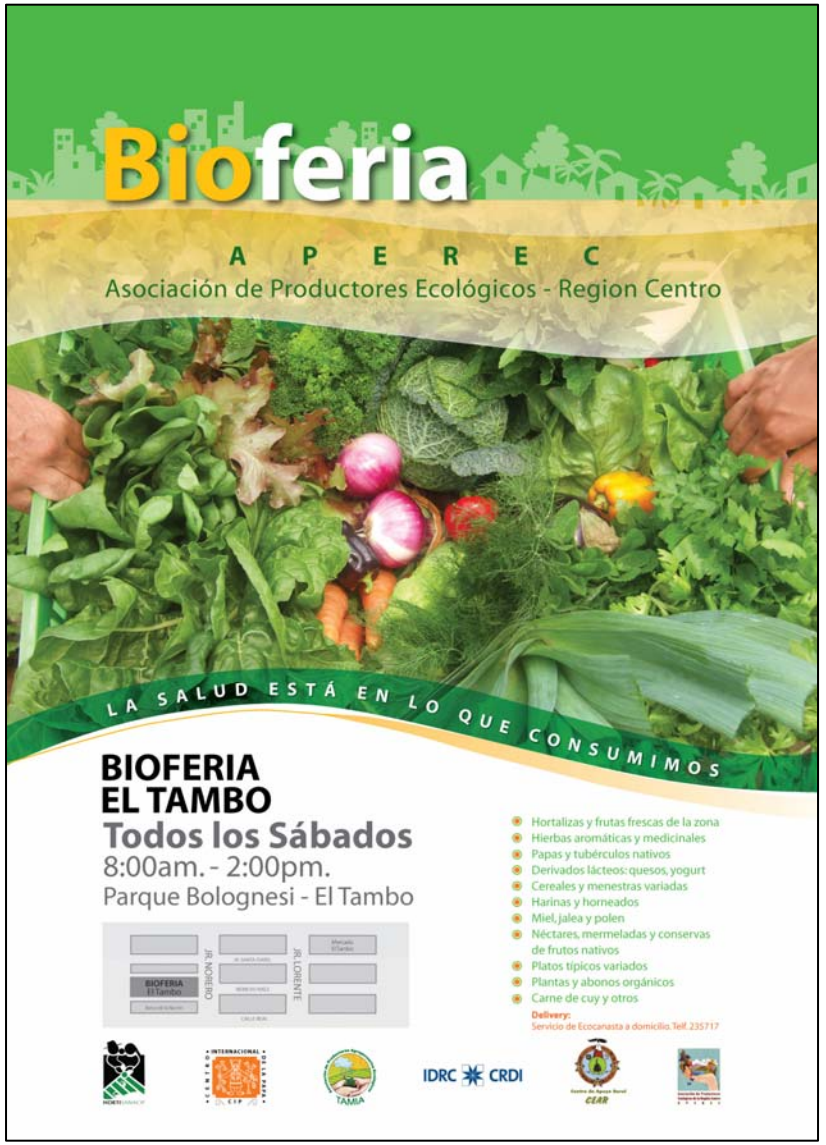

Cuidando el Agua,
Está cuidando un futuro sano
ESTIMADO USUARIO:
El calentamiento global es el mayor problema que le tocó afrontar a nuestra generación, pues los nevados se derriten a un ritmo acelerado ocasionando en gran parte del mundo sequías, por la falta de lluvias y el incesante calor que evapora el agua de nuestras lagunas y depósitos naturales.
IMPORTANTE:
Estimado usuario: debe recordar que sin agua no hay vida pues el agua es dueña de nuestra vida, mansión de nuestra existencia, componente primordial de la materia viva. Sangre de la tierra, elixir de los campos, corazón de la madre naturaleza y motor de la actividad económica.
AHORRE EL AGUA, CUIDELA, EVITE DERROCHARLA, CIERRE EL CAÑO Y USE SOLO LO NECESARIO!
Lo que se consume en promedio cuando se deja correr el agua:
20 minutos de ducha = 160 litros
05 minutos de lavado de platos = 25 litros
10 minutos en riego de jardín = 180 litros
15 minutos de lavado de autos = 270 litros
SEDAM HUANCAYO S.A.

Bioferia
A P E R E C
Asociación de Productores Ecológicos - Región Centro
LA SALUD ESTÁ EN LO QUE CONSUMIMOS
BIOFERIA EL TAMBO
Todos los Sábados
8:00am. - 2:00pm.
Parque Bolognesi - El Tambo
Hortalizas y frutas frescas de la zona
Hierbas aromáticas y medicinales
Papas y tubérculos nativos
Derivados lácteos: quesos, yogurt
Cereales y menestras variadas
Harinas y horneados
Miel, jalea y polen
Néctares, mermeladas y conservas de frutos nativos
Platos típicos variados
Plantas y abonos orgánicos
Carne de cuy y otros
Delivery:
Servicio de Ecocanasta a domicilio. Telf. 235717
BIOFERIA El Tambo
IDRC CRDI

VOLANTES

stickers





AFICHES

Organización de productores como mecanismo para generar Capital Social y fomentar la producción y consumo de alimentos sanos en el Valle del Mantaro: El caso de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA

Rossana Pacheco, Gordon Prain, Willy Pradel, Mary Luz Solorzano, Donald Cole

FULL MANUSCRIPTS FROM REPORT BEING SUBMITTED FOR PEER-REVIEW

ANALISIS ECONOMICO DEL PUNTO DE VENTA DE HORTALIZAS LIMPIAS CON ABAPP AMBATO - TUNGURAHUA PROYECTO CIP - HORTISANA

Xavier Mera
Patricia Cholota
Donald Cole
Gordon Prain
Willy Pradel

ANTECEDENTES

La ABAPP[1] es una organización de agricultor@s del cantón Píllaro, constituida legalmente el 21 de febrero de 2007, cuenta con acuerdo ministerial No. 07052, fue reconocida por el anterior Ministerio de Industrias Comercio Integración y Pesca hoy Ministerio de la Producción, su nacimiento surge como respuesta a la iniciativa del municipio de aquella época (IMP[2]) de promover la diversificación de cultivos en el cantón Píllaro, iniciativa a la que se sumaron varios actores, entre ellos CESA[3], Fortipapa[4], Swissaid[5], Fenocin[6], entre otros.

De estos actores a más del Municipio, CESA es la ONG que se ha mantenido en la zona y trabaja implementando un Proyecto de Riego que promueve la diversificación de los sistemas de producción con la ayuda del agua de riego.

Los esfuerzos de estos actores estuvieron orientados al fortalecimiento de capacidades para que los agricultores incluyan en sus sistemas de producción (basados mayormente en el cultivo de maíz, papa y otros cereales que se producen en secano) nuevos cultivos, como hortalizas y frutas que permitan disponer de nuevas alternativas para mejorar la alimentación y permitan diversificar las fuentes de ingresos y permitir un retorno mas temprano de sus inversiones.

El proyecto HORTISANA del Centro Internacional de la Papa, se suma a esta iniciativa a finales del 2008 y aporta con argumentos que ponen en evidencia los potenciales riesgos a la salud de los productores y al ambiente asociados a este tipo de sistemas de producción, que apoyan sus procesos productivos con el uso de fertilizantes y pesticidas sintéticos para el control de plagas y enfermedades, promueve el fortalecimiento de capacidades para la reducción del uso de pesticidas extremadamente tóxicos y la comercialización asociativa como estrategia para incrementar los ingresos al reducir la cadena de intermediación.

Se impulsó ferias agroecológicas como espacio para que los agricultores interactúen directamente con los consumidores. Sin embargo, este espacio de comercialización a pesar de ser empujado con fuerza, al final no logra dar una respuesta efectiva a la mayoría de agricultores involucrados, por algunas razones que mencionamos a continuación:

---

[1] ABAPP: Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios del Cantón Píllaro
[2] IMP: Ilustre Municipio de Píllaro
[3] CESA: Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas (ONG).
[4] Fortipapa: Proyecto de Fortalecimiento de los sistemas de semilla de Papa ejecutado por INIAP.
[5] Swissaid:
[6] Fenocin: Federación Nacional de Organizaciones Campesinas Indígenas y Negras

- Son muy pocos los agricultores que acceden al espacio de ferias, debido a que por un lado el espacio físico es limitado en las ferias, la concurrencia de consumidores es baja, los costos de traslado de productores y productos hacia nuevas ferias son altos y se suman los problemas de organización para atender estos espacios.
- La mayoría de agricultores no desean dedicar mucho tiempo a la comercialización ya que abandonan sus fincas y el participar en ferias implica invertir un día casi completo por feria.
- Los volúmenes vendidos en las ferias son relativamente bajos, entre otros.
- Los consumidores (en especial aquellos con mayor capacidad adquisitiva) no van a las ferias y prefieren lugares con mejor presentación.
- Los municipios en sus planes de ordenamiento están eliminando las ferias y promoviendo la organización de comerciantes en espacios apropiados para la venta de alimentos.

Las permanentes discusiones sobre la problemática, llevaron a plantear diversas alternativas, pero lo que quedó claro, es que un proceso de adopción de tecnologías para la producción alternativa y menos contaminante, debe marchar junto a estrategias de mercado que sostengan económicamente el proceso y motiven a los agricultores a implementar estas alternativas, ya que al ser la agricultura su principal fuente de ingresos, no basta solo con estar consciente de cultivar alimentos sanos, sino que estos puedan generar oportunidades para mejorar los ingresos.

A finales del 2009, Hortisana, Cesa, el Municipio de Píllaro y la Abapp, presentan una propuesta al Ministerio de Inclusión Económica y Social, para fortalecer los procesos iniciales de comercialización asociativa, propuesta que finalmente es aprobada y que perseguía los siguientes objetivos.

OBJETIVO GENERAL

Establecer un sistema articulado de producción y comercialización de productos ‘limpios’ (hortalizas, papa, otros), con uso de bioinsumos y de bajo impacto ambiental, que beneficie a los productores agroecológicos organizados de Píllaro; estrechando la relación entre consumidores y productores y posibilitando un punto permanente de encuentro entre estos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.-

1. Articular los esfuerzos de organizaciones e instituciones de desarrollo local en busca de optimizar recursos y promover el mercado asociativo de papa y hortalizas limpias.
2. Fortalecer los actuales canales de comercialización asociativa que mantienen los agricultores organizados de Píllaro
3. Implementar un Centro de Acopio y Distribución de Hortalizas en el cantón Píllaro.
4. Consolidar un punto de venta directo de los productores agroecológicos organizados a los consumidores finales en la ciudad de Ambato.

ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN.

Partiendo del espacio generado por los actores locales (plataforma) interesados en impulsar la comercialización asociativa como estrategia para promover la agricultura limpia, y aprovechando una convocatoria del Gobierno Nacional para fondos concursables para apoyar a proyectos que fortalezcan la economía popular solidaria, se diseñó de manera participativa una propuesta para acceder a dichos fondos, las actividades preliminares consistieron en reuniones de cabildeo, reuniones formales informativas, talleres con agricultores para construir un plan de negocios acerca de la idea de fortalecer la comercialización asociativa de alimentos limpios en la zona.

Posterior a estas actividades y una vez calificada y aceptada la propuesta se trabajo (agosto 2009), el paso siguiente fue la formalización de alianzas a efectos de legalizar los compromisos asumidos por los diferentes actores, actividad que se concretó entre octubre del 2009 y febrero 2010.

Paralelamente se estaba trabajando un estudio de mercado para identificar los principales flujos productivos y caracterizar los principales segmentos de mercado potencial para productos agroecológicos del cantón Píllaro, actividad trabajada con la ESPOCH[7], que dio información valiosa como insumo para el establecimiento del Punto de Venta (PV).

Finalmente se procedió a implementar la propuesta, para lo cual se conformó un comité de gestión del proyecto entre (HORTISANA, CESA, IMP, ABAPP) HORTISANA asumió el liderazgo en la primera fase del proyecto, pues el comité de gestión había previsto que las instituciones de apoyo asuman de forma itinerante la gerencia del proyecto iniciando CIP-HORTISANA desde septiembre del 2009 hasta agosto 2010, donde toma la posta CESA hasta la actualidad y posteriormente lo hará la misma ABAPP.

Las actividades de implementación también consistieron en la realización de eventos de promoción como el de la inauguración, que incluyó entrevistas en Radios y promoción mediante gingles radiales; también la participación en encuentros y ferias de productores y consumidores con stands de degustación; la visita puerta a puerta en los sectores aledaños, realizada por las mismas socias y socios de la ABAPP acompañados por estudiantes universitarios que realizaron pasantías en el PV, y otros.

ANALISIS ECONOMICO SITUACIONAL

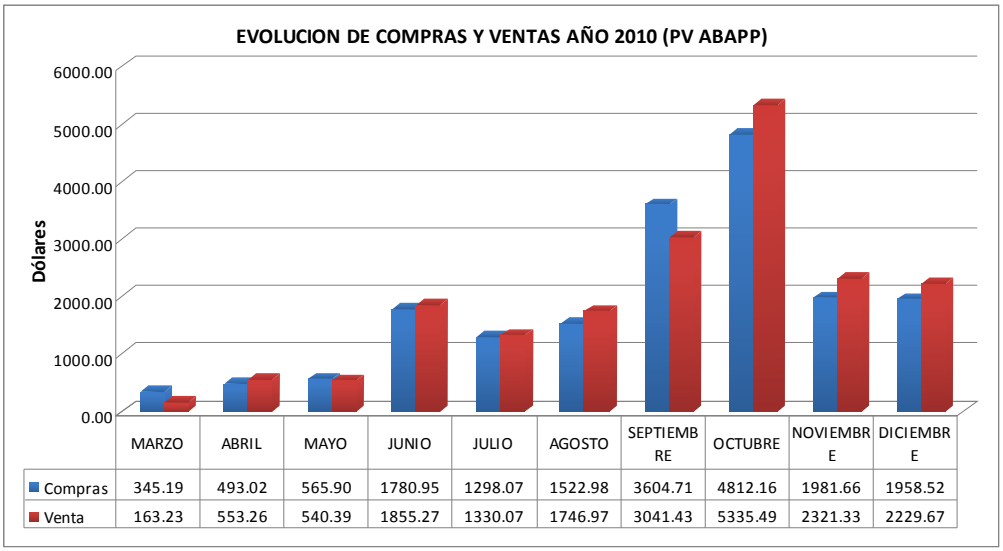
La implementación del PV inicio en febrero del 2010 y se realizó la apertura el 3 de marzo del 2010, se estableció como normas que parte del aporte que los socios hacen a la ABAPP[8], sea con productos que puedan ser vendidos en el Punto de Venta (Hortalizas principalmente), esto ayuda a darle liquidez al PV y además se gestionó un capital de operación inicial de 400 dólares, para garantizar el continuo abastecimiento y el pago en efectivo a los productores al momento de la entrega de sus productos. A diciembre del 2010 el PV manejó un capital de operación cercano a los 3000 dólares.

---

[7] ESPOCH: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

[8] Para la aprobación del Proyecto, el Estado exige que los beneficiarios asuman en efectivo un porcentaje en el costo del proyecto igual o superior al 40%, entonces la ABAPP tramitó un crédito hipotecario para la compra del terreno donde se edificó la infraestructura del Centro de Acopio y cada socio paga mensualmente al banco entre 20 y 25 dólares; entonces los socios pueden aportar con productos al Punto de Venta y este en lugar de pagar a los productores asume su cuota en el banco, esta modalidad funciona con cerca del 15% de los socios, el resto paga individualmente.

Las ventas al inicio fueron bajas y las perdidas altas, tal y como se puede observar en el Gráfico No. 1; esta situación fue prevista al tratarse de un sitio nuevo, sin embargo luego al explicar a los consumidores la naturaleza y propiedad social del sitio, los objetivos en términos de mejorar la salud de los productores y consumidores, pero sobre todo la calidad de alimentos que se venden ahí, el escenario para los siguientes meses fue diferente, como se puede observar en el comportamiento de las compras y ventas realizadas durante el año 2010.



	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Compras	345.19	493.02	565.90	1780.95	1298.07	1522.98	3604.71	4812.16	1981.66	1958.52
Venta	163.23	553.26	540.39	1855.27	1330.07	1746.97	3041.43	5335.49	2321.33	2229.67

Gráfico 1. Evolución de Compras y Ventas año 2010 (Punto de Venta ABAPP)

Fuente: Inventario ABAPP
Elaboración: Xavier Mera

Un aspecto importante que se puede notar es que el negocio establecido en el PV, al inicio no asume ningún gasto operativo, puesto que los proyectos estaban en capacidad de hacerlo, sin embargo al transcurrir el tiempo y con ello decrecer los presupuestos de los proyectos se fue cargando poco a poco ciertos gastos al negocio, que están incluidos en el rubro de compras.

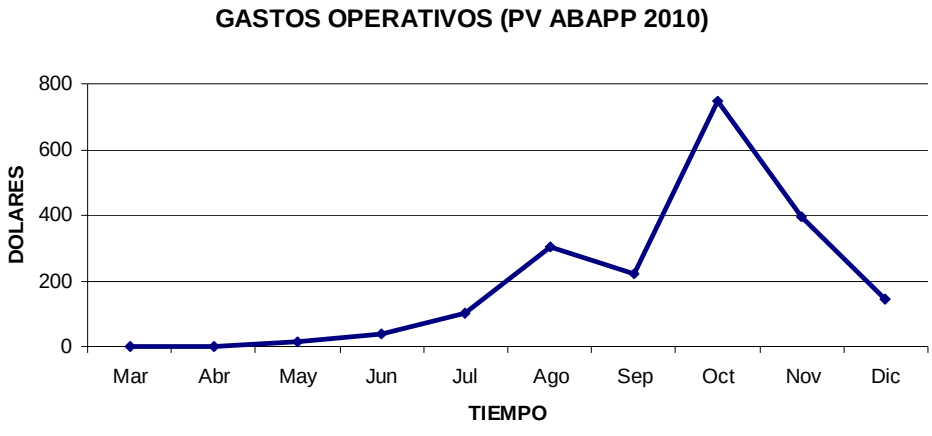


Gráfico 2. Evolución de Gastos operativos cargados al negocio año 2010 (Punto de Venta ABAPP)

Fuente: Inventario ABAPP
Elaboración: Xavier Mera

En la figura siguiente se puede mirar que la intención del proyecto era aportar con la solución de los problemas de comercialización de papa y hortalizas limpias de los productores de la ABAPP, ya que aproximadamente el 20%, accedía a las ferias y el 80% no lo hacia por razones que ya explicamos en este documento, hasta finales del 2010 eran entre 25 y 30 agricultores socios que abastecían al PV por mes, estas cifras se las puede mirar el gráfico No. 3.

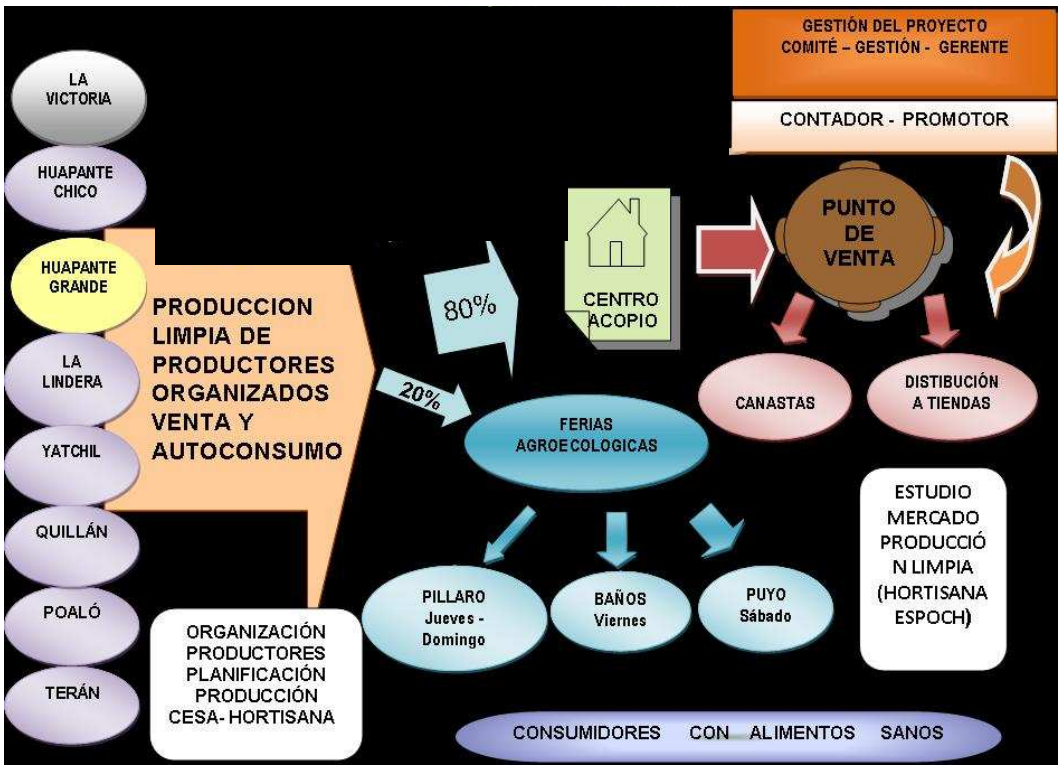
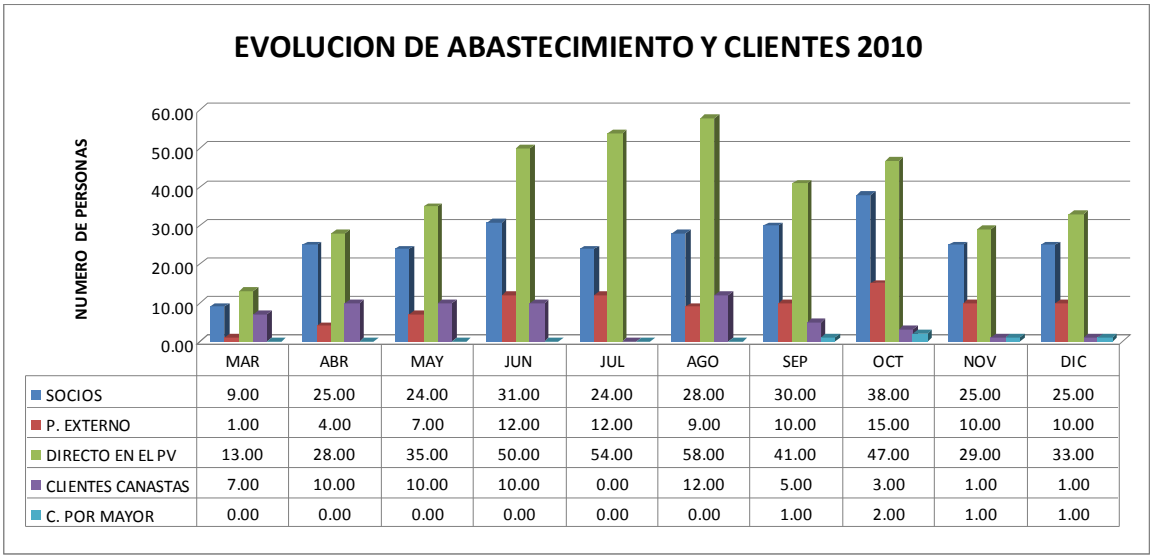


Fig. No 1. Mapa Conceptual del '*Proyecto para el fortalecimiento de los sistemas de producción limpia de Hortalizas con enfoque de cadena en el cantón Píllaro*'.

Fuente: Mera, X. López, V. Sánchez, F. 2009.
Elaboración: Xavier Mera



	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
SOCIOS	9.00	25.00	24.00	31.00	24.00	28.00	30.00	38.00	25.00	25.00
P. EXTERNO	1.00	4.00	7.00	12.00	12.00	9.00	10.00	15.00	10.00	10.00
DIRECTO EN EL PV	13.00	28.00	35.00	50.00	54.00	58.00	41.00	47.00	29.00	33.00
CLIENTES CANASTAS	7.00	10.00	10.00	10.00	0.00	12.00	5.00	3.00	1.00	1.00
C. POR MAYOR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	1.00	1.00

Gráfico 3. Evolución de Abastecimiento y Clientes año 2010 (Punto de Venta ABAPP)

Fuente: Inventario ABAPP
Elaboración: Xavier Mera

En resumen entre marzo y diciembre 2010, fueron 349 entregas hechas por agricultores al PV, de los cuales el 74.2% fueron socios de la ABAPP y el 25.8% otros agricultores y proveedores externos, los que abastecieron al PV de Papa y Hortalizas[9] durante el 2010; en el cuadro No. 1, podremos mirar la lista de socios de la ABAPP que abastecieron al PV entre el mes de Marzo y Julio[10] y también la lista de socios que mantienen la feria agroecológica de Píllaro y venden sus productos en este espacio. Sin embargo estas listas de socios proveedores y de socios que mantienen la feria solo es un referente, pues en muchas ocasiones son estas las personas que se encargan de llevar los productos de otras personas de su misma comunidad hasta el PV (frecuentemente de sus familiares), lo que no es registrado, sino que se registra solamente el nombre de la persona que entrega y a quien se procede a realizar el pago o quien a su vez asiste a la feria a vender productos que pueden ser suyos en su totalidad o pueden ser de varias personas de su comunidad.

[9] Este dato se refiere solo a papa y hortalizas, no incluye las compras de otros productos que se venden en el PV como huevos de campo, truchas, cuyes y pollos faenados, queso, granos, harinas, víveres y otros que se han ido adicionando al stok de venta en el PV.
[10] No se incluye los datos de agosto a diciembre por que desde esta fecha empezamos a transferir la responsabilidad a CESA, y la Ing. Mónica Salazar que es la persona que estuvo encargada de registrar esa información sufrió la perdida de su laptoc.

Cuadro No. 1. Lista de Socios de la ABAPP que Abastecieron el PV en el año 2010 y mantuvieron el espacio de la Feria Agroecológica en Píllaro.

LISTADO DE SOCIOS QUE ENTREGARON PRODUCTOS AL PUNTO DE VENTA DE LA ABAPP MARZO - JULIO 2010					SOCIOS DE ABAPP QUE VENDEN EN LA FERIA 2010
MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	
Aso. H. Grande	Alegría Sisa	Alegría Sisa	Amelia Quispe	Aso 25 de julio	Cruz Acuña
Aso. Quillan	Amelia Quispe	Aníbal Belba	Aníbal Belba	Cruz Acuña	Ernestina Tigse
Cruz Acuña	Bolivia Peralvo	Catalina Tigse	Aso. 25 junio	Dolores Maiquiza	Inés Chicaiza
Mercedes Toapanta	Carlota Haro	Aso. Corazón Jesús	Cruz Acuña	Ernestina Tixe	Juliana Moposita
Nicolasa Moposita	Cip	Cruz Acuña	Cruz Ortega	Gloria Jaya	Leonor Toapanta
Rosa Ortega	Cruz Acuña	Dolores Maiquiza	Dolores Maiquiza	Huapante grande	Lilia Haro
Santa Catalina	Dolores Maiquiza	Elena Tixe	Elena Tigse	Inés Chicaiza	Lourdes Campana
Teresa Rodríguez	Elena Tixe	Granja	Elena Toapanta	Juliana Moposita	Luz María Maiquiza
	Etelvina Torres	Aso. H. Grande	Ernestina Tigse	Leonor Toapanta	Maria Naranjo
	Gloria Toapanta	Inés Chicaiza	Granja	Luz Maiquiza	Norma Lasluisa
	Inés Chicaiza	Juliana Moposita	Aso. Huapante Grande	María Catalina Tigse	Rosa Maiquiza
	Javier Quinatoa	Leonor Toapanta	Inés Chicaiza	María Cruz	Rosa Ortega
	Juliana Moposita	Lourdes Campaña	Juliana Moposita	María Moreta	Sara Haro
	Lilia Haro	Luz M Maiquiza	La Lindera	Martha Toapanta	Soledad Ortega
	María Morales	Luz Quinde	Leonor Toapanta	Natividad Alcaciega	Teresa Remache
	María Rosa Ortega	Mercedes Toapanta	Lilia Moposita	Oscar Torres	
	Nicolasa Toapanta	Nicolasa Toapanta	Lourdes Campana	Rocío Calapinia	
	Oscar Torres	Oscar Torres	Luz Maria Maiquiza	Rosa Maiquiza	
	Polivio Rojano	Rosa Maiquiza	Margarita Figueroa	Rosa Ortega	
	Rosa Maiquiza	Rosa Ortega	Martha Toapanta	Rosa Toapanta	
	Rosa Ortega	Soledad Ortega	Mercedes Toapanta	Soledad Ortega	
	Rosa Toapanta	Teresa Remache	Natividad Alcaciega	Teresa Remache	
	Sara Haro	Teresa Rodríguez	Nicolasa Toapanta	Tránsito Ortega	
	Teresa Remache		Oscar Torres	Tránsito Toapanta	
	Tránsito Toapanta		Polivio Rojano		
			Rosa Maiquiza		
			Rosa Ortega		
			Soledad Ortega		
			Teresa Remache		
			Teresa Rodríguez		
			Tránsito Toapanta		

Conclusiones

La organización mancomunada de las instituciones para optimizar esfuerzos y recursos fue muy reconocida por agricultores y consumidores, ya que los dos obtuvieron beneficios adicionales en este espacio de relacionamiento; por un lado los agricultores obtienen un mejor precio por sus productos y fortalecimiento empresarial en su actividad agrícola, lo cual motiva la producción limpia; por otro lado los consumidores obtienen un producto con garantías para su consumo e información (educación) sobre procesos productivos, bondades de consumir un producto libre de pesticidas extremadamente tóxicos; estos beneficios son los que a futuro pueden garantizar la sostenibilidad de el Punto de Venta.

La consolidación de inversiones públicas y privadas producto de la gestión de alianzas se considera como una experiencia positiva para la organización y ha fortalecido los lazos de compromiso entre los socios, y el compromiso de los socios con su empresa de comercialización, lo que genera grandes retos a futuro para esta organización campesina; retos en términos de generar nuevas oportunidades de negocio para beneficiar de mejor manera a sus socios y para organizarse hacia adentro de una manera tal que les permita responder eficazmente a estas nuevas oportunidades de negocio, lo que requiere necesariamente un acompañamiento técnico hasta mediano plazo.

Los resultados mostrados hasta el momento sin dejar de ser interesantes, no muestran que el Punto de Venta pueda ser Sostenible por ahora, ya que los costos más fuertes que son Arriendo, Salario de la persona que administra el local y transporte, siguen siendo subsidiados, por el momento y hasta julio del 2011 por CESA, sin embargo se espera que posterior a esta fecha puedan ser cargados al negocio.

Referencias

ABAPP 2010. Inventario de Abastecimiento y Ventas de el Punto de Venta.

HORTISANA Píllaro 2009. Reporte de Informe Anual.

Mera, X. López, V. Sánchez, F. 2009. "*Proyecto para el fortalecimiento de los sistemas de producción limpia de Hortalizas con enfoque de cadena en el cantón Píllaro*". Propuesta Financiada por el Instituto de Economía Popular y Solidaria. Entidad adscrita al Ministerio de Inclusión Económica y Social del Ecuador.

Anexos

Fotografías 1-4. Instalaciones (aun no en funcionamiento) del Centro de Acopio y cuarto frío de la ABAPP Píllaro 2011.

Fotografías 5-8. Punto de Venta de la ABAPP Ambato 2010.

Recetario

Cocinando Comidas Sanas

Cosechamos Salud

Recetas para la Familia

Instituto de Investigación Nutricional

Cocinando Comidas Sanas: Cosechamos Salud
©IIN-CIP, 2010

Instituto de Investigación Nutricional (IIN)
Av. La Molina 1885, La Molina, Lima – Perú
Portal: http://www.iin.sld.pe
Email: infoiin@iin.sld.pe
Tel.: 51-1-3496023 | Fax: 51-1-3496025

Centro Internacional de la Papa (CIP)
Av. La Molina 1895, La Molina, Lima - Perú.
Portal: http://www.cipotato.org/
Email: cip-webmaster@cgiar.org
Tel.:51-1- 3496017

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú **N° 2010-13259**
Ninguna parte de esta publicación podrá reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación de datos ni transmitirse en forma alguna o por medio alguno ya sea electrónico o mecánico mediante fotocopia, grabación y otros medios sin la previa autorización por escrito del IIN o CIP.

Elaboración:
Lic. Cinthya E. Hurtado Inamine
Lic. Miluska Carrasco Vera
Dra. Hilary Creed-Kanashiro

Diseño gráfico:
Wilfredo Morán Santibáñez
Email: wilfmoran@gmail.com

Fotos:
Claudia Cuba

Impreso en los Talleres Gráficos del Instituto de Investigación Nutricional
Av. La Molina 1885, Lima 12, Perú
Primera Edición
Octubre, 2010
Tiraje: 1000 ejemplares

Cocinando Comidas Sanas

Cosechamos Salud

Recetas para la Familia

Presentación

"Cocinando comidas sanas: cosechamos salud" es una colección especial con recetas sabrosas y nutritivas para la familia.

Las recetas que se muestran en el recetario han sido elaboradas a partir de las sesiones de preparación de alimentos desarrolladas con agricultores que viven en las localidades de Chupuro, Chupaca y Pucará en la provincia de Huancayo (Junín). Esta actividad fue realizada como parte del Proyecto "Horticultura Sana y Sustentable en los Andes Centrales-Hortisana" dentro del componente de nutrición, por el Instituto de Investigación Nutricional.

Estas recetas tienen como finalidad incrementar la cantidad y diversidad de hortalizas y alimentos de origen animal consumidos por las familias de agricultores y público en general incluyendo a los niños pequeños del hogar, con el propósito de contribuir con la salud de la familia; por ello se las ofrecemos con mucho cariño.

¡Comamos todos juntos!

Agradecimiento

Un agradecimiento muy especial a todos los agricultores que participaron de las sesiones de preparación de alimentos en Chupaca, Chupuro y Pucará, sin ellos la realización de este recetario no hubiera sido posible.

Indice

ENTRADA

- Salpicón Andino 6
- Ensalada Arcoiris con Tuna 8
- Mixtura de Hortalizas 10
- Ensalada Lucila 12
- Rellenito de Verduras 14

PLATO DE FONDO

- Croquetas de Quinua 16
- Saltado Verde 18
- Ajiaco de Habas 20
- Tortilla de Colores 22
- Higadito Tipo Lomo 24

POSTRE

- Dulce de Papa 26
- Panqueque Anaranjado 28
- Mazamorra de Trigo 30

ENCURTIDOS

- Encurtido Dulce 32
- Encurtido Salado 34

Salpicón Andino

INGREDIENTES

- 3 piezas de pollo o carne
- 5 ramas de apio
- 3 papas blancas medianas
- 1 Kg. de habas frescas
- 3 zanahorias grandes
- ½ Kg. de maíz mote
- Sal al gusto
- Crema de tu elección: Hapchi, huancaína, mayonesa, etc.

PREPARACIÓN

- Ponemos a sancochar el pollo o carne y luego deshilachamos.
- Lavamos muy bien el apio y picamos finamente.
- Sancochamos nuestras papas, pelamos y cortamos en cubos.
- Pelamos nuestras habas y las sancochamos.
- Sancochamos y picamos en cubos nuestras zanahorias.
- Sancochamos nuestro maíz mote.
- Mezclamos todos los ingredientes con sal y la crema de nuestra elección.
- Comemos nuestro salpicón andino como entrada del menú del día.
- Opcional podemos preparar nuestro salpicón con queso y perejil, queda muy delicioso.

6 Personas

Vitamina
A
Mineral
Hierro

"Verduritas en mis comidas no deben faltar, mi familia y mi niñito debe comer sin dudar"

* Valor nutricional sin incluir crema

VALOR NUTRICIONAL *Por Persona*			
Energía (Kilocalorías)	Proteínas (gramos)	Grasas (gramos)	Carbohidratos (gramos)
242	15	5	35

Ensalada Arcoíris con Tuna

INGREDIENTES

- ½ cabeza de col blanca grande
- 2 zanahorias medianas
- 3 betarragas grandes
- 6 tunas

- 6 cucharadas de vinagre blanco
- 9 cucharadas de aceite
- 3 cucharadas de jugo de limón
- 3 cucharadas de azúcar blanca

PREPARACION

- Lavamos muy bien nuestras verduras.
  Picamos finamente la col y rallamos la zanahoria.
- Sancochamos y picamos la betarraga en cubitos.
- Pelamos con cuidado la tuna y luego la picamos.

Para el Aliño:
Mezclar el vinagre, aceite, jugo de limón y azúcar.
En caso no desees vinagre, puedes ponerle sólo limón, aceite y azúcar.

- Agregamos el aliño a nuestras verduras y movemos bien la ensalada.
- Este plato lo podemos comer en cualquier momento del día y del año.
- Para enriquecer el valor nutricional podemos agregar pollo picado, queso fresco rallado o huevo picado.

6 Personas

Mixtura de Hortalizas

INGREDIENTES

- 3 beterragas medianas
- ½ Kg. de olluquito
- 2 zanahorias chicas
- ½ cabeza de col blanca
- 6 limones
- Sal al gusto

PREPARACIÓN

- Lavamos bien nuestras hortalizas.
- Sancochamos la betarraga. Dejamos enfriar y luego picamos en rectángulos.
- Lavamos varias veces nuestro olluquito, luego rallamos y sancochamos con agua que cubra. Dejamos enfriar.
- Rallamos la zanahoria y picamos la col.
- Mezclamos muy bien nuestras hortalizas, agregamos el juguito de limón y sal al gusto.
- Si gustas le puedes agregar tomate, arvejita fresca u otra verdurita de tu agrado.
- Servimos con el guiso o saltado que preparamos de segundito y queda muy exquisito.
- Si queremos comer la ensalada sola, se aconseja agregar huevo duro en rodajas, quedando así delicioso y nutritivo.
- Puedes aumentar la cantidad de hortalizas o agregar otras según tu agrado e inclusive acompañarlo con alguna carnecita de tu elección, resultará novedoso y llamativo.

6 Personas

Ensalada Lucila

INGREDIENTES

- ½ cabeza de coliflor
- ½ cabeza de brócoli
- 3 tomates medianos
- 3 zanahorias medianas
- ¼ Kg. de vainita
- 12 huevos de codorniz o 6 de gallina

- ¼ Kg. de carne de res
- 6 hojas de lechuga
- 2 choclos medianos
- Aceite para freír
- 3 Limones
- Sal al gusto

PREPARACION

- Lavamos bien nuestras hortalizas.
- Sancochamos la coliflor, brócoli, zanahoria, vainita y choclo.
- Cortamos en trozos pequeños la coliflor y el brócoli. Nuestra zanahoria y vanita la picamos en cubos pequeños. Desgranamos nuestros choclos.
- Cortamos los tomates en rodajas para adornar nuestra deliciosa ensalada.
- Sancochamos los huevos y pelamos.
- La carne de res la cortamos en tiras, condimentamos con sal y freímos.
- Mezclamos cuidadosamente todas nuestras hortalizas y agregamos sal al gusto.
- Colocamos al final para decorar nuestra lechuga, tomate y huevo.
- Se puede colocar diversidad de verduras u otras carnes.

6 Personas

Rellenito de Verduras

INGREDIENTES

- 6 pimientos medianos
- 3 choclos medianos desgranados
- 3 zanahorias medianas
- 6 huevos
- 3 cucharadas de culantro picado
- Aceite para freír
- Sal al gusto

PREPARACION

- Lavamos muy bien nuestras verduras.
- Cortamos la tapa de los pimientos, luego eliminamos las semillas y nervaduras; para ponerlos a sancochar.

Para el Relleno:
Sancochamos los choclos y desgranamos.
Rallamos finamente las zanahorias.
Batimos los huevos en un recipiente y agregamos sal al gusto.
Mezclamos los huevos batidos con las verduras y el culantro picado.
En una sartén con poco aceite, cocinamos nuestras verduras batidas con huevo y retiramos del fuego.

- Puedes rellenarlo con tomate, coliflor, queso fresco.
- Rellenamos los pimientos.
- Ahora puedes degustar tus deliciosos Rellenitos de verduras.
- Intenta con hortalizas de tu elección, será muy divertido.

6 Personas

Vitamina A - B - C

"Verduritas de colores diferentes debemos comer, para estar sanitos y enfermedades no padecer"

VALOR NUTRICIONAL *Por Persona*

Energía (Kilocalorías)	Proteínas (gramos)	Grasas (gramos)	Carbohidratos (gramos)
372	13	16	43

Vitamina
A – B
Mineral
Calcio - Hierro

"Aumenta más comida a mi platito, porque quiero estar siempre sanito"

VALOR NUTRICIONAL *Por Persona*

Energia (Kilocalorias)	Proteínas (gramos)	Grasas (gramos)	Carbohidratos (gramos)
545	20	24	62

Ajiaco de Habas

INGREDIENTES

- 6 papas amarillas medianas
- ½ Kg. de habas frescas
- 8 hojas de espinaca
- 1 cebolla de cabeza
- 4 cucharadas de aceite vegetal
- 2 cucharadas de ajo molido
- 2 cucharadas de mantequilla
- 1 taza de agua
- 300gr. de queso fresco
- 4 huevos sancochados

PREPARACION

- Sancochamos las papas, pelamos y aplastamos un poco con un tenedor.
- Pelamos y sancochamos las habas.
- Lavamos y trozamos las hojas de espinaca con las manos.
- En una olla preparamos el aderezo: freímos la cebolla con ajo molido, aceite y sal.
- Adicionamos la mantequilla, habas y papa sancochada previamente aplastada.
- Movemos nuestra preparación y mezclamos con agua.
- Dejamos cocinar.
- Agregamos quesito y huevo cortado en trozos pequeños.
- Servimos con arroz.
- Le podemos dar a los más pequeños ya que les gustará mucho.

6 Personas

Vitamina
A – B
Mineral
Calcio - Hierro

"Nunca debo olvidar; carnecita, huevito o pescado en el plato de mi niño colocar"

VALOR NUTRICIONAL *Por Persona*

Energia (Kilocalorias)	Proteinas (gramos)	Grasas (gramos)	Carbohidratos (gramos)
453	21	21	44

Tortilla de Colores

INGREDIENTES

- 12 Huevos
- 250gr. de queso fresco
- 3 hojas de lechuga
- 1 cebolla de cabeza
- 3 tomates medianos
- 3 hojas de espinaca
- Aceite para freír
- Sal al gusto

PREPARACION

- Lavamos bien nuestras hortalizas.
- Nuestra lechuga y espinaca la trozamos con las manos.
- Cortamos la cebolla finamente (tipo pluma).
- Cortamos los tomates en cubos pequeños.
- El queso fresco lo lavamos bien y luego cortamos en cubos pequeños.
- Batimos los huevos con un tenedor.
- Incorporamos en un recipiente el huevo con las verduras, el queso y agregamos sal al gusto.
- En un sartén con poco aceite freímos nuestra colorida tortilla.
- Se puede acompañar con arroz, papa o yuca.

6 Personas

Higadito Tipo Lomo

INGREDIENTES

- ½ Kg. de hígado de pollo o res
- 2 cebollas de cabeza
- 2 tomates medianos
- 3 papas grandes
- 3 cucharadas de perejil
- 3 dientes de ajo
- 1 pimiento chico
- Aceite para freír
- Sillao y sal al gusto

PREPARACION

- Lavamos y limpiamos bien el higadito, y luego picamos.
- Lavamos nuestras hortalizas.
- Cortamos la cebolla, tomate y pimiento (tipo pluma)
- Pelamos las papas y cortamos en rectángulos.
- Freímos el higadito picado.
- Incorporamos la cebolla y el ajo, luego agregamos el tomate y pimiento picado.
- Freímos las papas y las agregamos a la preparación.
- Rociamos con perejil picado, agregamos sillao y sal al gusto.
- Ahora podemos comer nuestro higadito tipo lomo, acompañado con arroz.

6 Personas

Vitamina
B
Mineral
Calcio

"Qué rico huelen mis manos lavaditas con jabón, así le doy de comer a mi hijito con mucho corazón"

VALOR NUTRICIONAL *Por Persona*

Energía (Kilocalorías)	Proteínas (gramos)	Grasas (gramos)	Carbohidratos (gramos)
212	5	5	36

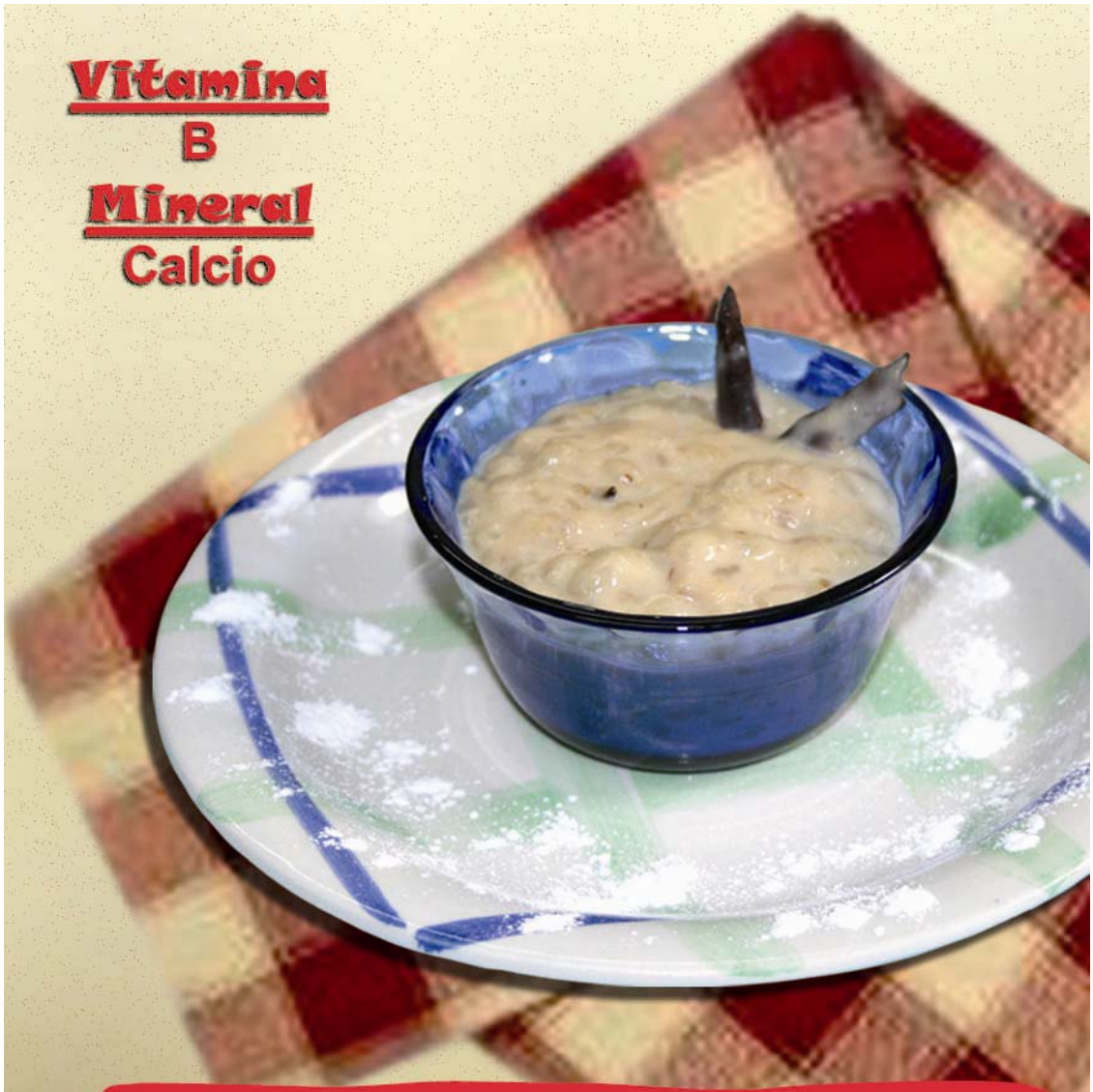
Vitamina
A – B
Mineral
Calcio

"Cuando está enfermito, el niño come poquito, por eso hay que darle más seguidito"

VALOR NUTRICIONAL *Por Persona*

Energia (Kilocalorias)	Proteinas (gramos)	Grasas (gramos)	Carbohidratos (gramos)
403	9	18	52

Vitamina
B
Mineral
Calcio



"Alimenta a tu bebé con amor, paciencia y buen humor"

VALOR NUTRICIONAL *Por Persona*

Energía (Kilocalorías)	Proteínas (gramos)	Grasas (gramos)	Carbohidratos (gramos)
228	6	6	38

Encurtido Dulce

INGREDIENTES

- Rabanito
- Vinagre blanco
- Azúcar blanca
- Sal

PREPARACION

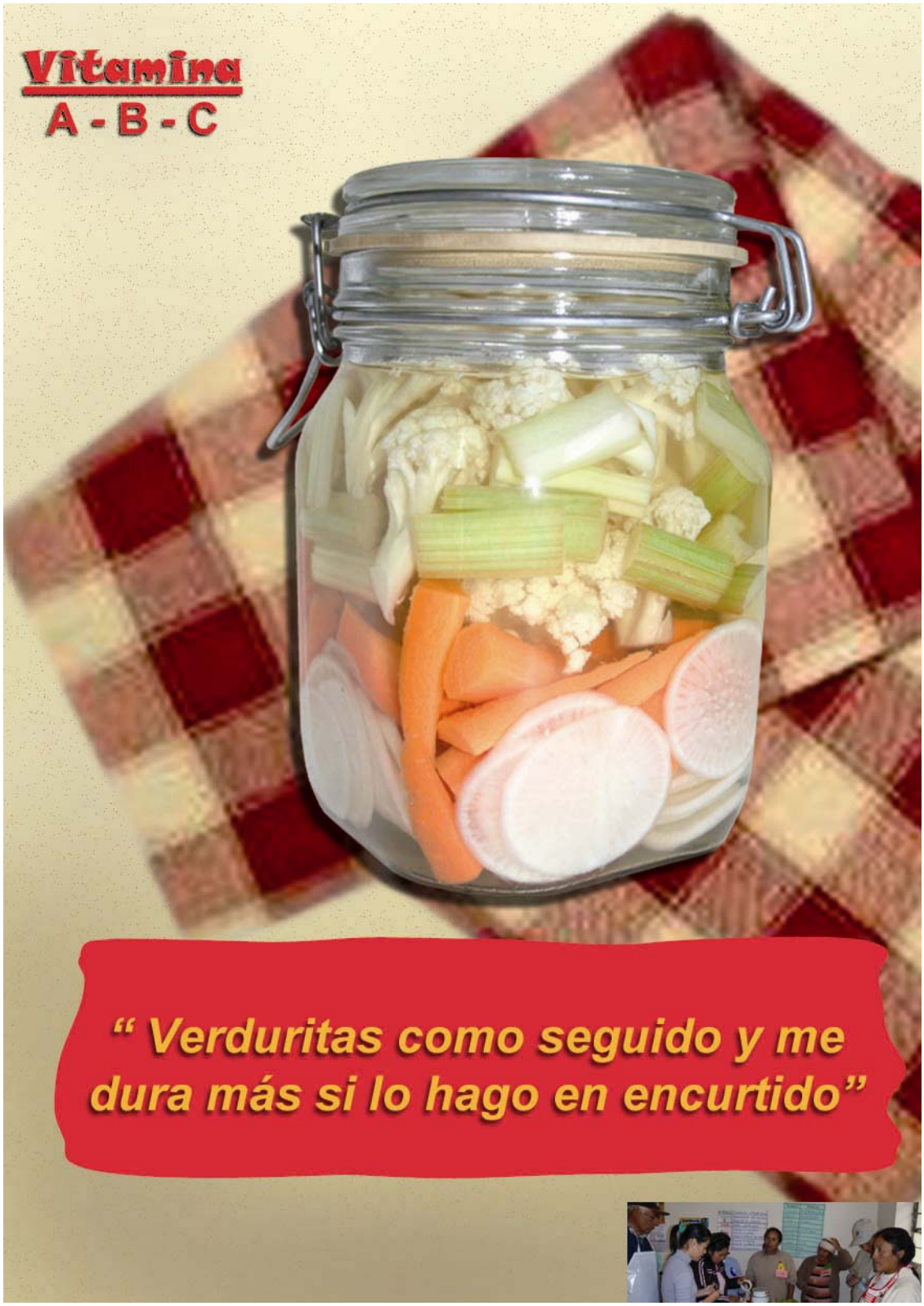
- Lavamos muy bien nuestros rabanitos.
- Cortamos en rodajas muy finas (lo más delgado posible).
- Ponemos a remojar el día anterior para que se ablanden nuestros rabanitos.
- En un recipiente remojamos el rabanito picado con agua.
- La cantidad de rabanito a picar va depender del tamaño del recipiente.
- Agregamos sal suficiente para que cubra todo el agua.
- Al día siguiente enjuagamos varias veces (mínimo 3-4 veces o hasta que se retire toda la sal visible).
- En un recipiente de vidrio y con tapa que tenga cierre hermético llenamos con vinagre blanco.
- Introducimos el rabanito picado.
- Agregamos azúcar blanca al gusto
- Sellamos muy bien.
- Esperamos mínimo entre 4 – 6 horas para probar nuestro delicioso encurtido.
- Podemos preparar encurtidos dulces también con nabo, zanahoria, pepino, entre otros.
- Debemos cuidar que nuestros rabanitos sean frescos y nuestro recipiente este limpio y desinfectado, para evitar el deterioro del encurtido.

6 Personas

Vitamina C

"Comemos seguido rabanitos prevenimos los refríos y estamos más sanitos"

Vitamina
A - B - C



“ Verduritas como seguido y me dura más si lo hago en encurtido”

No olvidemos que comiendo verduras de diferentes colores todos los días, prevenimos muchas enfermedades.

Y comiendo alimentos de origen animal (hígado, pollo, huevo, queso, pescado, etc) a diario, nuestros niños crecen fuertes y sanos.

Instituto de Investigación Nutricional
Dirección: Av La Molina 1885 – La Molina – Lima 12 – Perú
Teléfono: 51 – 1 – 3496023
E-mail: postmaster@iiins.sld.pe
Web: www.iin.sld.pe

Informe de Sesión de Capacitación en Alimentación y Nutrición Materno Infantil a Centros de Salud de Huancayo

"Chupuro - Pucará"

HortiSana

Horticultura sana y sustentable en los Andes Centrales

Huancayo – Junín – Perú 2010

Instituto de Investigación Nutricional

Chupuro

DÍA DE REALIZACIÓN DE LA SESIÓN: Jueves 02 de Setiembre del 2010

LUGAR: Centro de Salud ACLAS Chupuro

HORA DE CITACIÓN: 8.00am

HORA DE INICIO DE LA SESIÓN: 9.00am

TOTAL DE ASISTENTES:

1.	Eliseo Perez Vilca	Técnico en enfermería
2.	Judith Gonzales Quispe	Técnico en enfermería
3.	Orlando Patilla Sanchez	Enfermero
4.	Lua Castro Ochoa	Obstetra
5.	Lourdes Yauri Vila	Médico
6.	Eddy Castillón Ayllón	Enfermera
7.	Fredolino Cantorin Cabezas	Técnico en enfermería
8.	Gustavo Meza Ordoñez	Odontólogo
9.	Edilson Balvin Ñaña	Técnico en computación

DESARROLLO DE LA SESIÓN:
La sesión se realizó con un retraso de 1 hora, ya que se esperó que todo el personal asistente este libre; motivo por el cual se tuvieron que reducir las actividades programadas

Actividades realizadas:

1. ***Entrega de solapines:*** a cada participante se le entregó un solapin distinto con figuras de verduras o alimentos de origen animal.

2. ***Dinámica de apertura:*** *"Conociéndonos mejor":* se logró que todos los participantes se presentes, captando así su atención para dar inicio a la sesión.

3. ***Dinámica de diagnóstico:*** *"Pre Test":* se entregó a cada participante una hoja con preguntas para ser respondidas en 15 minutos.

4. ***Parte Centra Tema 1 "Evaluación Nutricional en niñas y niños: Antropometría (Peso y Talla):*** desarrollo del tema.

5. ***Dinámica "Aprendemos haciendo"***: realizada con la finalidad conocer cómo realizaban la técnica de peso y talla, luego se realizó la dinámica "¿Cómo estamos trabajando?, donde se listó los errores más frecuentes en antropometría, registraron lo siguiente:

   Errores más frecuentes:
   - Mala postura
   - No se retira zapatos
   - Quitar los moños y la mayor cantidad de ropa
   - No se quita ropa

   Asimismo se mostraron los resultados obtenidos en cuanto a la técnica de pesar y tallar al niño y niña, brindándose recomendaciones y sugerencias.

6. ***Parte Centra Tema2 "Consejería Nutricional":*** realización del Sociodrama "Visitando el Centro de Salud" para conocer el desarrollo normal de las actividades cotidianas en el establecimiento según servicio. Posterior se llevó a cabo la reflexión del Sociodrama, motivando a los participantes a fortaleces capacidades.
   Luego de tener a los participantes motivados, se procedió con el desarrollo del tema, enfatizando en puntos clave para el éxito de la consejería nutricional.

7. ***Sociodrama "Juntos aprendemos"***: demostración de una consejería nutricional según especificaciones técnicas contempladas en el Documento Técnico Consejería nutricional en el marco de la atención de salud materno infantil "Cuéntame, te voy a escuchar". Ministerio de Salud 2010. Luego se realizó la reflexión del Sociodrama concientizando así a los participantes en la importancia de una adecuada consejería nutricional.

   Se reflexionó lo siguiente:
   - Triaje: indicar a qué servicios va a pasar el paciente.
   - CRED: Próxima cita.
   - Obstetricia: Ver el periodo intergenésico de la paciente.
   - Medicina: Chequeo de información.

8. ***Dinámica "Mi mensaje clave"***: se determinó a través de mensajes claves, el conocimiento que tenía el personal de salud en alimentación y y nutrición de la niña o niño menor de 5 años, gestante y mujer que da de lactar.

   Se registraron los siguientes mensajes:
   - Aliméntate bien para que tu bebé sea fuerte y sano
   - Dar su control cada cita que indica su tarjeta
   - Lactancia materna a libre demanda
   - Lleva a tu niño al puesto de salud para su control de peso, talla, desarrollo y vacunas
   - Deseas un niño sano, fuerte e inteligente; dale lactancia materna exclusiva
   - Dar leche materna exclusiva a tu bebé y no dar nada de mates ni agüitas
   - Aliméntalos con amor
   - Madres asistir a sus controles
   - De 2 a 3 cucharadas 3 veces al día

- La suplementación de hierro
- Dar la comida en forma de puré
- La alimentación balanceada para la vida

Se discutieron sobre los mensajes registrados, explicando que estos deben tener una estructura, en la cual se debe brindar el beneficio y debe ser en lenguaje sencillo para la población.

9. ***Parte Centra Tema 4 "Consumo de verduras, frutas y alimentos de origen animal:*** desarrollo del tema.

10. ***Parte Centra Tema 5 "Consumo de alimentos producidos orgánicamente":*** desarrollo del tema.

11. ***Dinámica de evaluación 1 "Post Test":*** para evaluar los conocimientos adquiridos en alimentación y nutrición materno infantil, en el personal de Salud luego de haber participado de la sesión.

12. ***Dinámica de evaluación 2: "Corrección de Pre Test y post test":*** se determinó la calificación inicial y final de cada participante, como referente de aprendizaje.

13. ***Compromisos:*** Se llevaron a cabo los siguientes:

SERVICIO	COMPROMISO	RESPONSABLE	CARGO DEL RESPONSABLE
TRIAJE	Cambiar y pegar cinta métrica del tallímetro	Lic. Orlando Patilla	Enfermero Gerente del establecimiento
TRIAJE	Verificación de técnica de peso y talla	Lic. Eddy Castillón	Enfermera encargada de CREDE
MEDICINA	Evaluación nutricional Breve Consejería Derivar a enfermería	Dra. Lourdes Yauri	Médico
OBSTETRICIA	Consejería nutricional Informarse más sobre la alimentación y nutrición de la gestante	Lic. Lua Castro	Obstetra
SALA DE ESPERA	Ambiente con afiches o láminas pequeñas	Tec. Edison Balvin	Técnico en computación
TODOS	Mejorar seguimientos Brindar facilidades en movilidad para ir a las casas	Tec. Fredolino Cantorin	Técnico en enfermería

Pucará

DÍA DE REALIZACIÓN DE LA SESIÓN: Viernes 03 de Setiembre del 2010

LUGAR: Centro de Salud CLAS Pucará

HORA DE CITACIÓN: 8.00am

HORA DE INICIO DE LA SESIÓN: 9.00am

TOTAL DE ASISTENTES:

1. Ivan Lahura Romero	Obstetra
2. Ana Hidalgo Arias	Obstetra
3. Nelly Rojas Poma	Enfermera
4. Nancy Ballasco Inga	Enfermera
5. Miriam Rodriguez Aguilar	Asistenta Social
6. Marleni Lanasca Arcos	Técnica en enfermería
7. Lisset Salas Oseda	Externa de medicina
8. Tony Flores Taquia	Externo de medicina
9. Roy Inga Verástegui	Externo de medicina
10. Gloria Malpartida Cabrera	Enfermera
11. Guillermo Uribe Morán	Médico
12. María Zurita Baltazar	Técnica en enfermería
13. Clara Morote Rivero	Técnica en laboratorio
14. Magali Meza Martinez	Obstetra
15. Esther Huamancaya Orconi	Técnica en enfermería
16. Vicente Salazar Orihuela	Técnico en enfermería
17. Susan Atencio Chavez	Enfermera
18. Gabriel Baltazar Esteban	Médico
19. Rocio Buendía Medina	Enfermera

DESARROLLO DE LA SESIÓN:
La sesión se realizó con un retraso de 1 hora, ya que se esperó que todo el personal asistente este libre; motivo por el cual se tuvieron que reducir las actividades programadas

Actividades realizadas:

1. ***Entrega de solapines:*** a cada participante se le entregó un solapin distinto con figuras de verduras o alimentos de origen animal.

2. ***Dinámica de apertura:*** *"Conociéndonos mejor":* se logró que todos los participantes se presentes, captando así su atención para dar inicio a la sesión.

3. ***Dinámica de diagnóstico:*** *"Pre Test":* se entregó a cada participante una hoja con preguntas para ser respondidas en 15 minutos.

4. ***Parte Centra Tema 1 "Evaluación Nutricional en niñas y niños: Antropometría (Peso y Talla):*** desarrollo del tema.

5. ***Dinámica "Aprendemos haciendo"***: realizada con la finalidad conocer cómo realizaban la técnica de peso y talla, se pudo hacer una pequeña práctica de la técnica con niños pequeños que estaban en la sala de espera.

   Luego se realizó la dinámica "¿Cómo estamos trabajando?, donde se listó verbalmente los errores más frecuentes en antropometría.

Asimismo se mostraron los resultados obtenidos en cuanto a la técnica de pesar y tallar al niño y niña, brindándose recomendaciones y sugerencias.

6. ***Parte Centra Tema2 "Consejería Nutricional":*** desarrollo del tema, enfatizando en puntos clave para el éxito de la consejería nutricional.

7. ***Sociodrama "Juntos aprendemos"***: demostración de una consejería nutricional según especificaciones técnicas contempladas en el Documento Técnico Consejería nutricional en el marco de la atención de salud materno infantil "Cuéntame, te voy a escuchar". Ministerio de Salud 2010. Luego se realizó la reflexión del Sociodrama concientizando así a los participantes en la importancia de una adecuada consejería nutricional.

   Reflexión del Sociodrama, donde cada grupo colocó 5 razones importantes para realizar una consejería de manera adecuada.

   Grupo1:

   a) Prevenir la anemia y la malnutrición en la población.
   b) Lograr un desarrollo adecuado físico y mental en la población infantil.
   c) Mejorar los hábitos alimenticios e higiene.
   d) Disminuir la morbi-mortalidad de la población.
   e) Concientizar a la población sobre la importancia del consumo de productos de la región.

   Grupo2:

   a) Lograr que la madre cambie su estilo de vida a hábitos saludables.
   b) Lograr que los padres participen en la alimentación adecuada de la familia.
   c) Lograr en los niños un peso y talla óptimo según su edad.
   d) Evitar la anemia en niños, gestantes y lactantes.
   e) Lograr niños "inteligentes" sin desnutrición.

   Grupo3:

   a) Prevenir la desnutrición.
   b) Conocer los factores y causas que conducen a la desnutrición.

c) Sensibilizar a los padres sobre la importancia de una alimentación.
d) Comprometer a los padres en el cuidado de los niños en la alimentación.
e) Usar materiales audiovisuales sencillos para facilitar el aprendizaje de los padres.

Grupo4:

a) Disminuir la desnutrición infantil y materna.
b) Crear hábitos de alimentación saludable, y de hábitos de higiene.
c) Disminuir enfermedades más prevalentes: IRA, EDA, caries, anemia, etc.
d) Promover estilos de vida saludable en la familia.
e) Promover la seguridad alimentaria utilizando alimentos biorgánicos.

8. ***Dinámica "Mi mensaje clave"***: se determinó a través de mensajes claves, el conocimiento que tenía el personal de salud en alimentación y y nutrición de la niña o niño menor de 5 años, gestante y mujer que da de lactar.

Se registraron los siguientes mensajes:

- Comer 5 veces al día para producir una mejor leche
- La lactancia materna es importante para que tu niño crezca sano e inteligente
- Aliméntate adecuadamente para que brindes los nutrientes necesarios a tu hijo al amamantarlo
- Consumo de verduras y frutas diario
- Acudir a sus controles y terminar su parto en una institución de salud
- Comer 4 veces al día, incluyendo productos y derivados de animales, tendrá un bebe sano e inteligente
- Darle alimentos aplastados 3 veces al día (digestión)
- Incluir hígado de pollo en sus comidas evita la anemia
- A partir de los 6 meses debes iniciar la ablactancia de tu bebé y crecerá sano y fuerte
- Dar alimentos de origen animal como sangrecita, bazo, hígado para que tu niño crezca sano y no tenga anemia.
- Darle alimentos de origen animal para evitar la anemia (picados)
- Darle alimentos de origen animal (carne, huevo) y así crecerá fuerte e inteligente
- Lavando las manos de tu bebé tendrás un bebito sano y fuerte
- Darle de comer segundos porque así será un niño inteligente
- Ofrecerle sus comidas 5 veces al día (desayuno, almuerzo, cena y 2 refrigerios) para que sea inteligente
- Consumir las menestras 3 veces por semana para mejorar su crecimiento
- Darle de lactar hasta los 6 meses para proteger de enfermedades
- Lactar varias veces al día y tendrás un bebé sano
- Tomar el sulfato ferroso para que tu bebé sea más inteligente

Se discutieron sobre los mensajes registrados, explicando que estos deben tener una estructura, en la cual se debe brindar el beneficio y debe ser en lenguaje sencillo para la población.

9. ***Parte Central Tema 3 "Mensajes en alimentación y nutrición":*** se reforzaron mensajes mencionados en la dinámica anterior.

10. ***Parte Centra Tema 4 "Consumo de verduras, frutas y alimentos de origen animal:*** desarrollo del tema.

11. ***Parte Centra Tema 5 "Consumo de alimentos producidos orgánicamente":*** desarrollo del tema.

12. ***Dinámica de evaluación 1 "Post Test":*** para evaluar los conocimientos adquiridos en alimentación y nutrición materno infantil, en el personal de Salud luego de haber participado de la sesión.

13. ***Dinámica de evaluación 2: "Corrección de Pre Test y post test":*** se determinó la calificación inicial y final de cada participante, como referente de aprendizaje.

14. ***Compromisos:*** Se llevaron a cabo los siguientes:

SERVICIO	COMPROMISO	RESPONSABLE	CARGO DEL RESPONSABLE
TRIAJE	Poner en práctica la técnica adecuada para pesar y tallar	Lic. Nancy Bellasco	Enfermera
TRIAJE	Tener en cartulina los pasos de cómo pesar y tallar	Rocio Buendía y Vicente Salazar	Enfermera y Técnico en enfermería
CREDE	Registrar los acuerdos tomados con el paciente durante la consejería nutricional	Lic. Nelly Rojas	Enfermera
CREDE	Disminuir interrupciones en consulta	Lic. Gloria Malpartida	Enfermera
CREDE	Implementar material educativo en consultorio	Lic. Rocio Buendia	Enfermera Gerente del establecimiento
OBSTETRICIA	Registrar los acuerdos tomados con el paciente durante la consejería nutricional	Lic. Ivan Lahura	Obstetra
OBSTETRICIA	Disminuir interrupciones en consulta	Lic. Ana Hidalgo	Obstetra

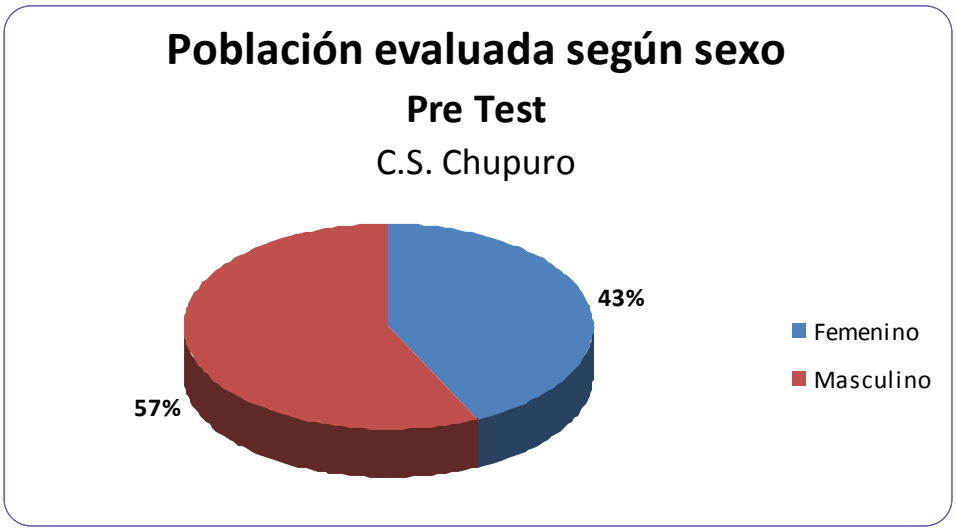
“Resultados de Pre y Post Test realizado a personal de salud – Chupuro y Pucará”

RESULTADOS

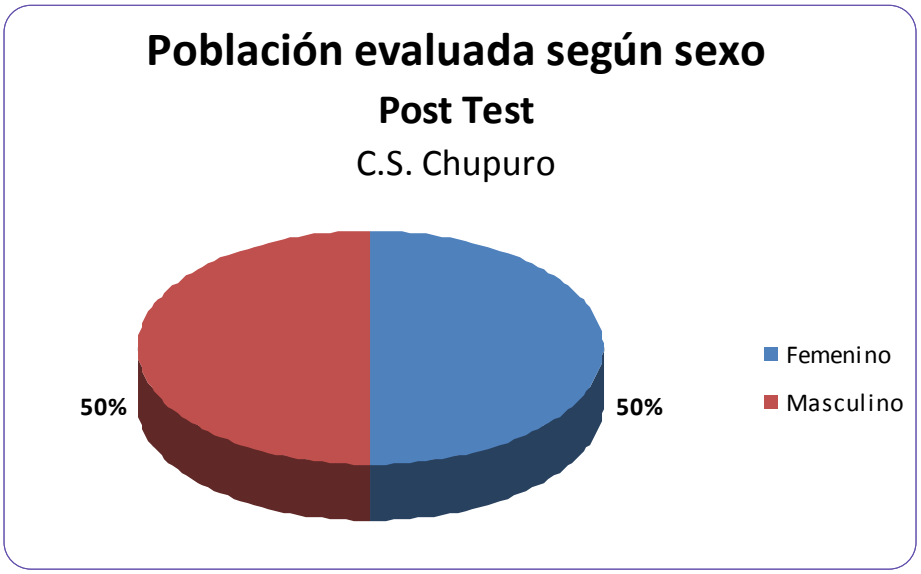
C. S. ACLAS CHUPURO

INFORME RESULTADOS COMPARATIVOS (Pre y Post Test)
C.S. ACLAS CHUPURO

Pre Test

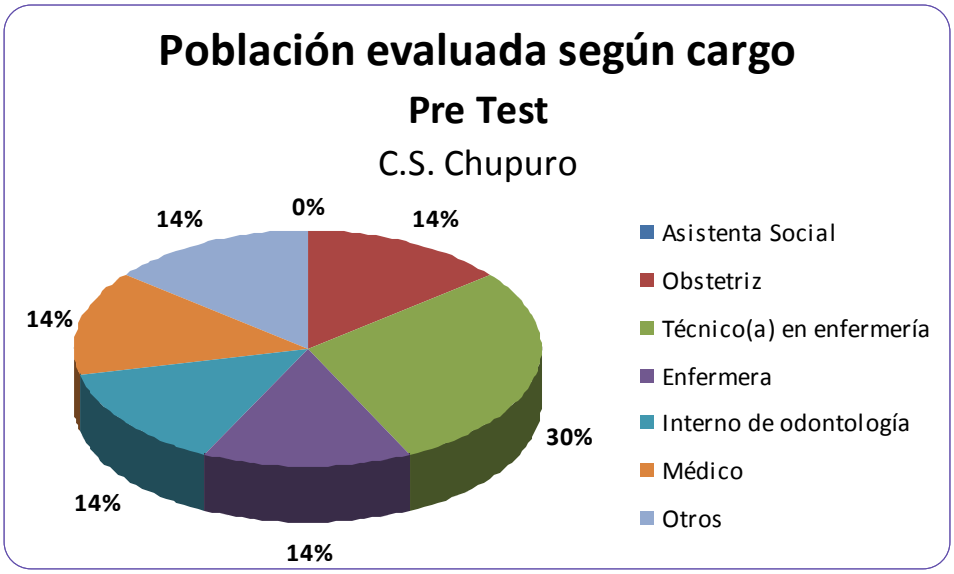


Post Test

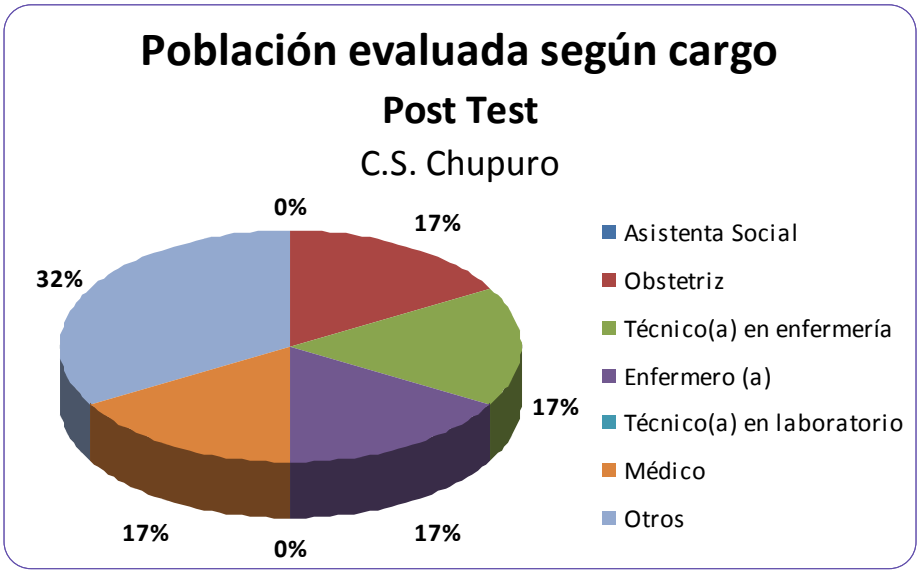


Se observa mayor porcentaje masculino en el pre. En el post test, el porcentaje de profesionales del sexo femenino y masculino es igual, 50%.

Pre Test

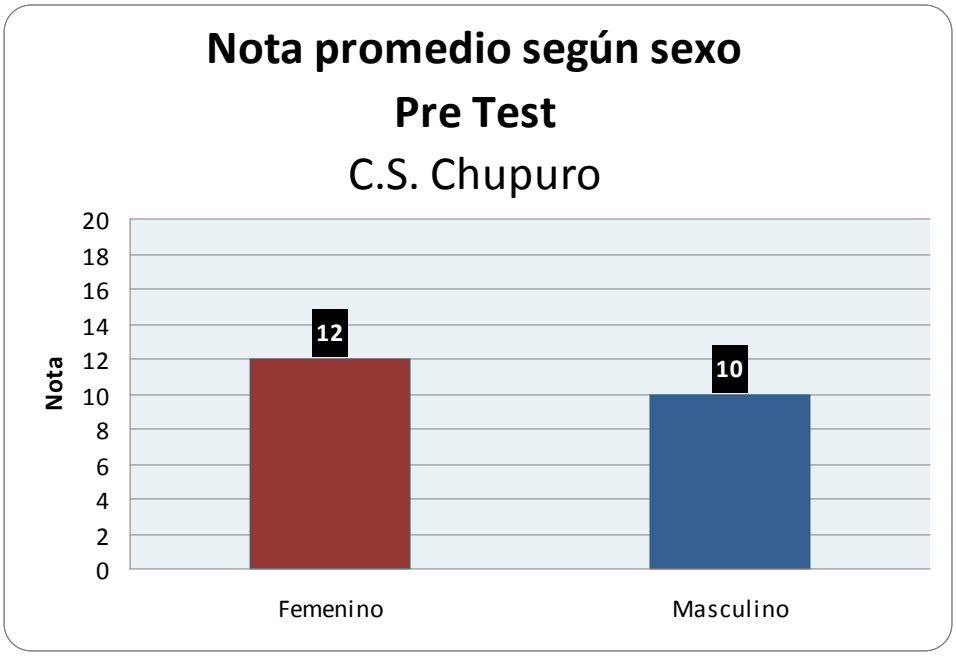


Post Test

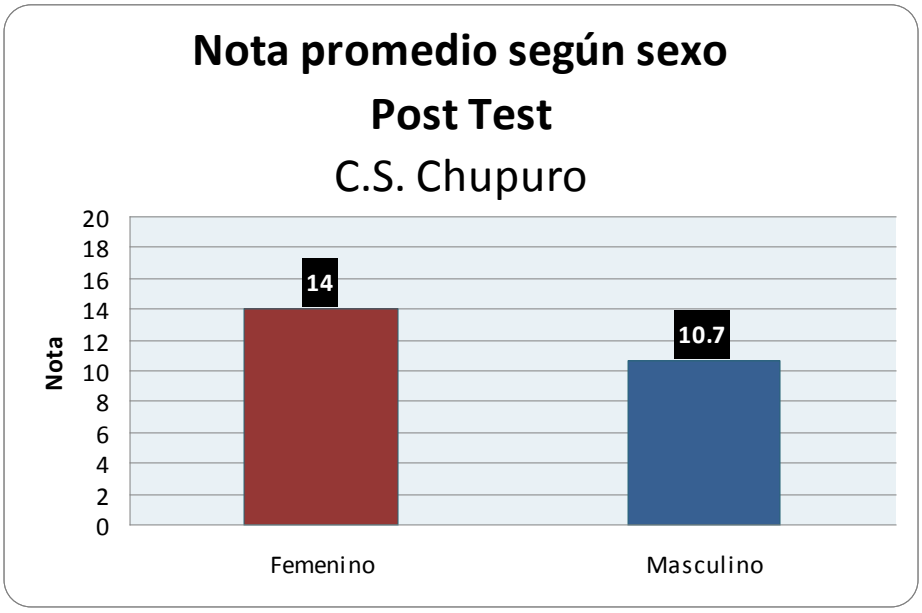


Con respecto a los profesionales evaluados, en el pre test se encuentra mayor porcentaje de técnicos(as) en enfermería. En el post test el mayor porcentaje es otro personal (agente comunitario y personal de servicio)

Pre Test

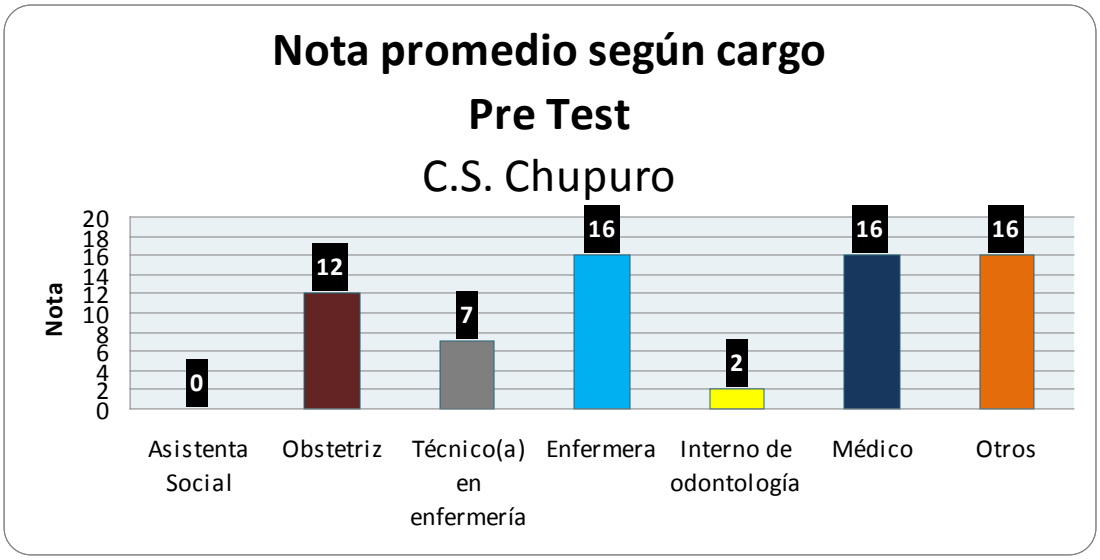


Post Test

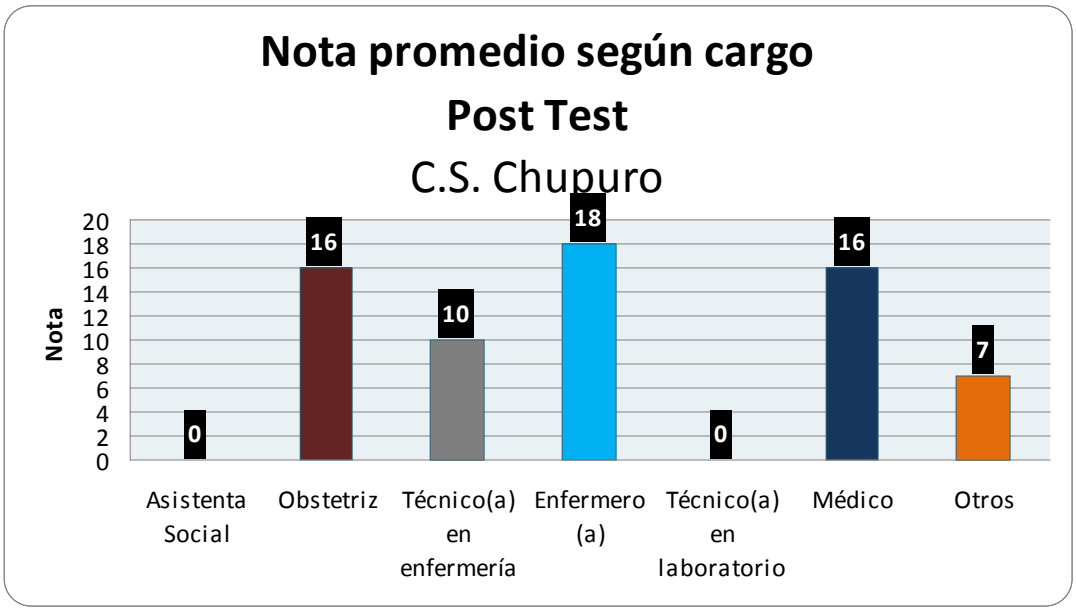


En el pre test se observa que mejor nota obtuvo el sexo femenino, lo cuál se mantiene en el post test. En cuanto a la variación de la nota en cada sexo, el femenino mejoró de 12 a 14 en promedio, y el masculino de 10 a 10.7 en promedio.

Pre Test

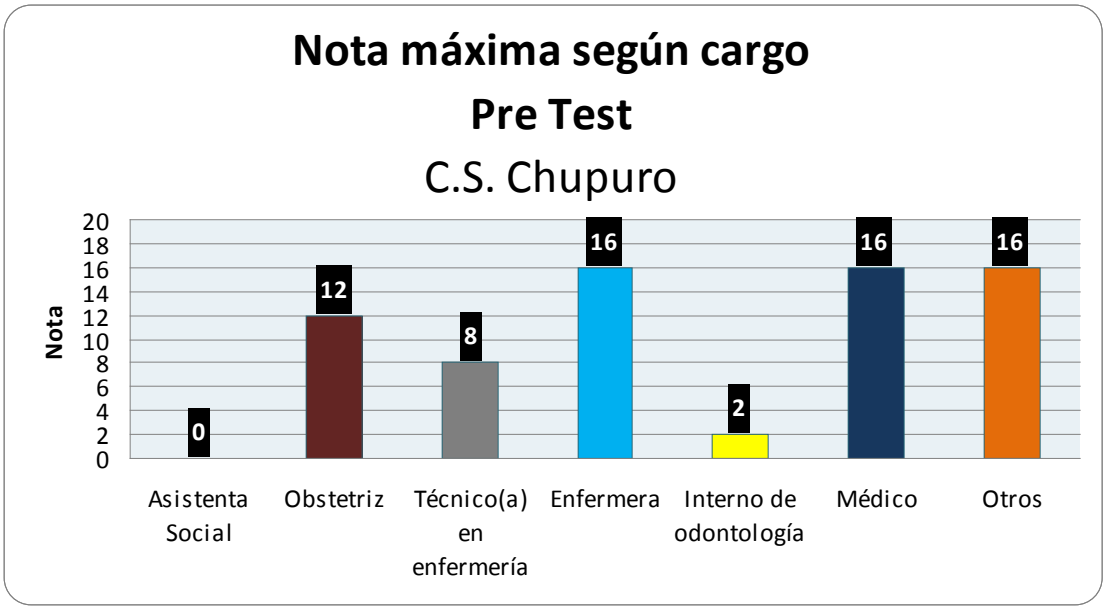


Post Test

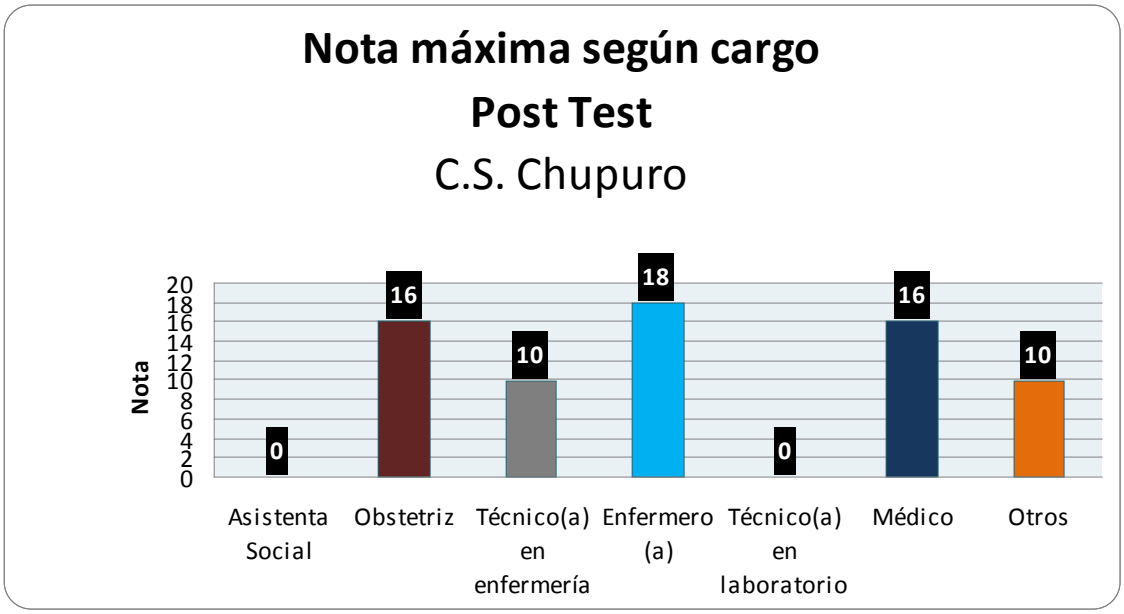


La nota promedio según cargo o profesión en el pre test fue mayor en el personal médico, de enfermería y otro personal (agente comunitario y personal de servicio) y menor en el interno de odontología, no cuentan con asistenta social ni técnico en laboratoio. En el post test fue mayor en enfermeros, seguido de obstetriz y médico.
En cuanto a la variación de notas promedio en cada grupo de profesionales, se observan mejorías muy marcadas en obstetricia, enfermería y técnicos en enfermería.

Pre Test



Post Test



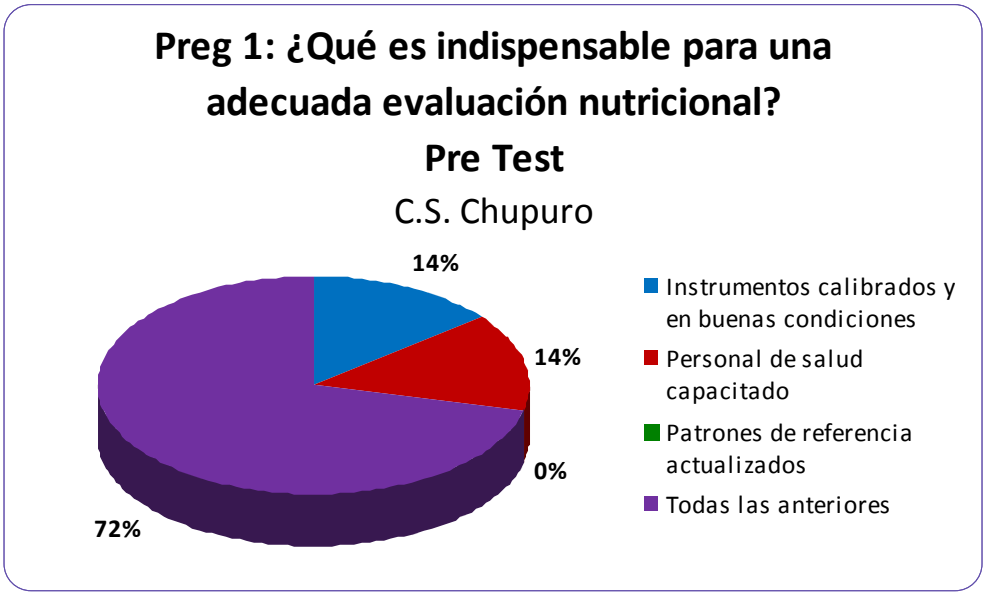
La máxima nota promedio según cargo o profesión en el pre test fue Enfermeros, médicos y otro personal (agente comunirario y personal de servicio). En el post test la máxima nota promedio fue de enfermería. Las mejorías en las notas promedio de pre a post test fueron en casi todas las profesiones.

Pre Test

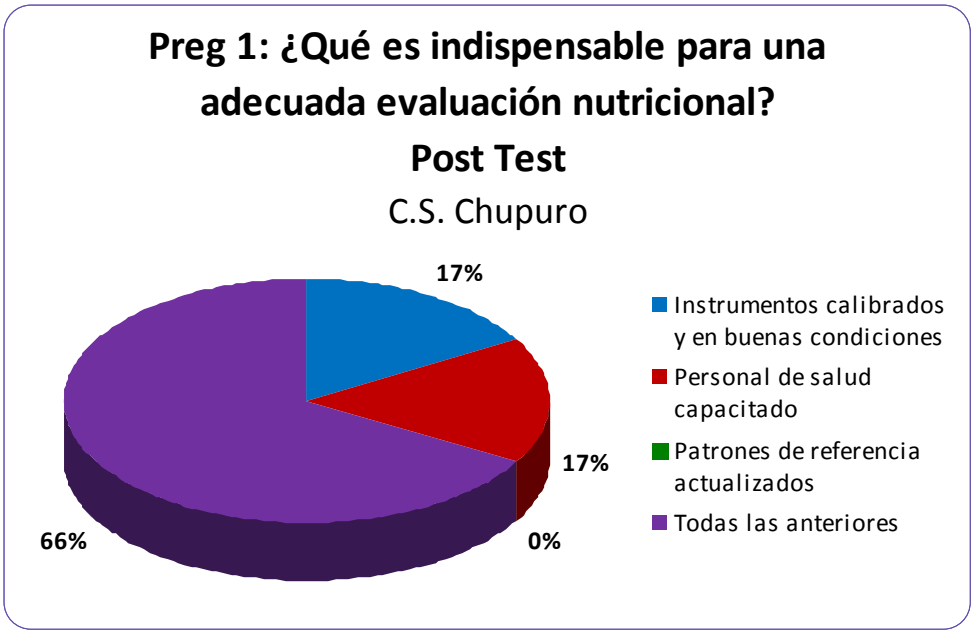
Post Test

En la pregunta 1 se observa disminución en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue de 71% y en el post test de 67%

Pre Test

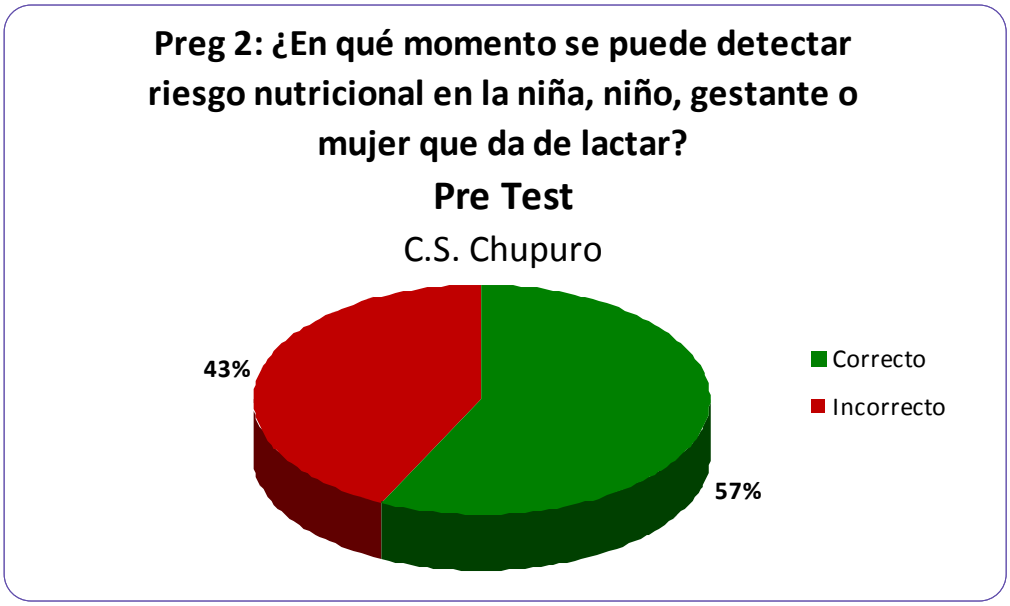


Post Test

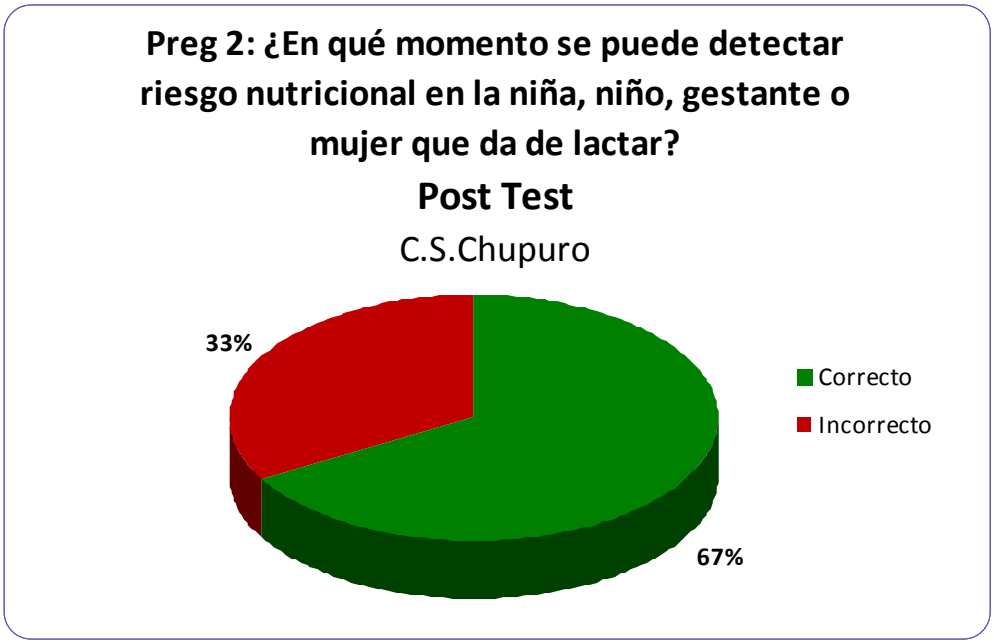


El mayor porcentaje de respuestas en el pre y post test fue en la última alternativa (todas las anteriores), la siguiente respuesta fue de instrumentos calibrados y en buenas condiciones, y personal de salud capacitado.

Pre Test

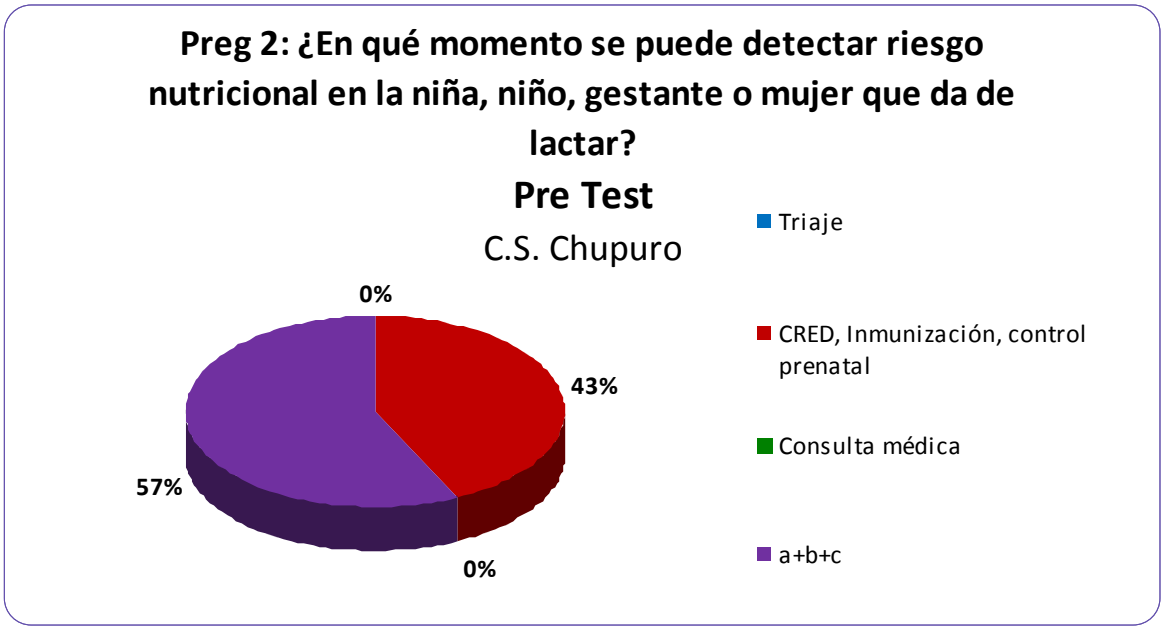


Post Test

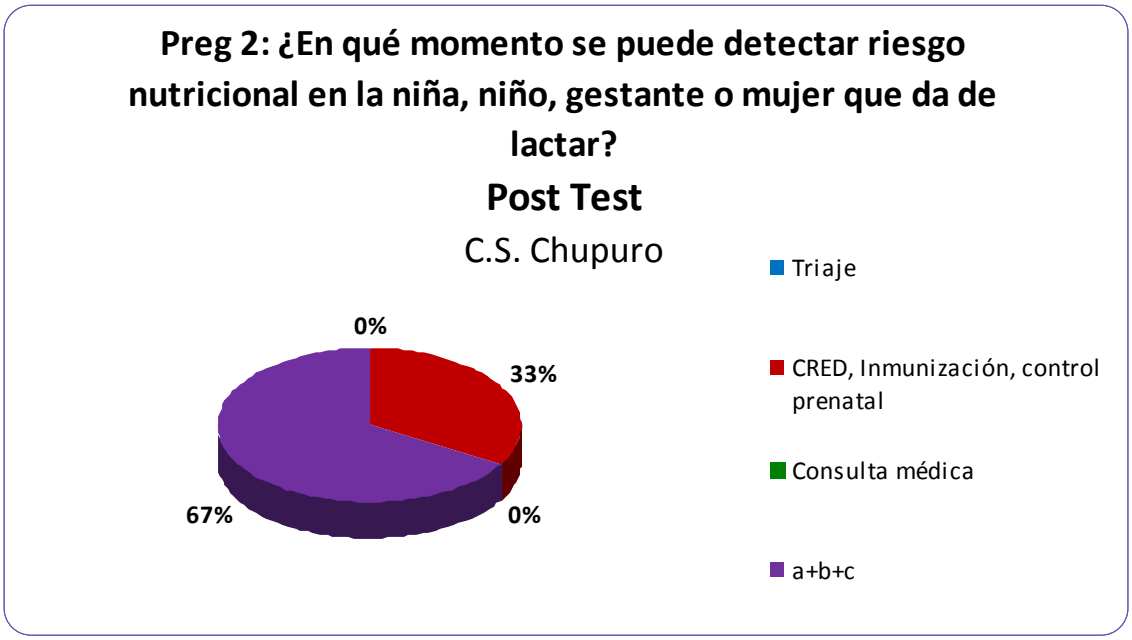


En la pregunta 2 se observa un incremento en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue de 57% y en el post test de 67%

Pre test

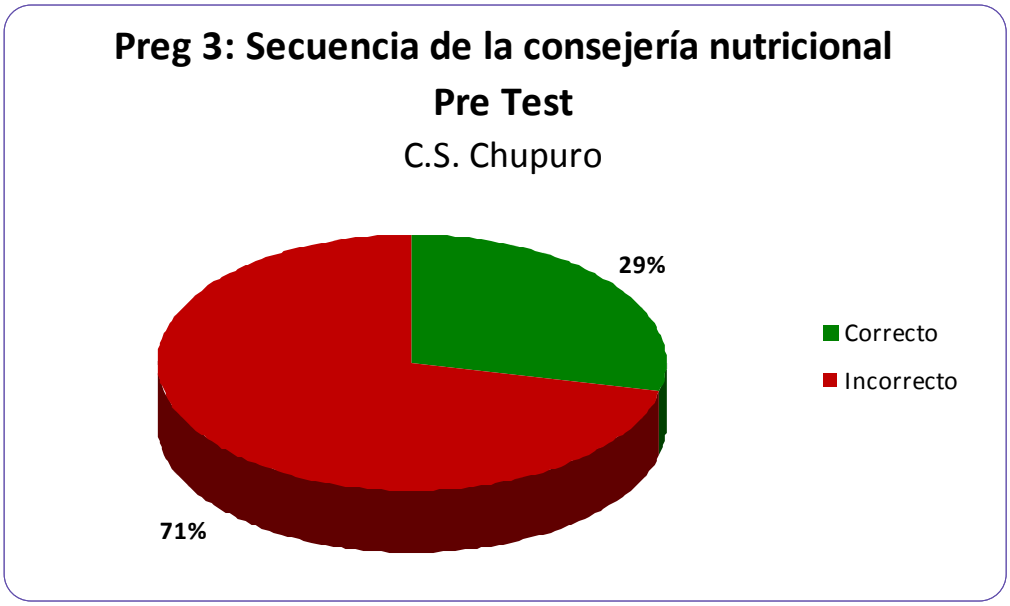


Post Test

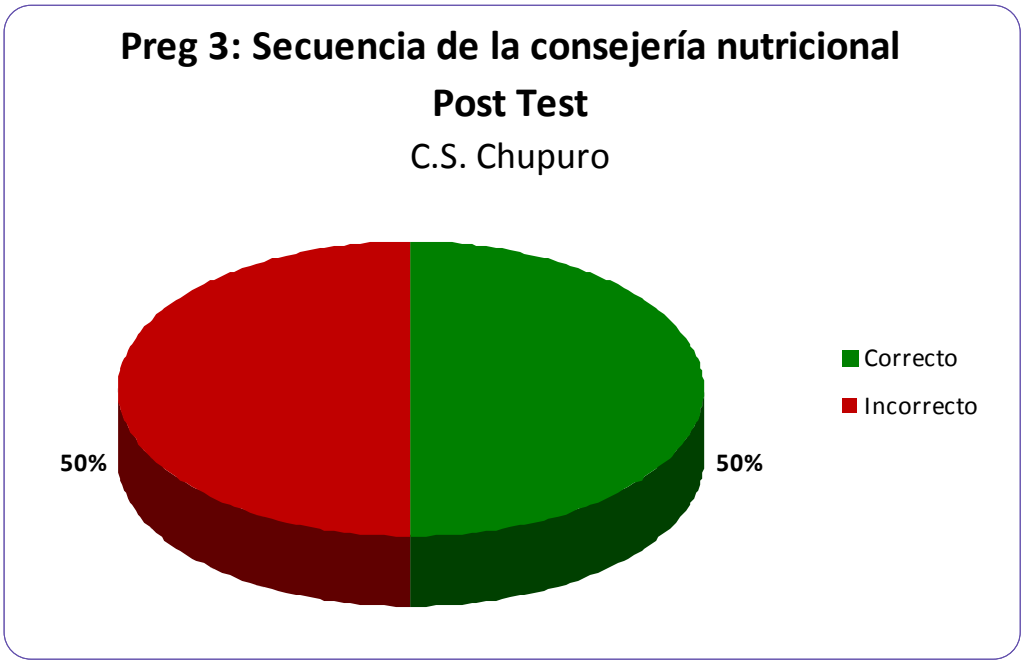


En el pre y post test las respuestas fueron similares, se observa en el pre test mayor porcentaje de respuesta todas las anteriores, que incluía la consulta médica, triaje, CRED, inmunización, control prenatal; con un porcentaje de 57% y 67% respectivamente.

Pre Test

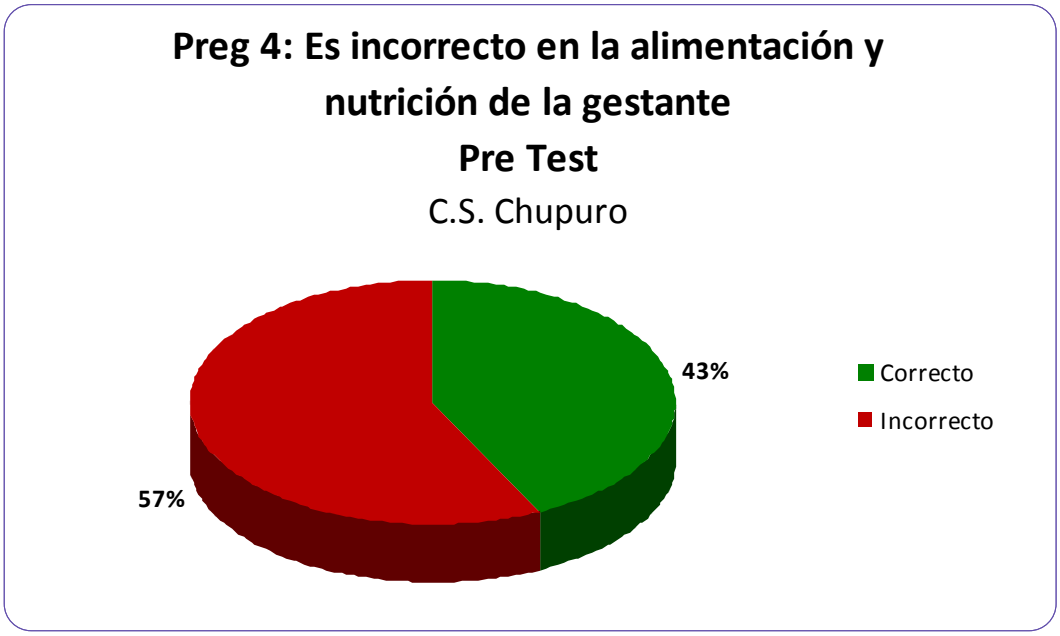


Post Test

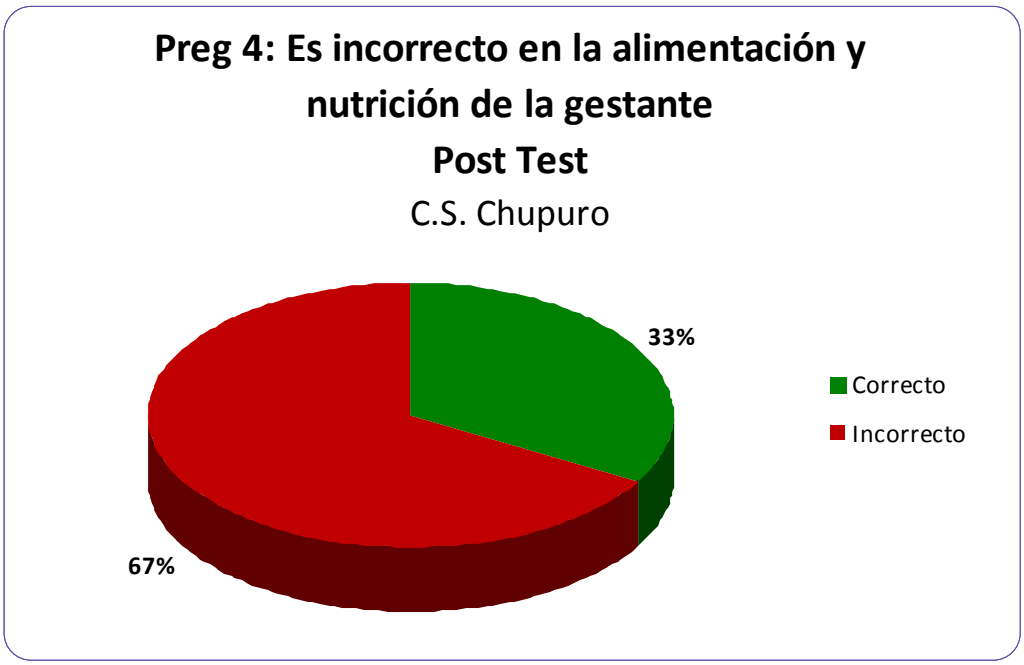


En la pregunta 3 se observa un incremento notable en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue 29% y en el post test de 50%

Pre Test

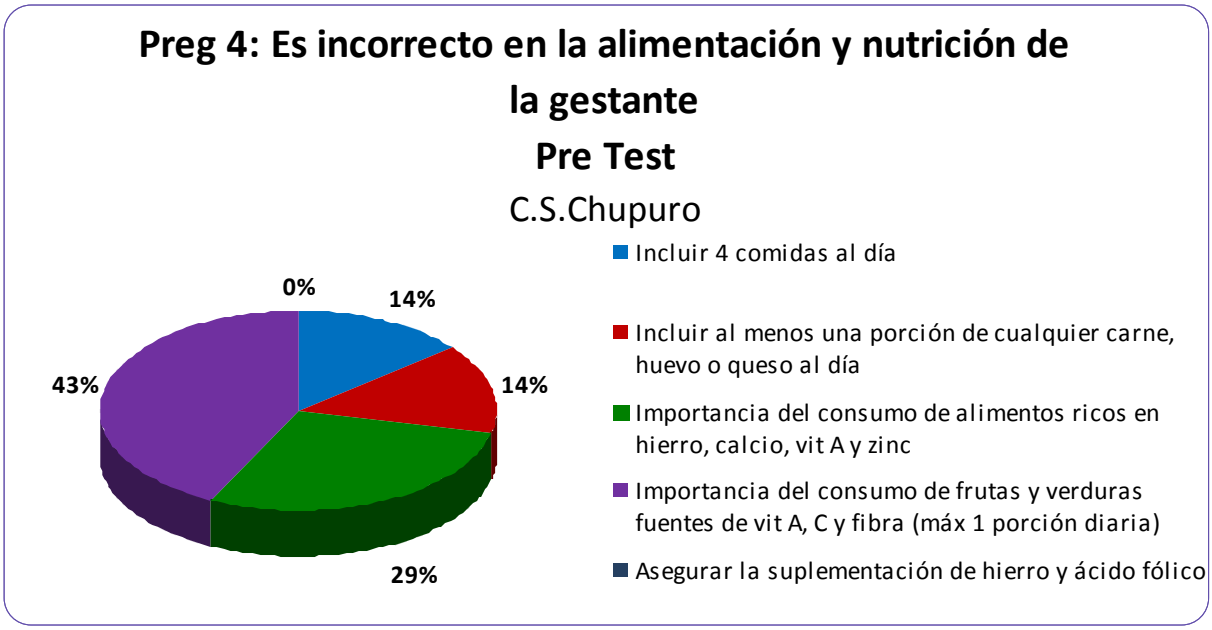


Post Test

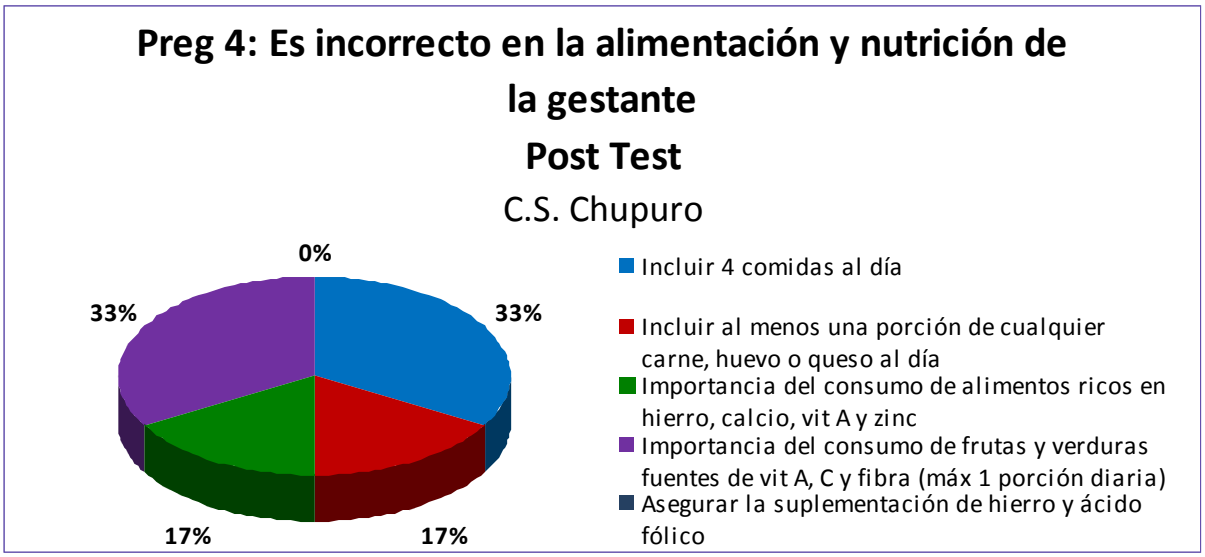


En la pregunta 4 se observa una disminución en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue de 43% y en el post test de 33%

Pre Test

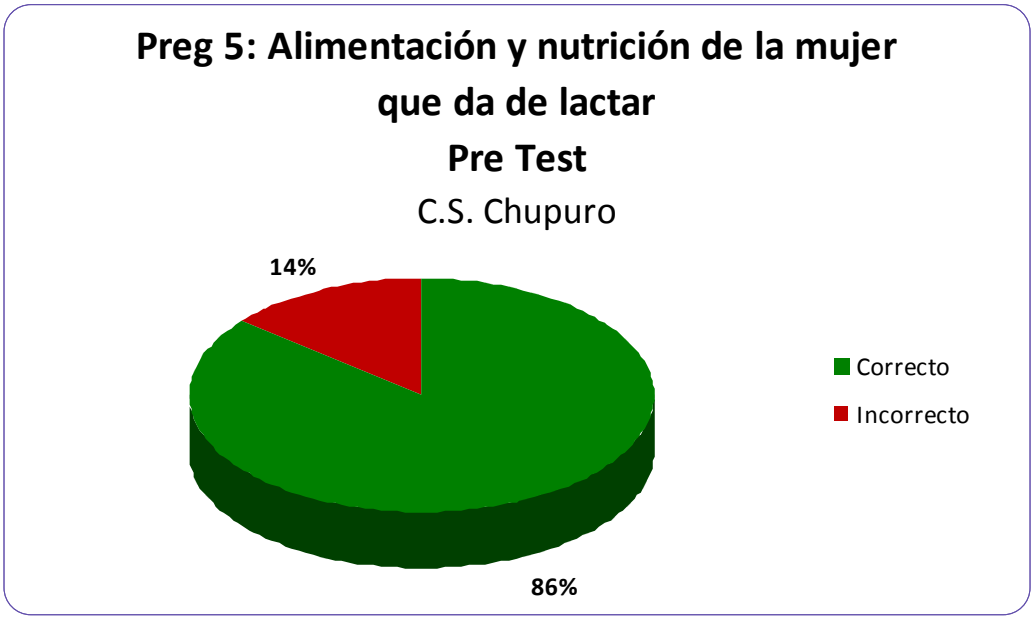


Post Test

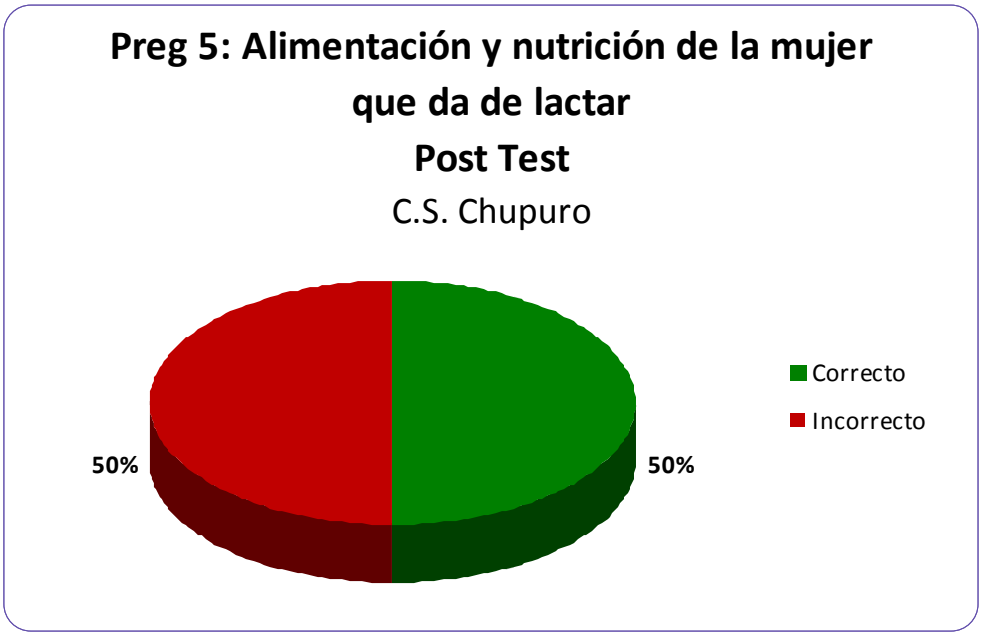


El mayor porcentaje de respuestas en el pre test fue la Importancia del consumo de frutas y verduras fuentes de vitamina A, C y fibra (máx 1 porción diaria), seguido de la importancia del consumo de alimentos ricos en hierro, calcio, vit A y zinc. En el post test fue la Importancia del consumo de frutas y verduras fuentes de vitamina A, C y fibra (máx 1 porción diaria), así como Incluir 4 comidas al día.

Pre Test

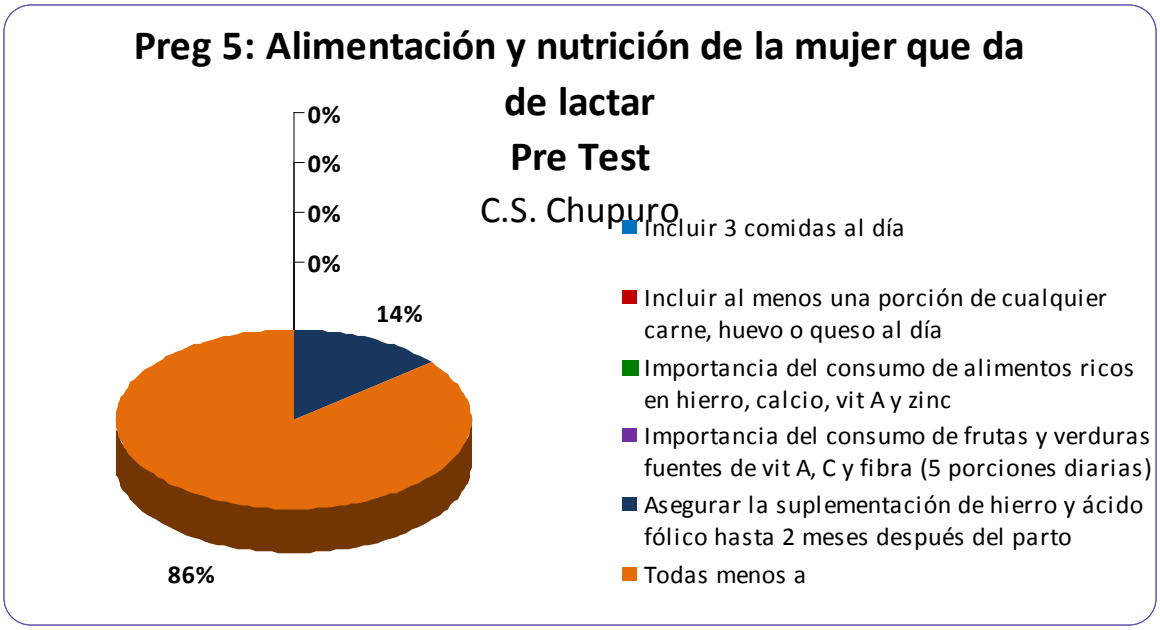


Post Test

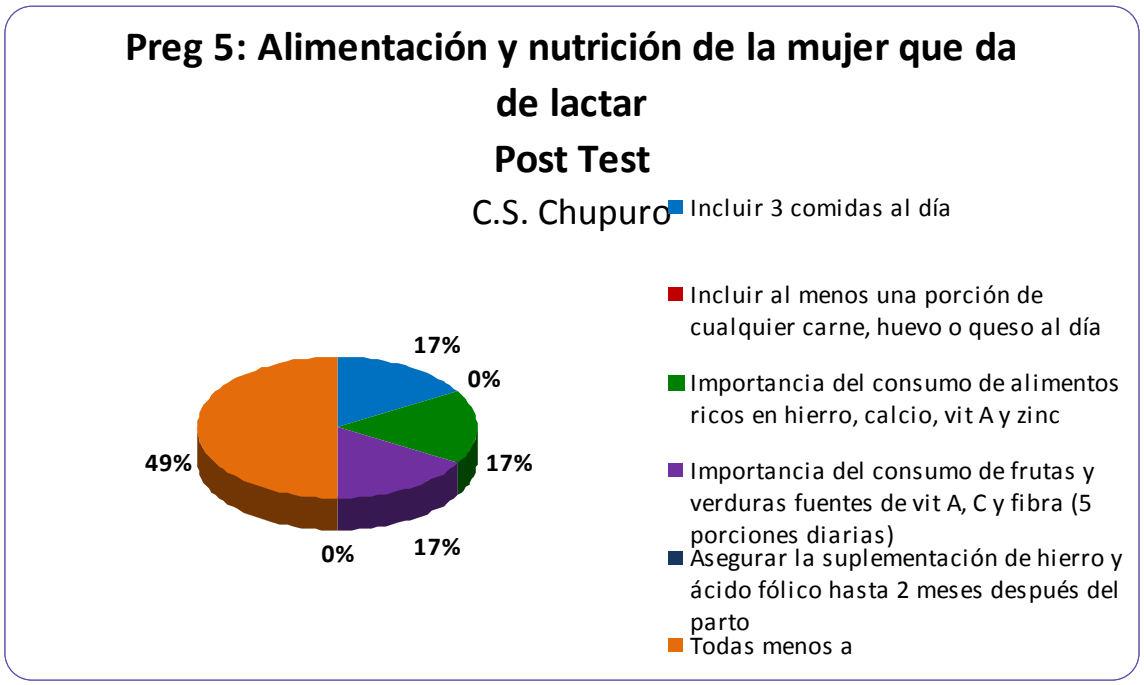


En la pregunta 5 se observa una disminución en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue de 86% y en el post test de 50%

Pre Test

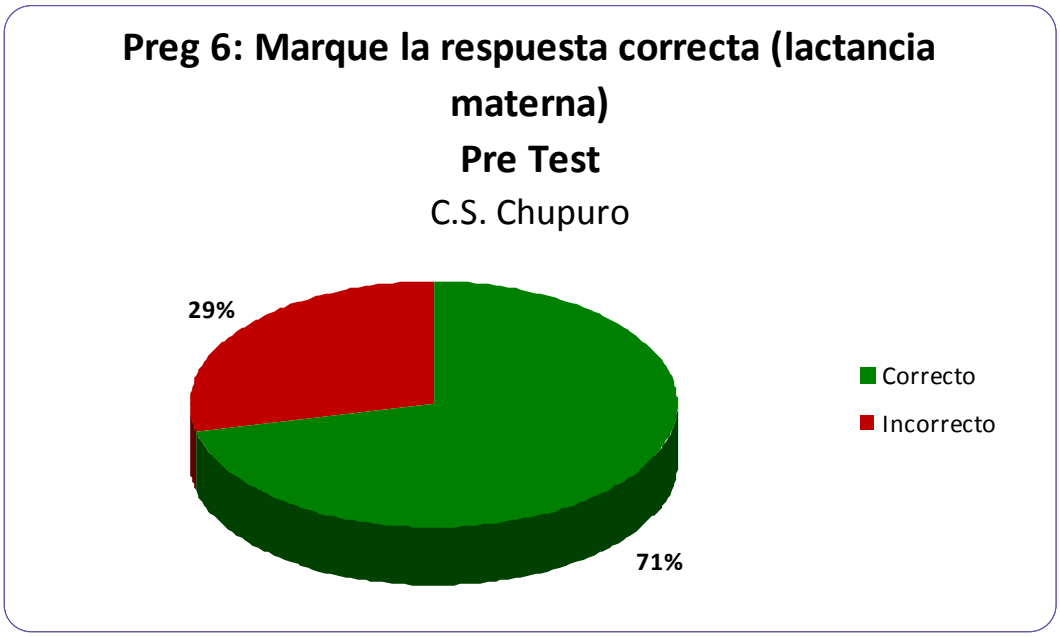


Post Test

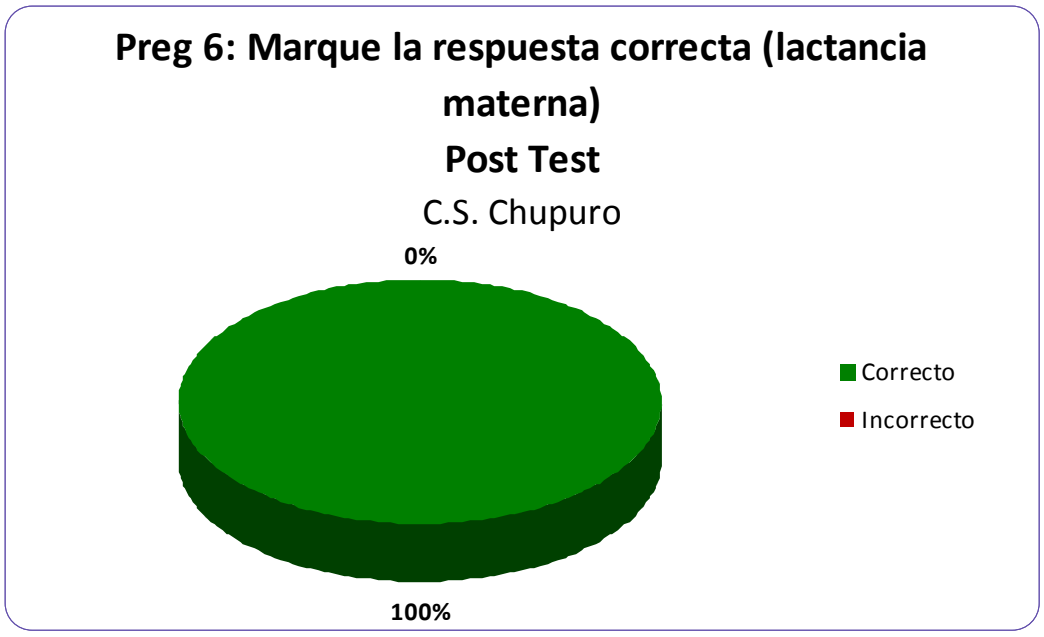


En la alimentación de nutrición de la mujer que da de lactar, la mayor respuesta en el pre test fue todas menos a, esto se mantuvo en el post test; sin embargo hubo disminución en cuanto al porcentaje, en el pre test fue de 86% y en el post test fue 49%.

Pre Test

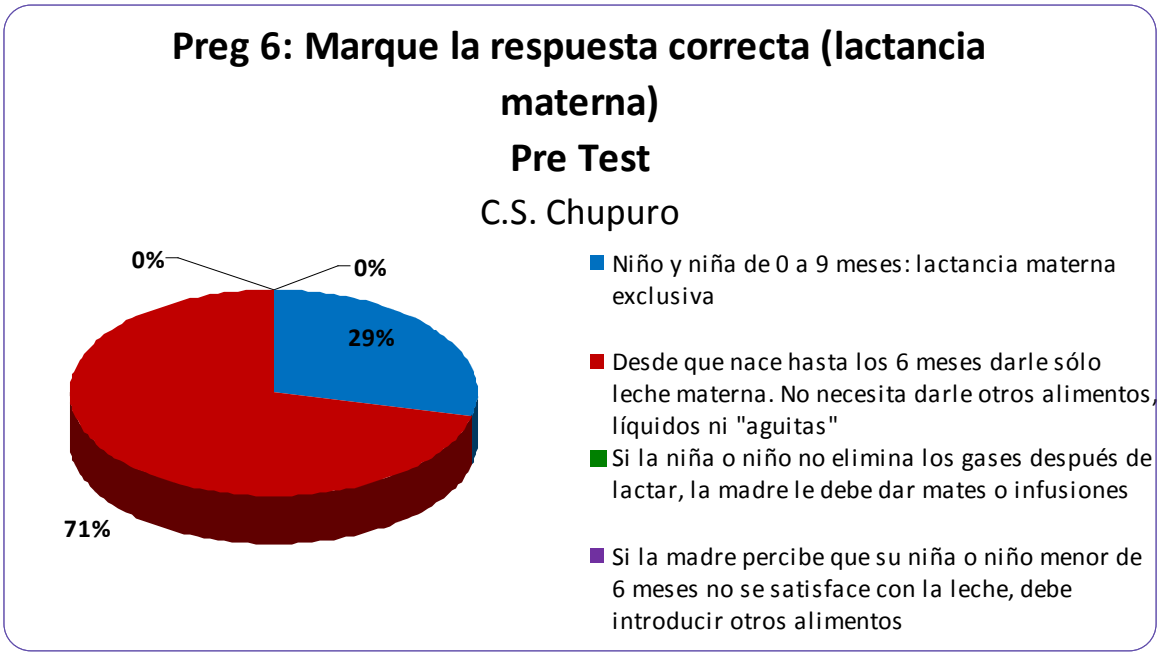


Post Test

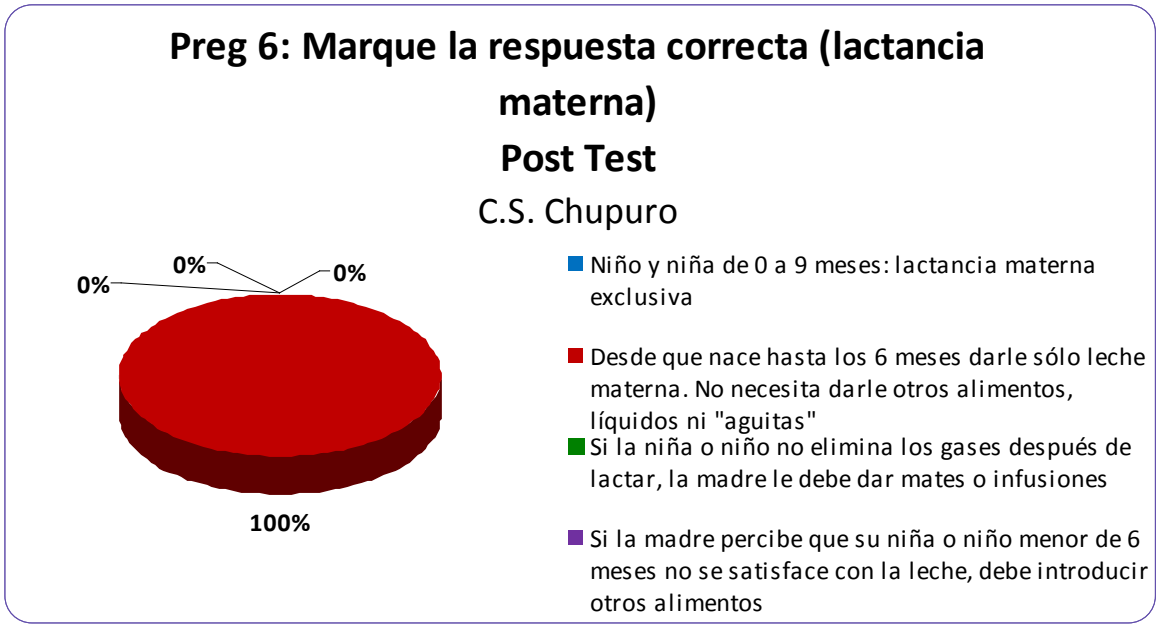


En la pregunta 6 se observa en el pre test 71% de respuestas correcta, incrementándose a 100% de respuestas correctas en el post test.

Pre Test

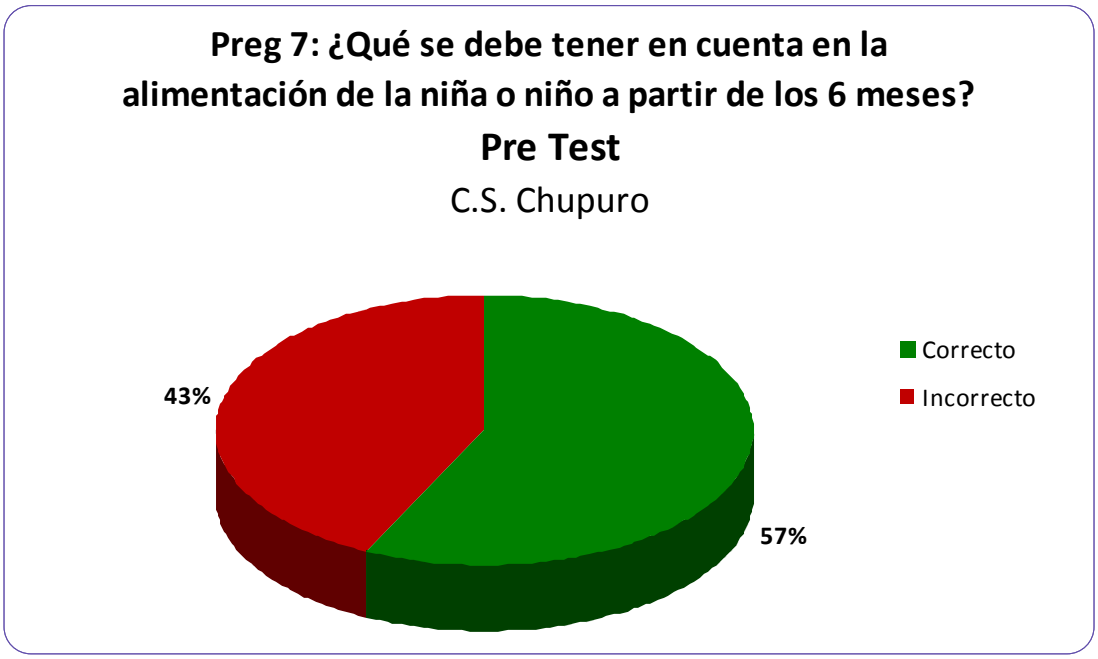


Post Test

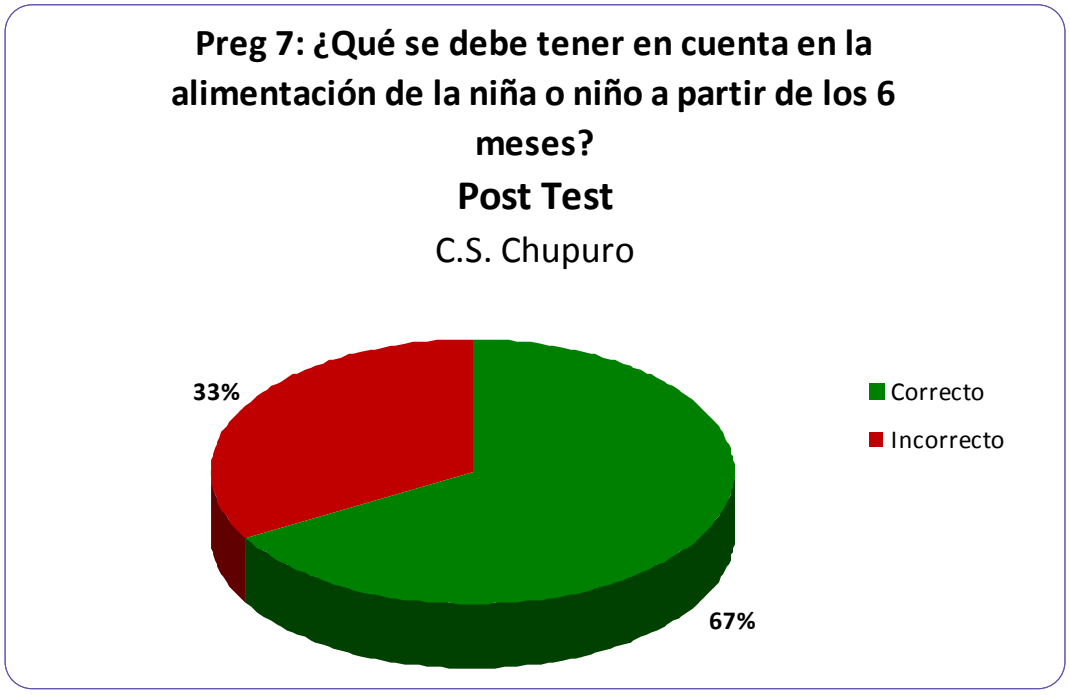


En el pre y post las respuestas sobre la lactancia materna con mayor porcentaje fueron Desde que nace hasta los 6 meses darle sólo leche materna. No necesita darle otros alimentos, líquidos ni "aguitas", 71% y 100% respectivamente.

Pre Test

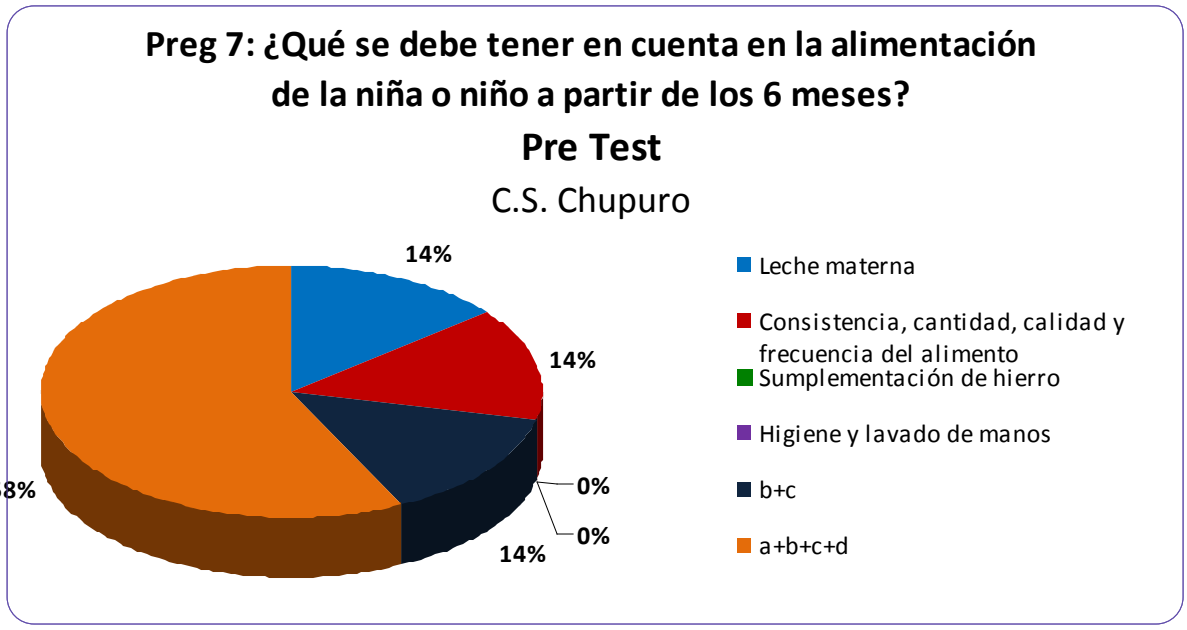


Post Test

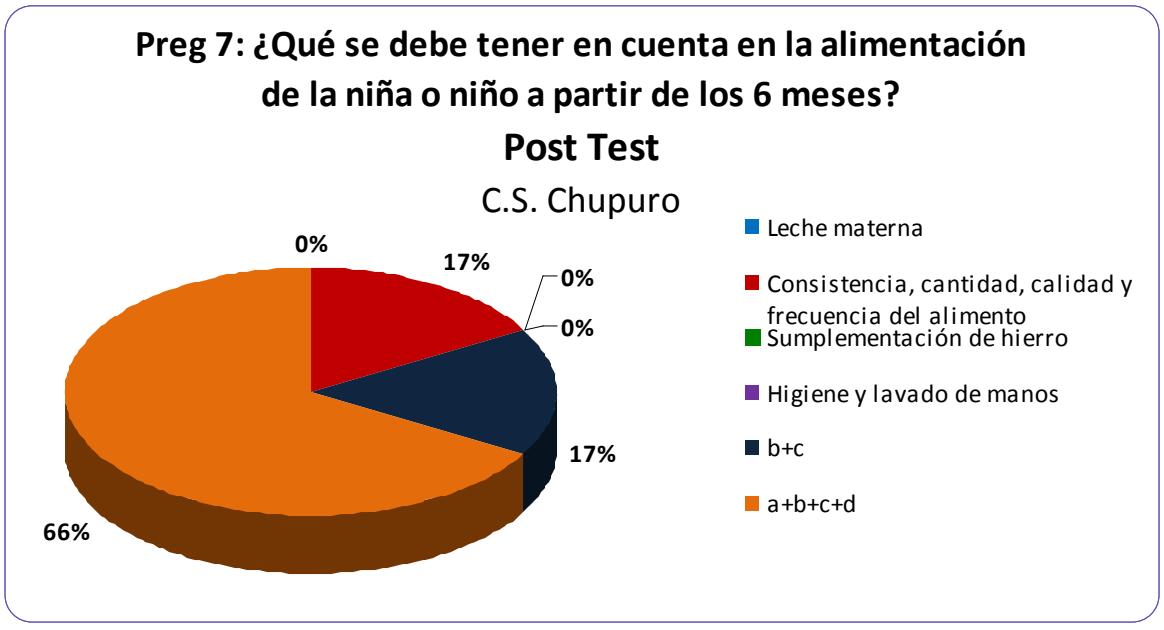


En la pregunta 7 se observa un incremento de respuestas correctas, 57% en el pre test y 67% en el post test.

Pre Test

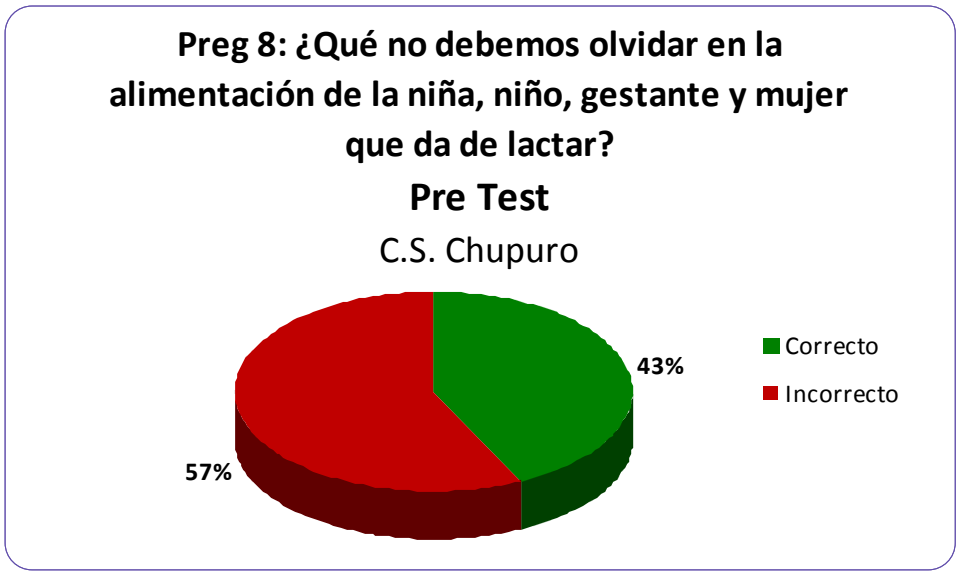


Post Test

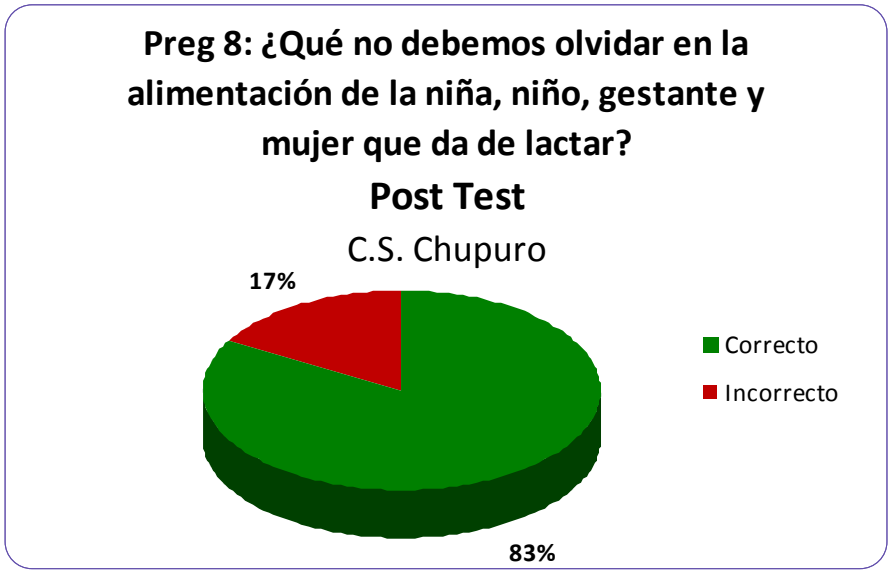


Con respecto a la alimentación complementaria, en mayor porcentaje de respuestas en el pre test fue todas las alternativas (leche materna, consistencia, cantidad, calidad y frecuencia del alimento, suplementación de hierro, higiene y lavado de manos; este porcentaje aumentó en el post test.

Pre Test

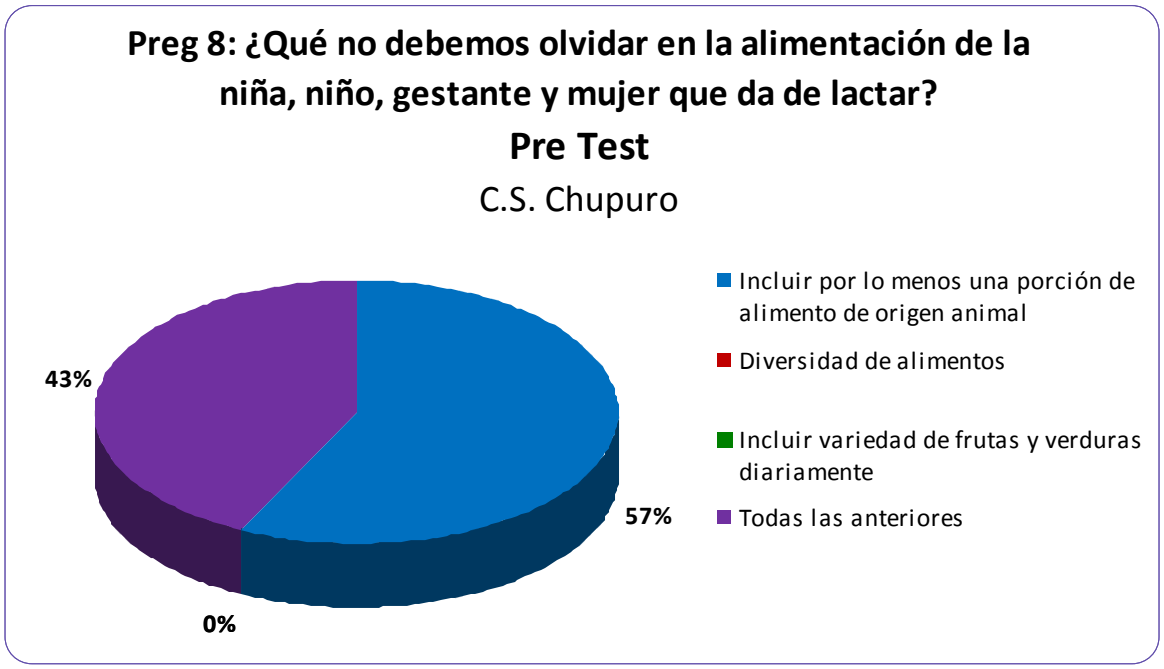


Post Test

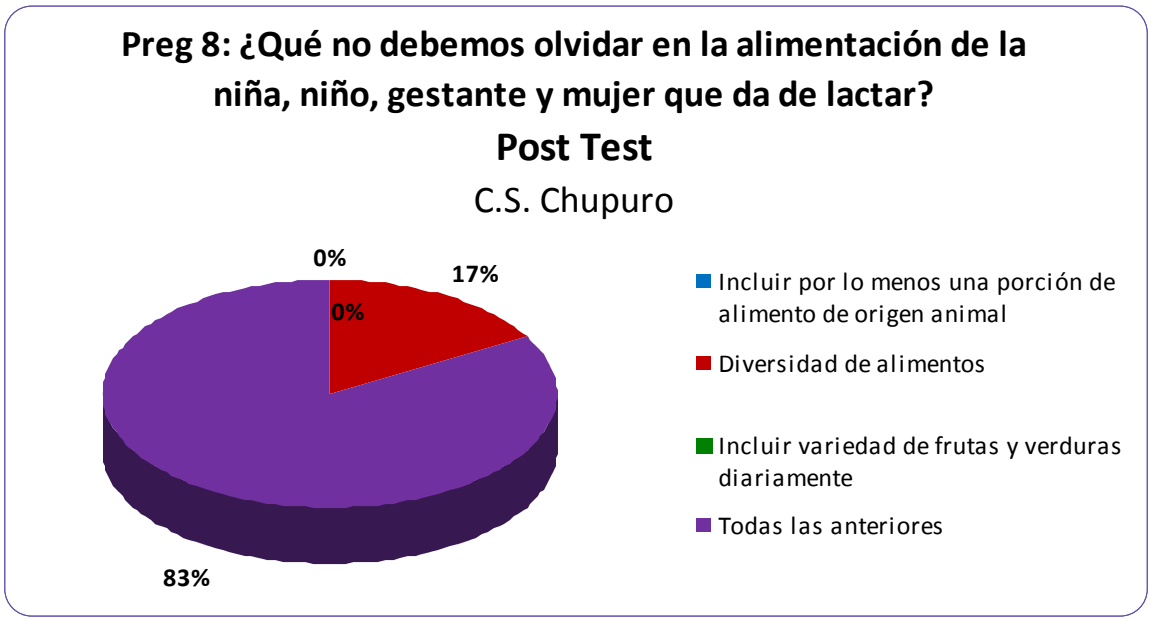


En la pregunta 8 se observa un gran incremento de respuestas correctas, 72% en el pre test y 92% en el post test.

Pre Test

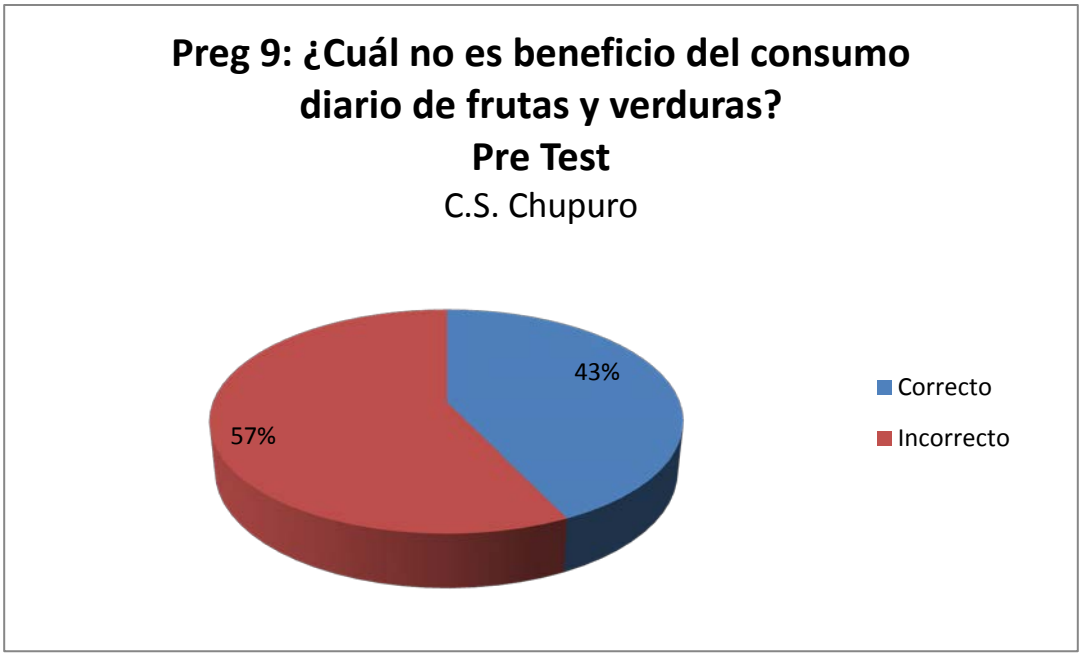


Post Test

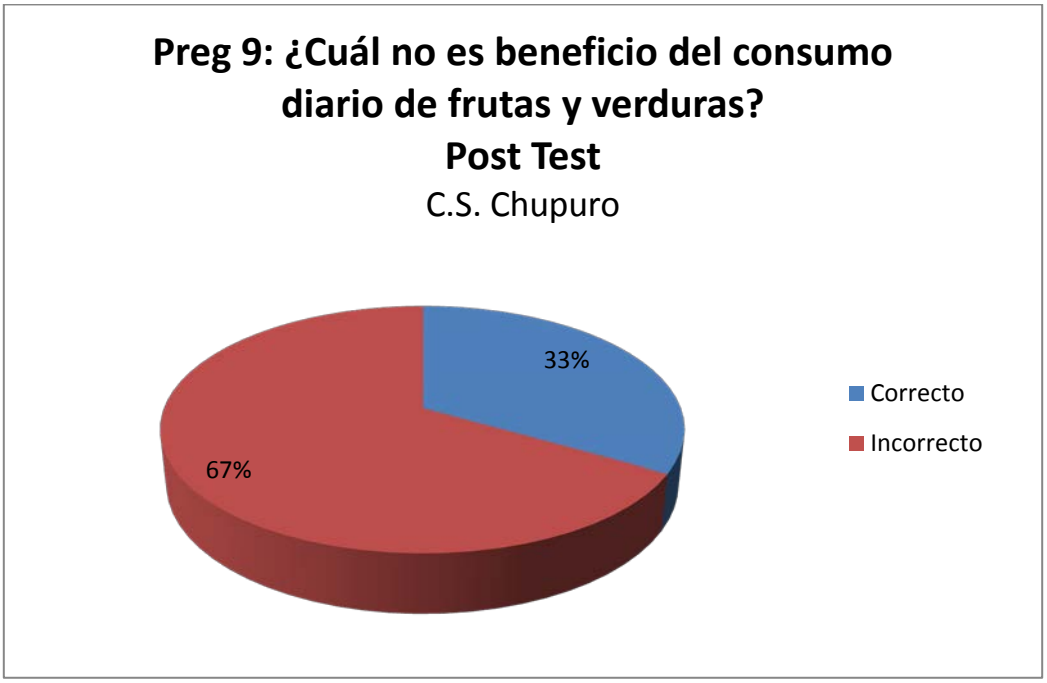


En el pre test las respuestas con respecto a lo que no se debe olvidar en la alimentación del niño, gestante y mujer lactante fueron en mayor porcentaje Incluir por lo menos una porción de alimento de origen animal, seguido de todas las anteriores.
En el post test el mayor porcentaje fue en la alternativa todas las anteriores.

Pre Test

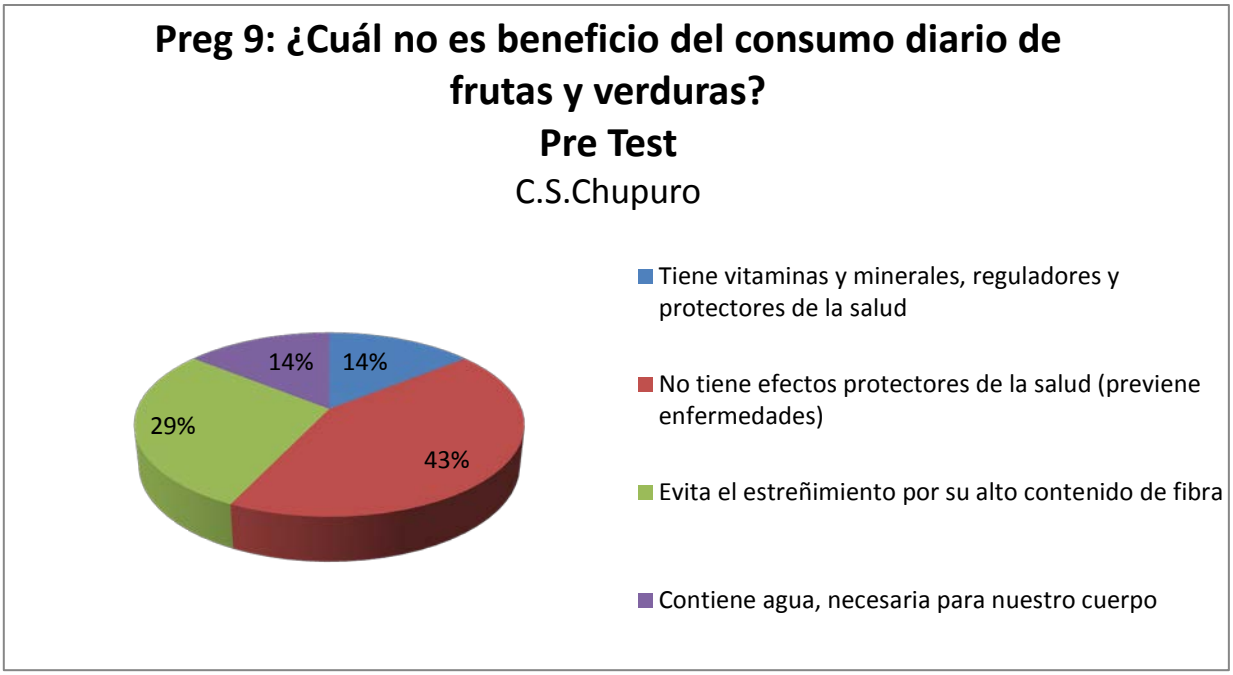


Post Test

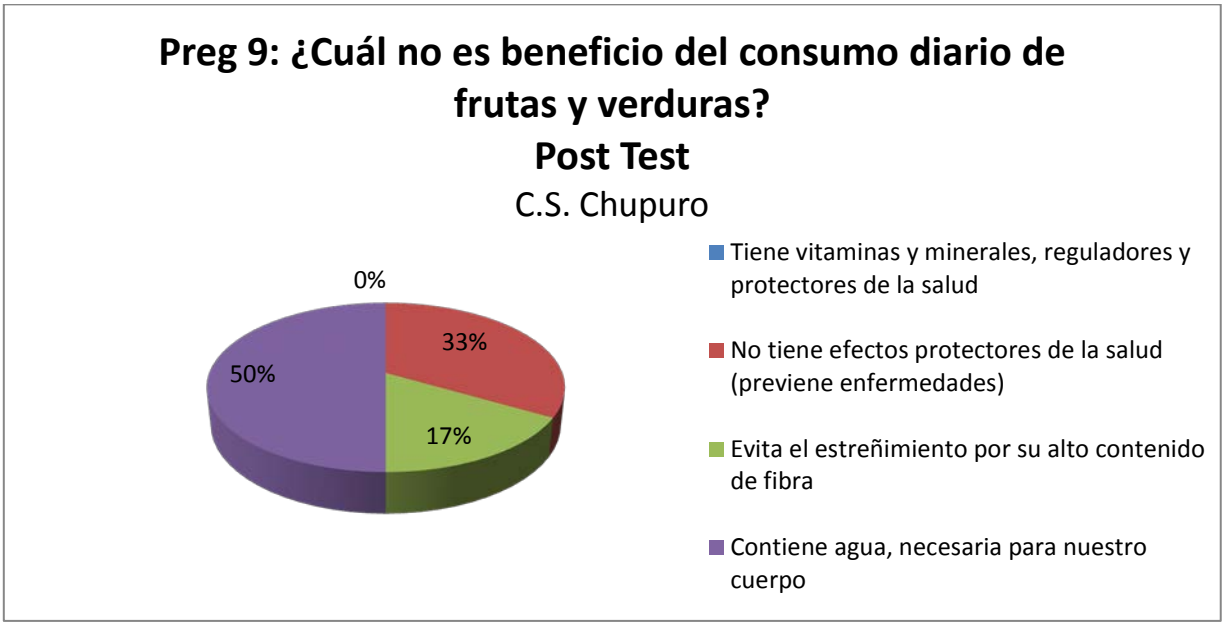


En la pregunta 9 se observa disminución en el porcentaje de respuestas correctas, de 43% a 33%.

Pre Test

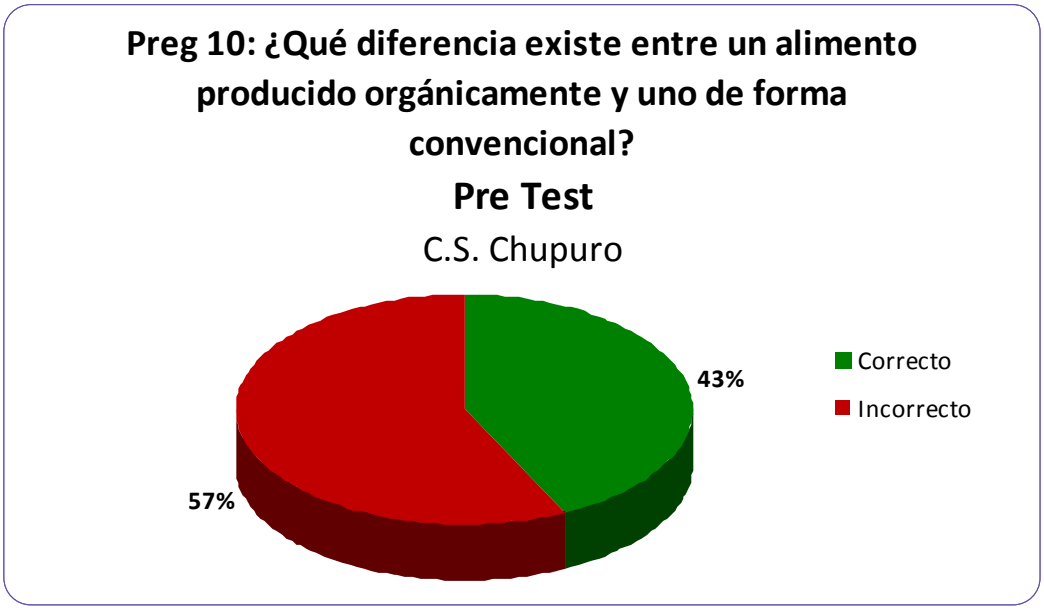


Post Test

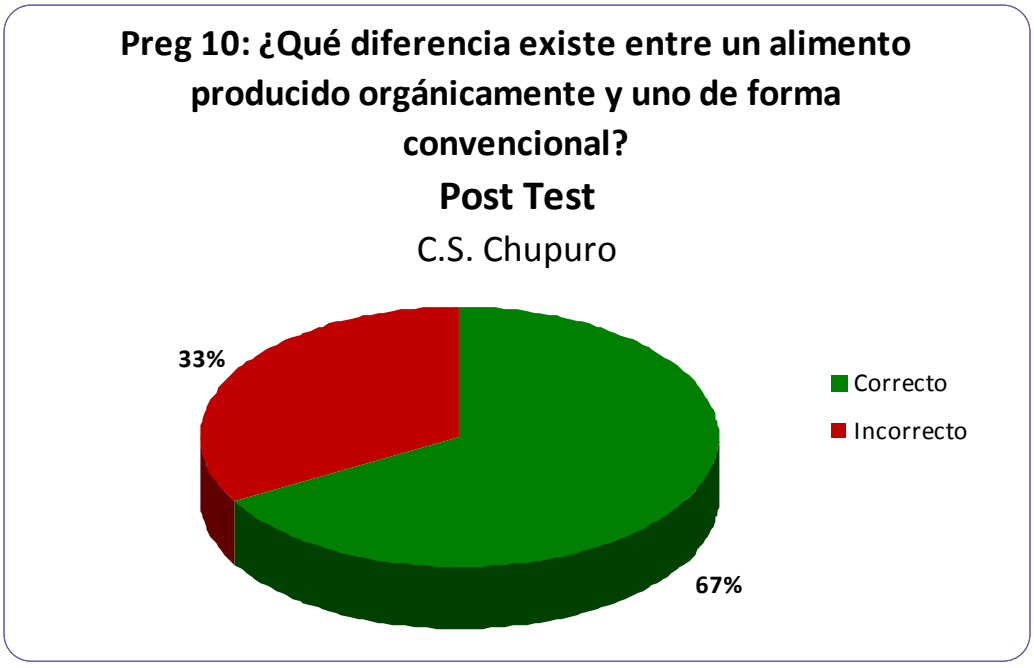


En la pregunta sobre cuál no es beneficio del consumo diario de frutas y verduras, la respuesta con mayor porcentaje en pre y post test fue No tiene efectos protectores de la salud.

Pre Test

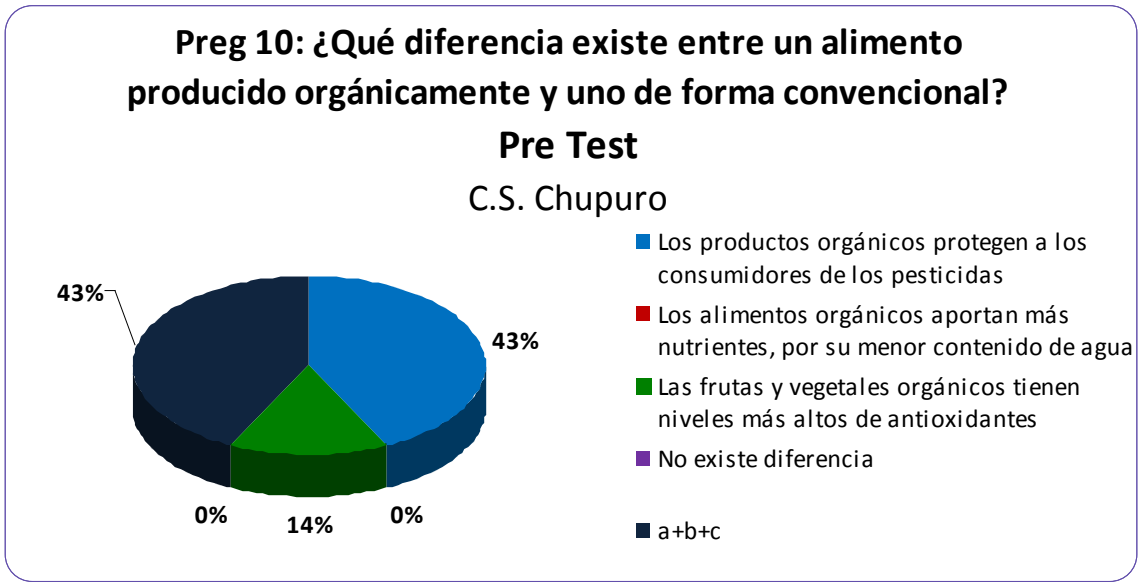


Post Test

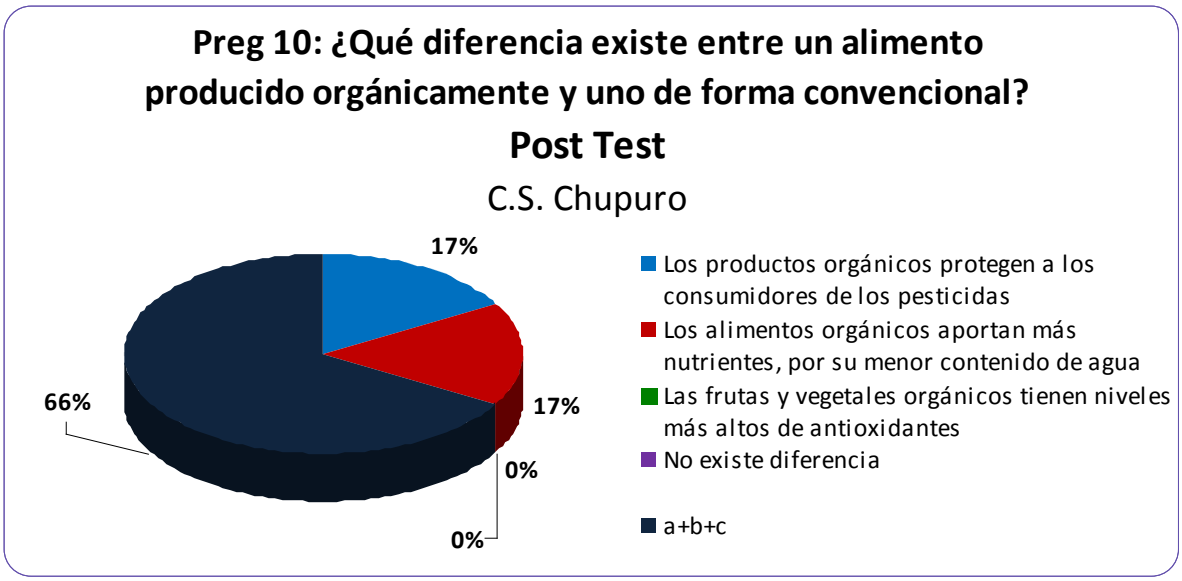


En la pregunta 10 se observa un incremento de respuestas correctas, 43% en el pre test y 67% en el post test

Pre Test



Post Test



Con respecto a las diferencias entre alimento producido orgánicamente y de forma convencional, el mayor porcentaje de respuesta en pre y post test fue todas las anteriores, seguido en el pre test de Los productos orgánicos protegen a los consumidores de los pesticidas y en el post test de la misma alternativa mencionada, así como Los alimentos orgánicos aportan más nutrientes, por su menor contenido de agua, ambos con un 17%.

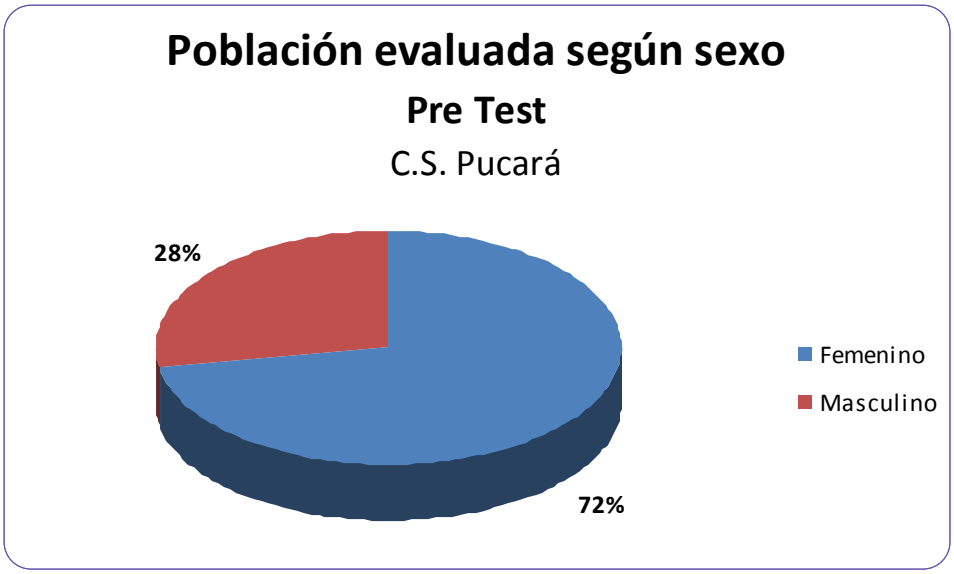
RESULTADOS

C.S. CLAS PUCARÁ

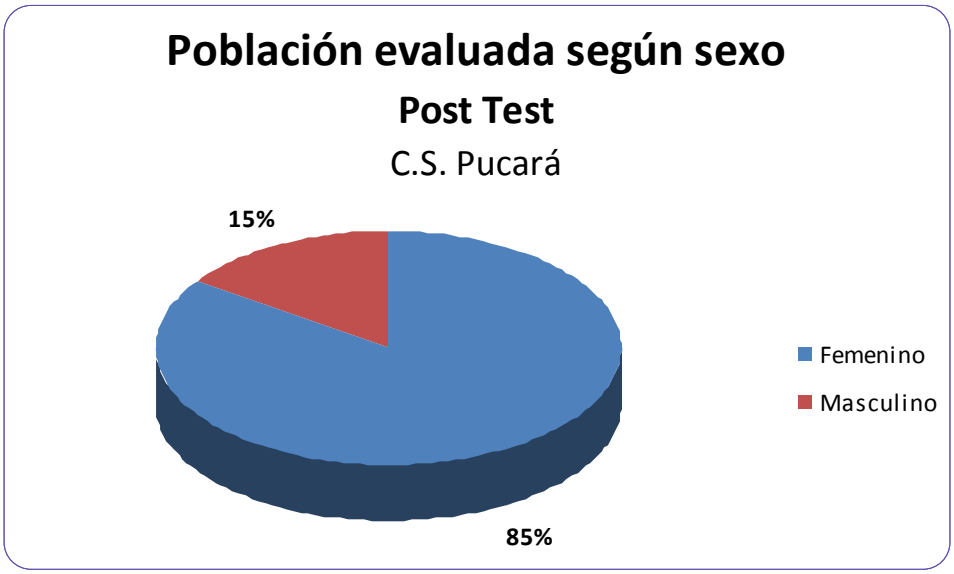
INFORME RESULTADOS COMPARATIVOS (Pre y Post Test)

C.S. CLAS PUCARÁ

Pre Test

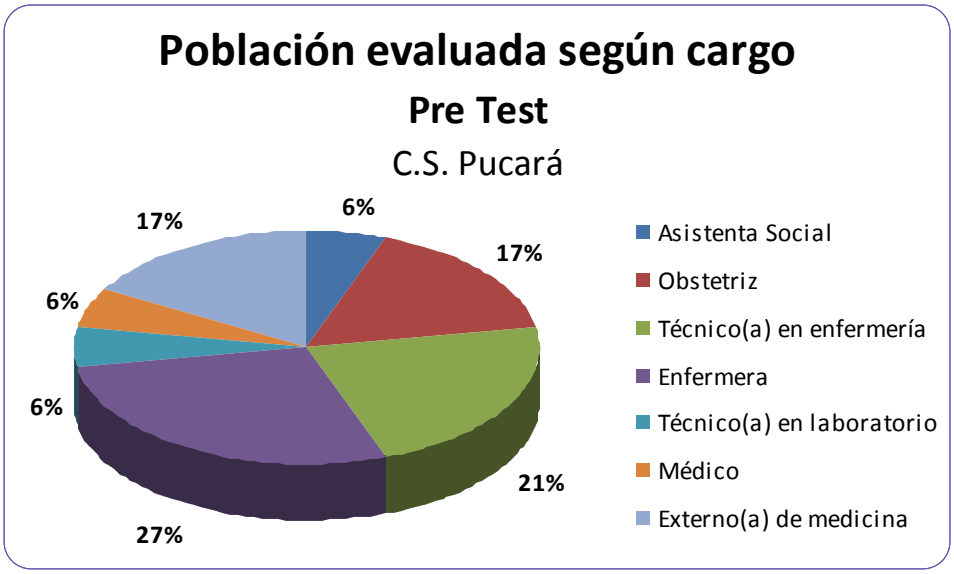


Post Test

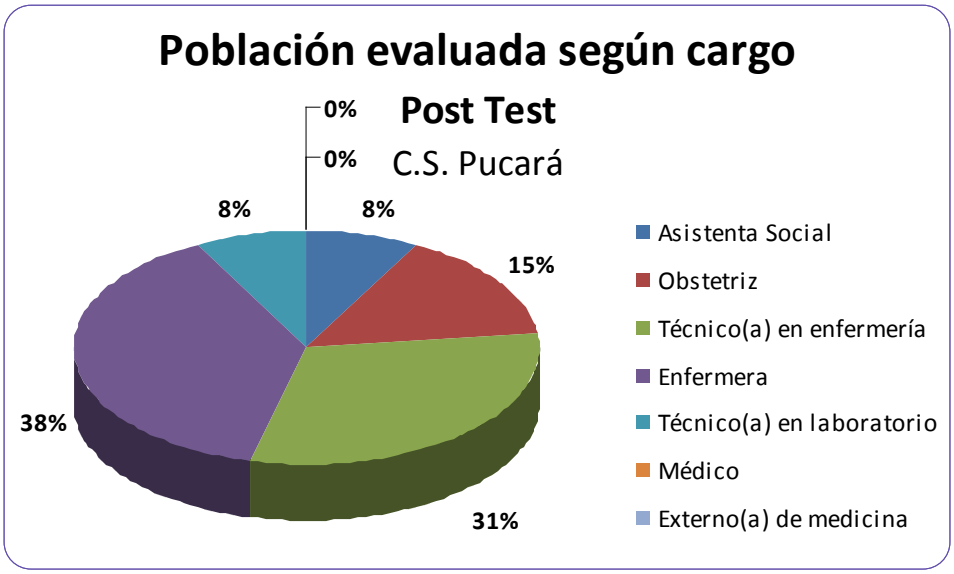


Se observa mayor porcentaje femenino en el pre y post test, en este último el porcentaje aumenta de 72% a 85%.

Pre Test

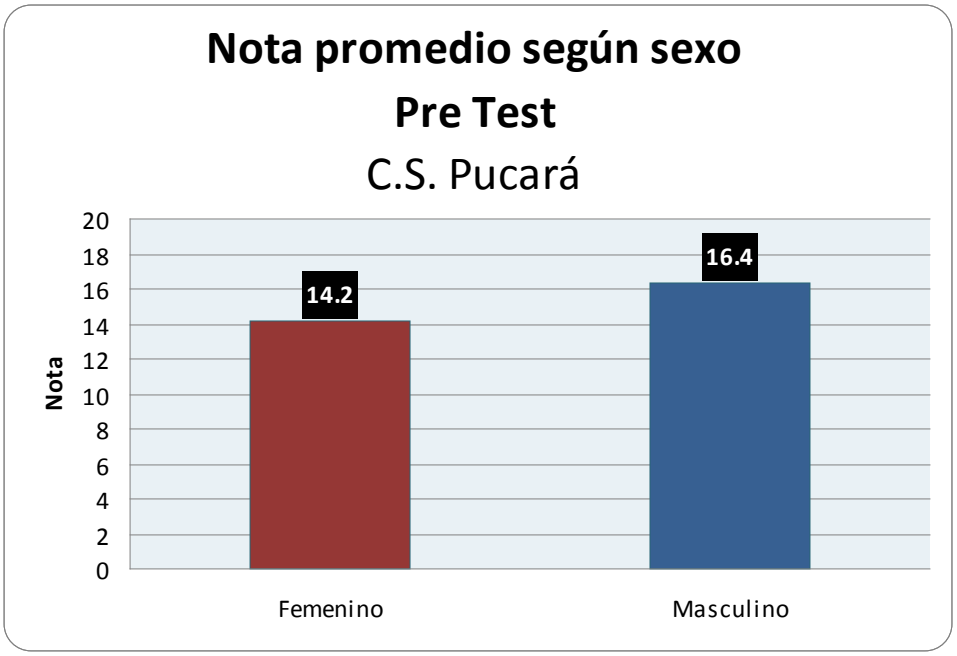


Post Test

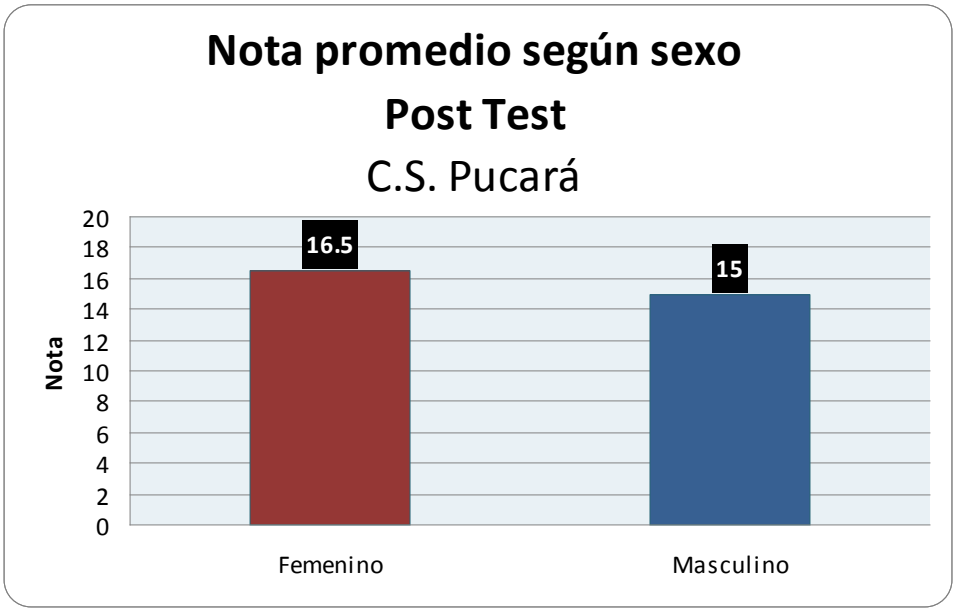


Con respecto a los profesionales evaluados, en el pre test se encuentra mayor porcentaje de enfermeros(as) y técnicos(as) en enfermería. En el post test se mantiene en mayor porcentaje los mismos profesionales.

Pre Test

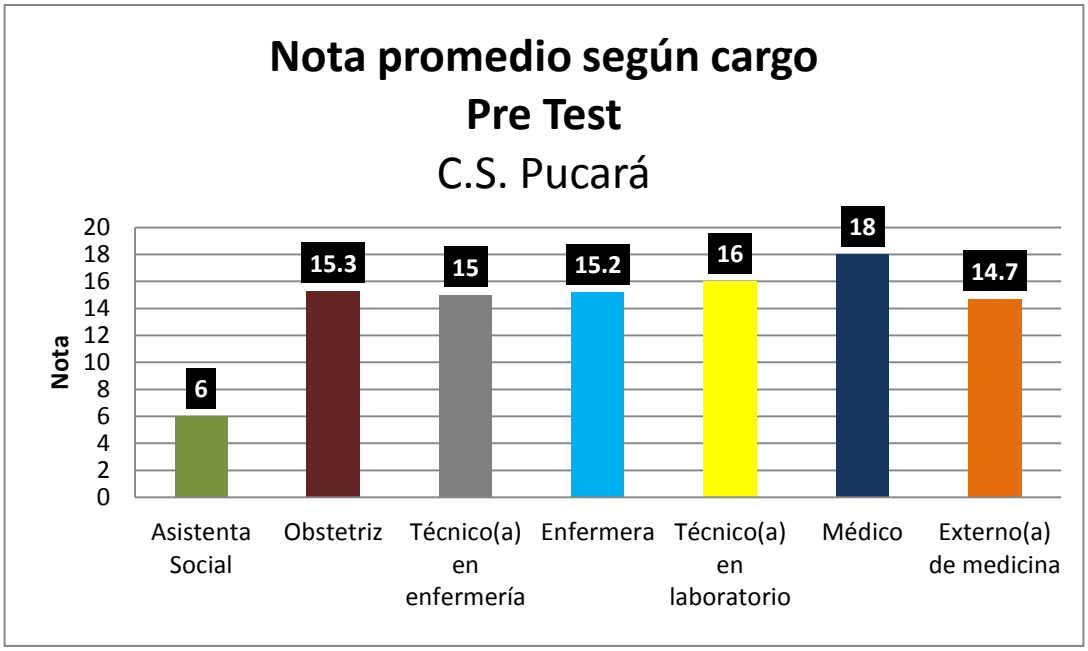


Post Test

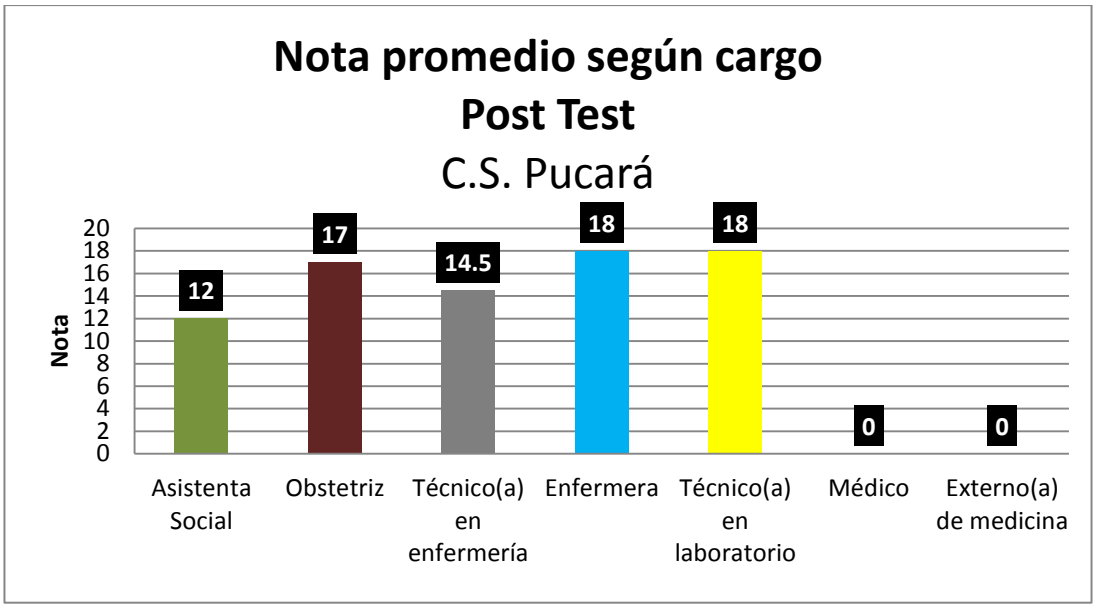


En el pre test se observa que mejor nota obtuvo el sexo masculino, a diferencia del post test que fue el sexo femenino. En cuanto a la variación de la nota en cada sexo, el femenino mejoró de 14.2 a 16.5 en promedio, y el masculino disminuyó de 16.4 a 15 en promedio.

Pre Test

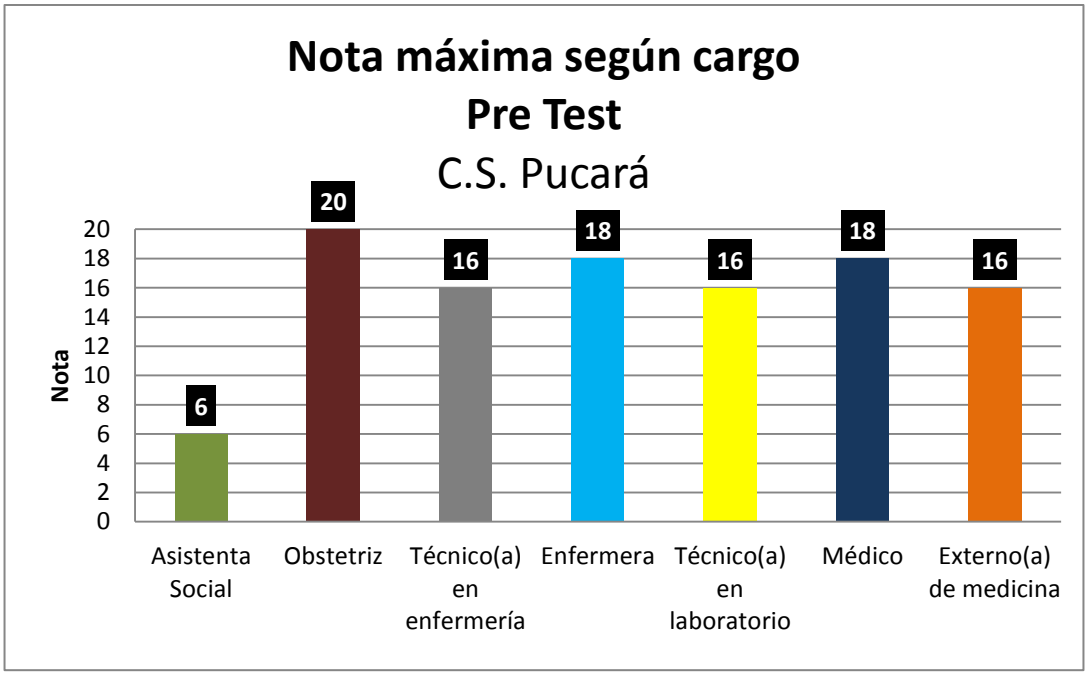


Post Test

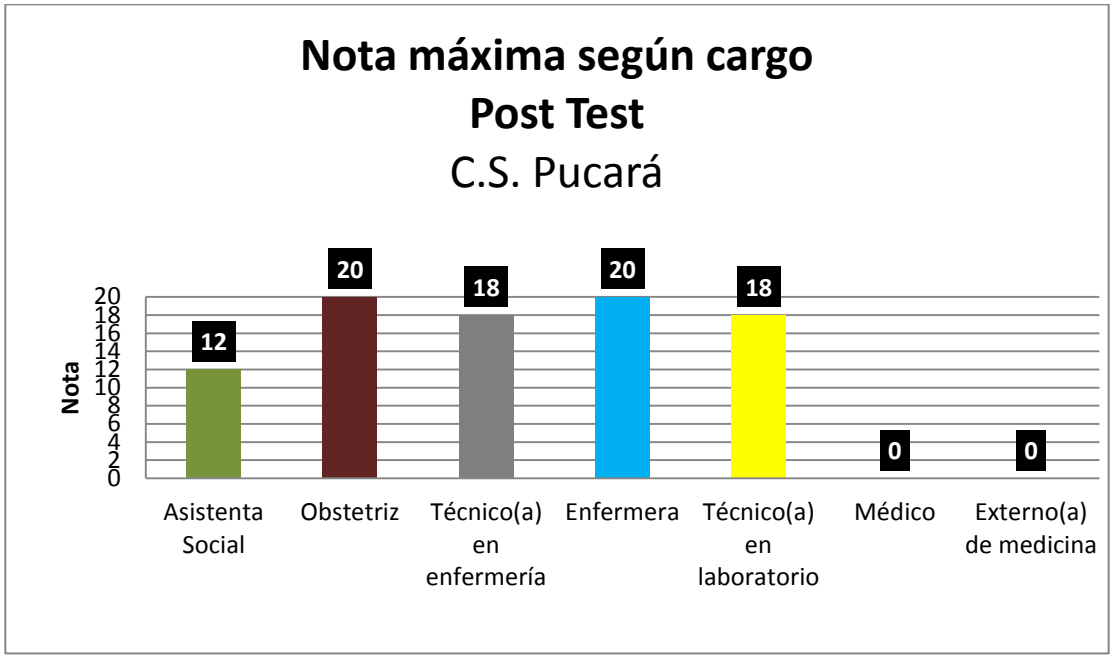


La nota promedio según cargo o profesión en el pre test fue mayor en el personal médico y menor en la asistenta social, en el post test fue mayor en enfermeros y técnicos en enfermería, y menor en asistenta social; los médicos y externos de medicina no estuvieron presentes.
En cuanto a la variación de notas promedio en cada grupo de profesionales, se observan mejorias muy marcadas.

Pre Test

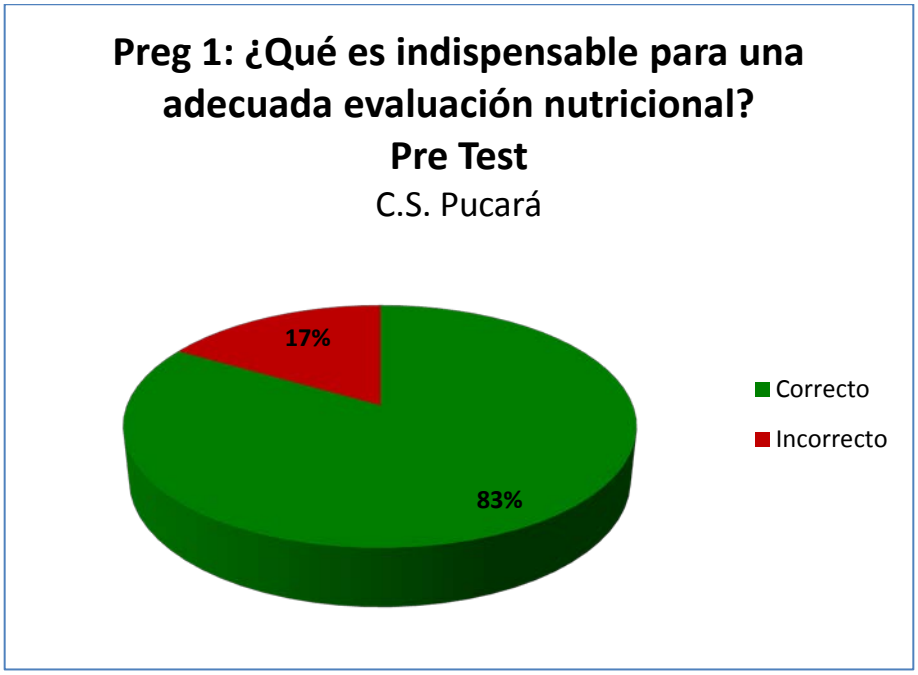


Post Test

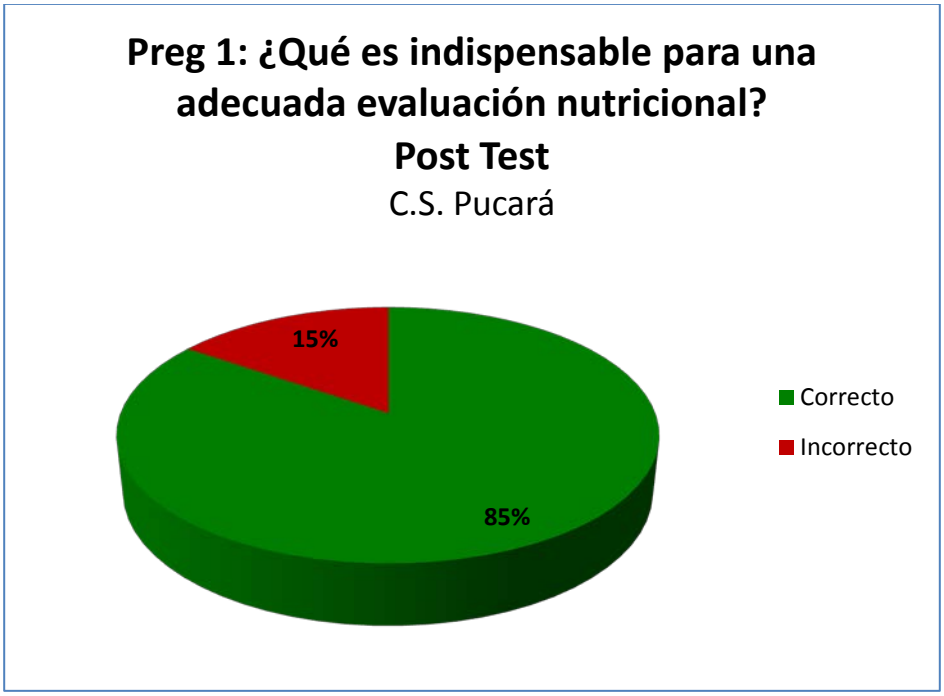


La máxima nota promedio según cargo o profesión en el pre test fue de los obstetrices; en el post test se mantiene la máxima nota promedio el personal de obstetricia así como el de enfermería. Las mejorias en las notas promedio de pre a post test son en todas las profesiones.

Pre Test

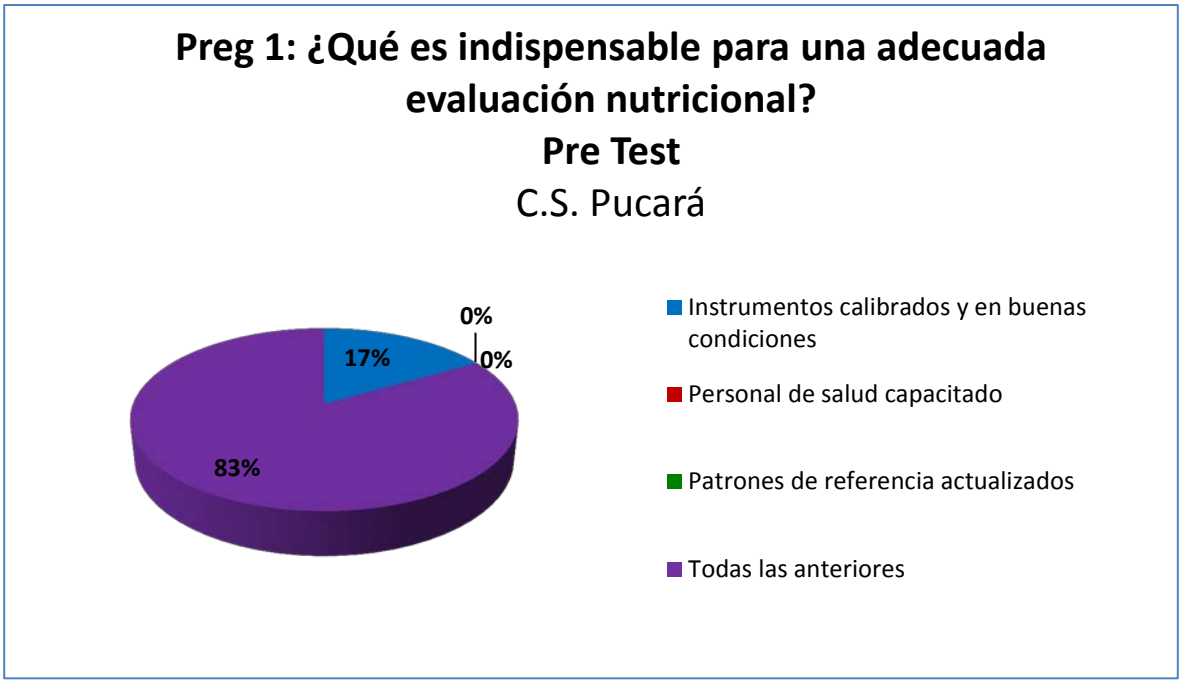


Post Test

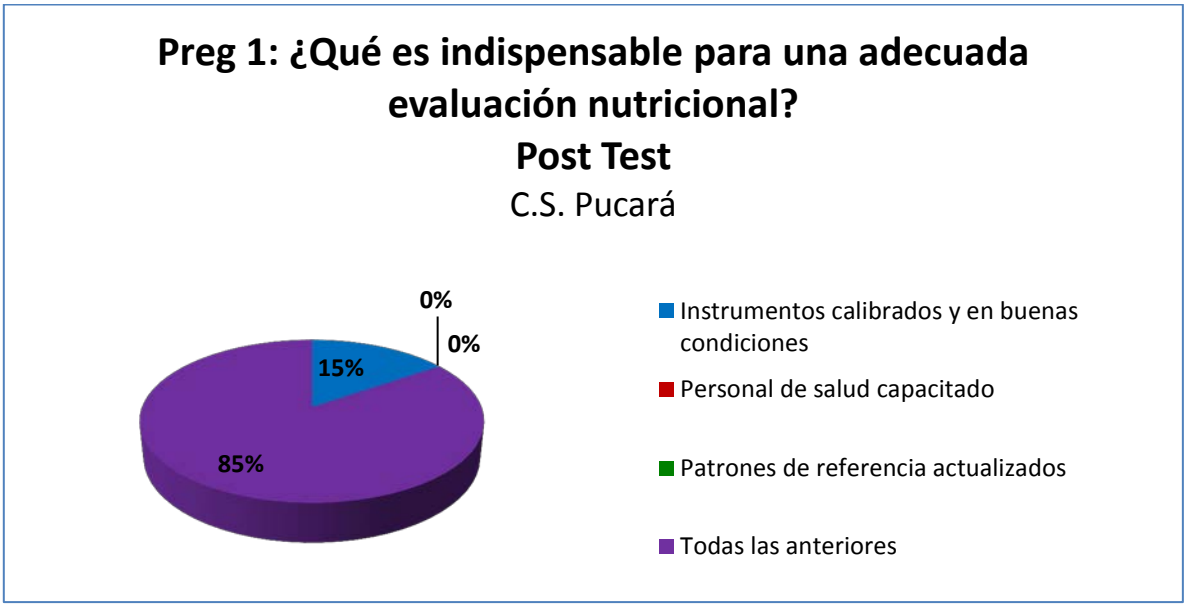


En la pregunta 1 se observa un incremento en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue de 83% y en el post test de 85%

Pre Test

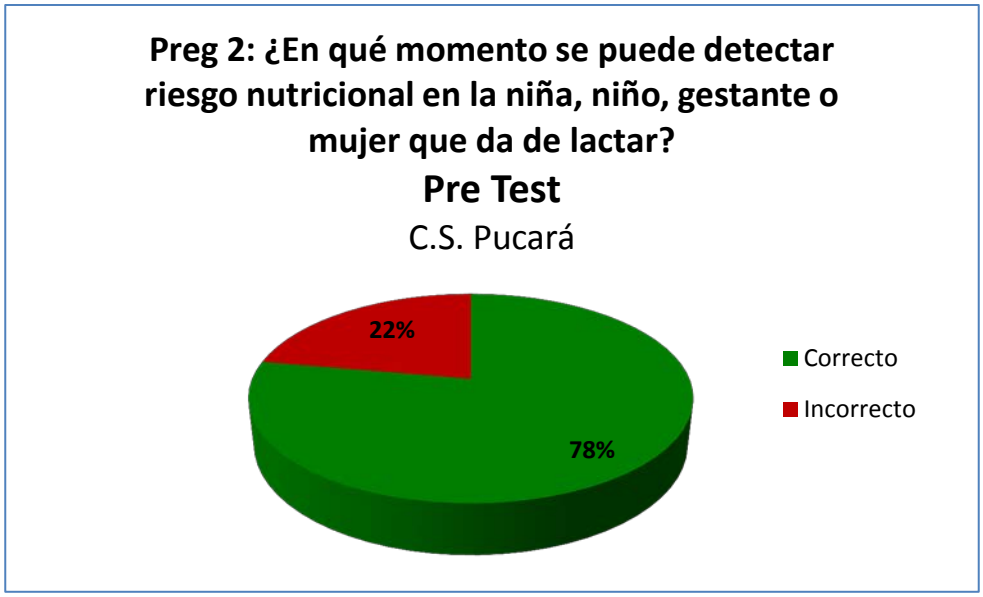


Post Test

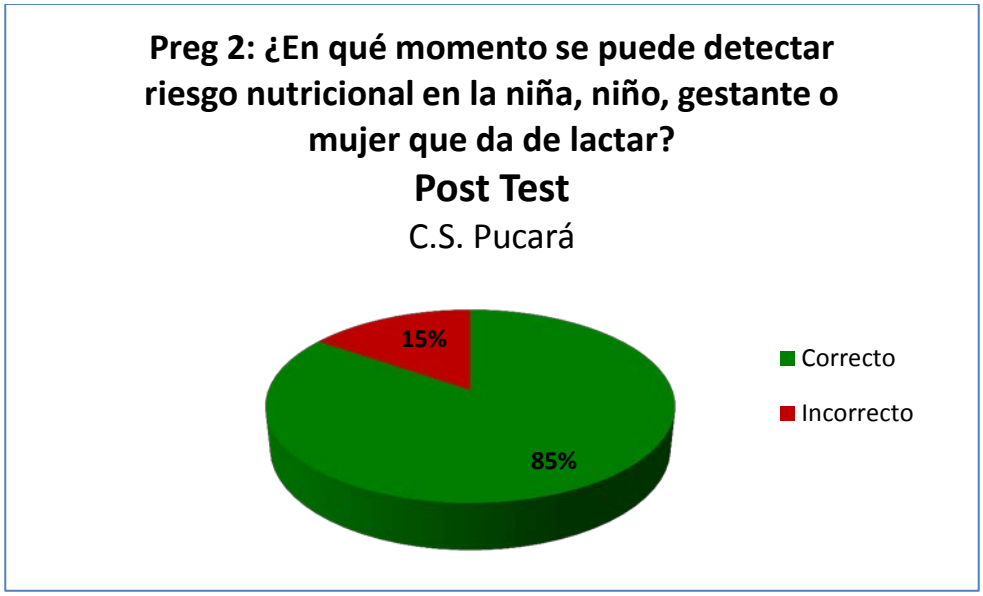


El mayor porcentaje de respuestas en el pre y post test fue en la última alternativa (todas las anteriores), la siguiente respuesta fue de instrumentos calibrados y en buenas condiciones.

Pre Test

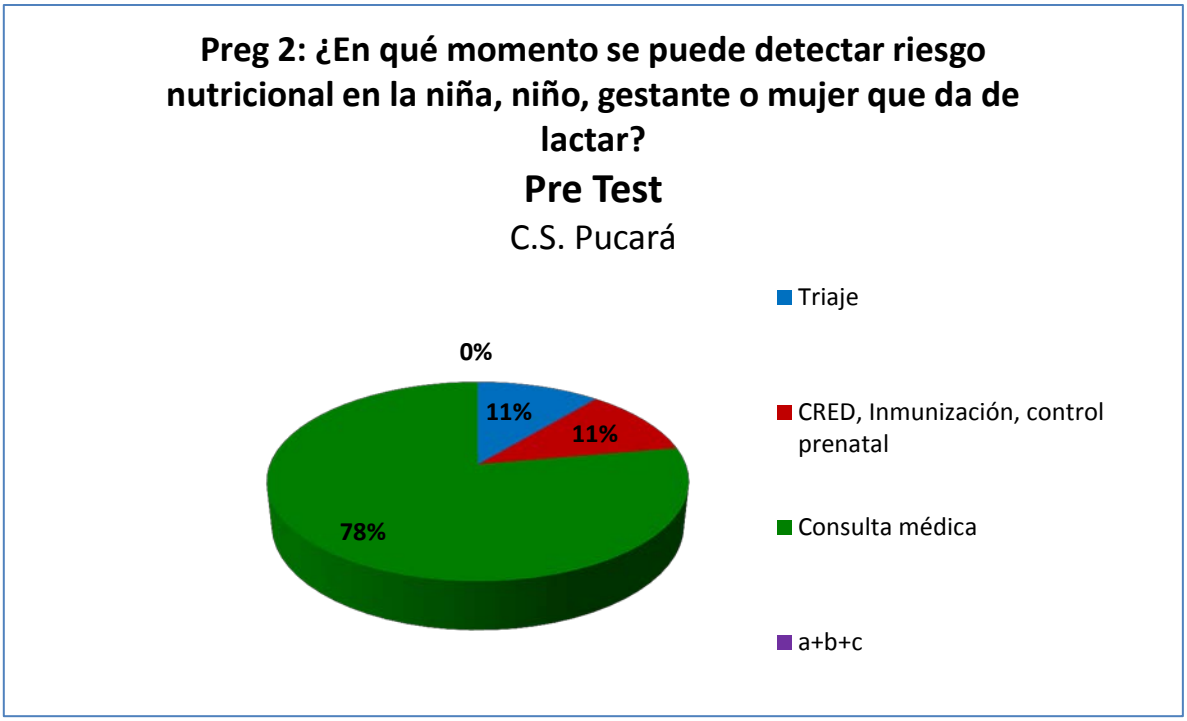


Post Test

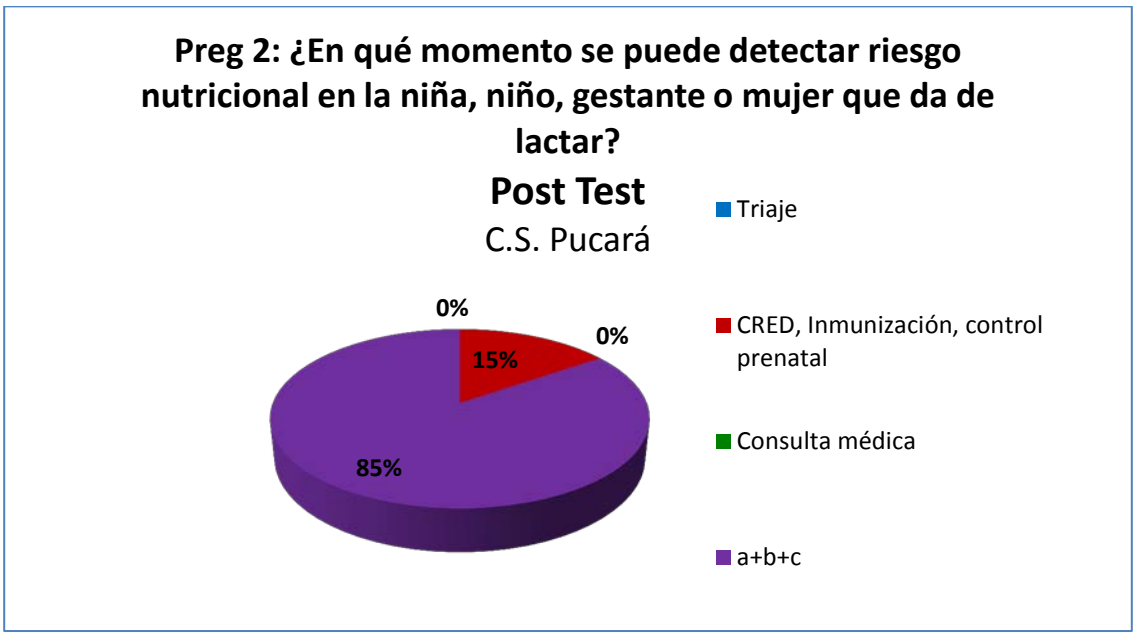


En la pregunta 2 se observa un incremento en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue de 78% y en el post test de 85%

Pre test

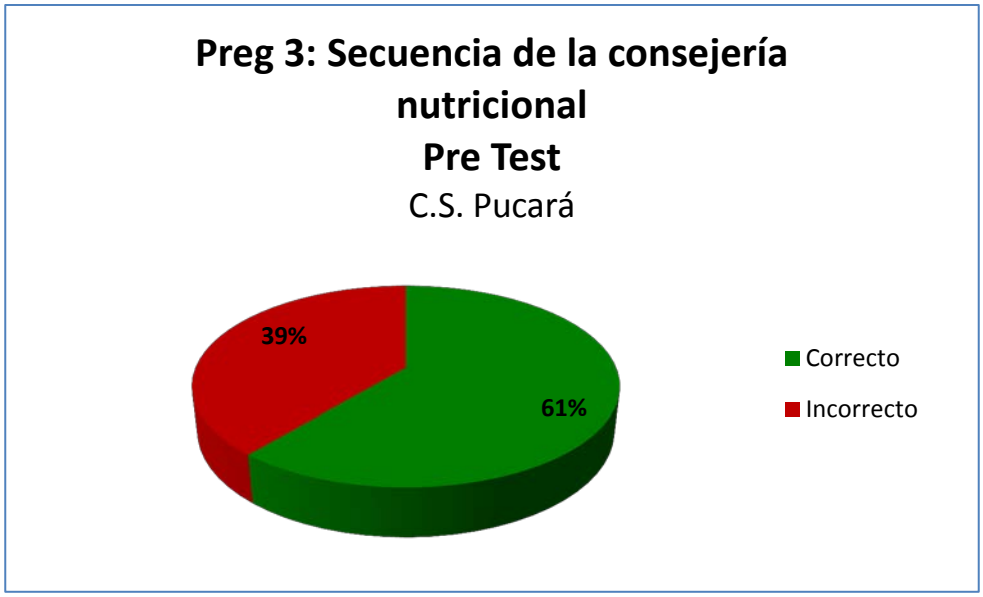


Post Test

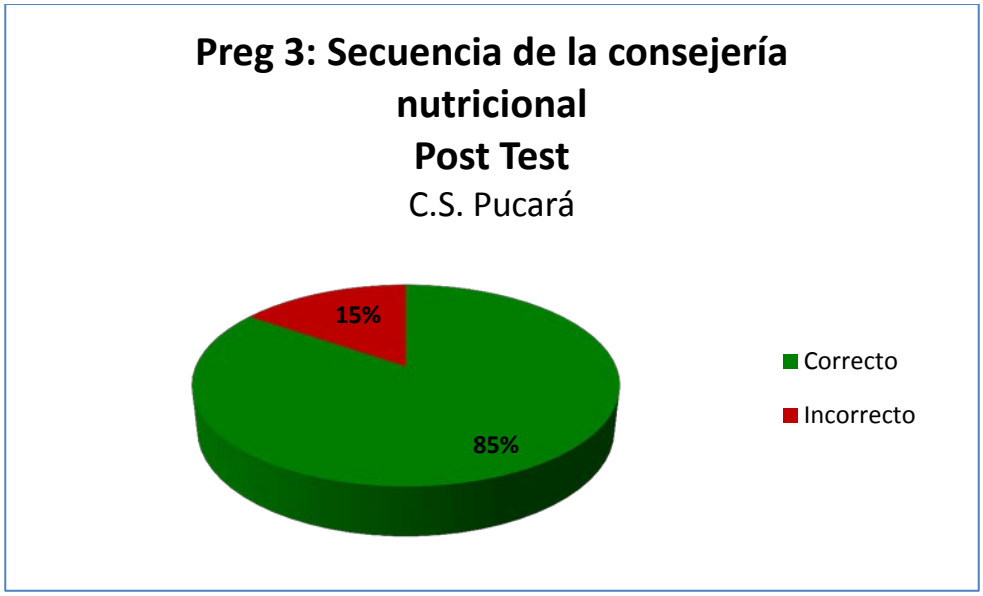


En el pre y post test las respuestas fueron muy variables, se observa en el pre test mayor porcentaje de respuestas en la alternativa de consulta médica, en el post test incluía la consulta médica, triaje, CRED, inmunización, control prenatal.

Pre Test

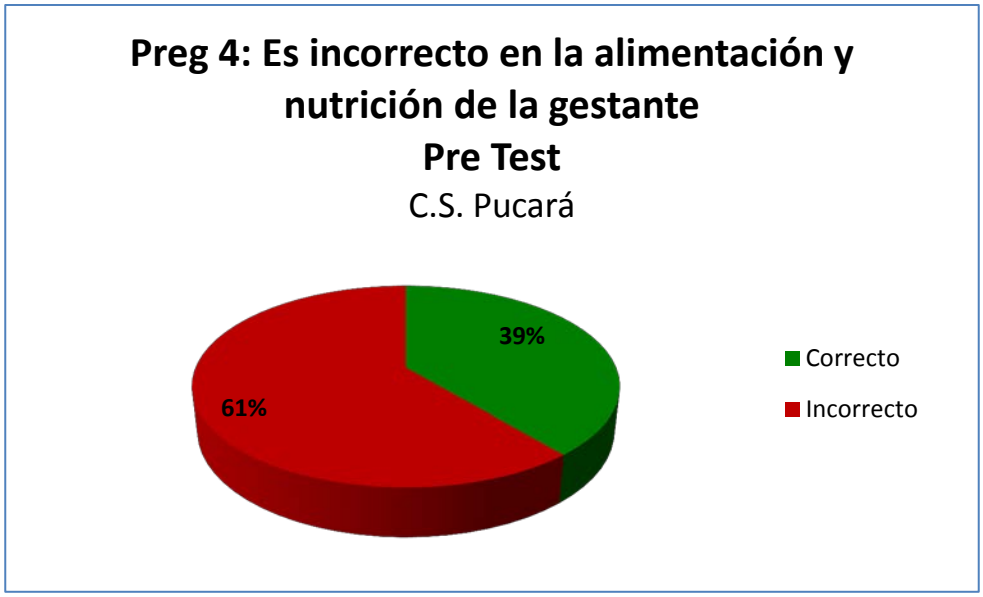


Post Test

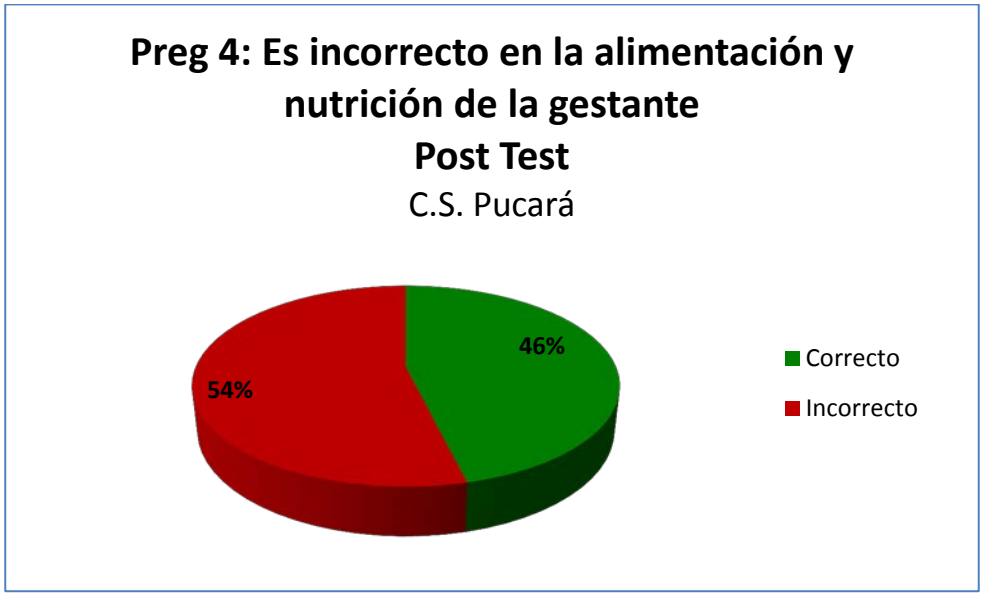


En la pregunta 3 se observa un incremento notable en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue de 61% y en el post test de 85%

Pre Test

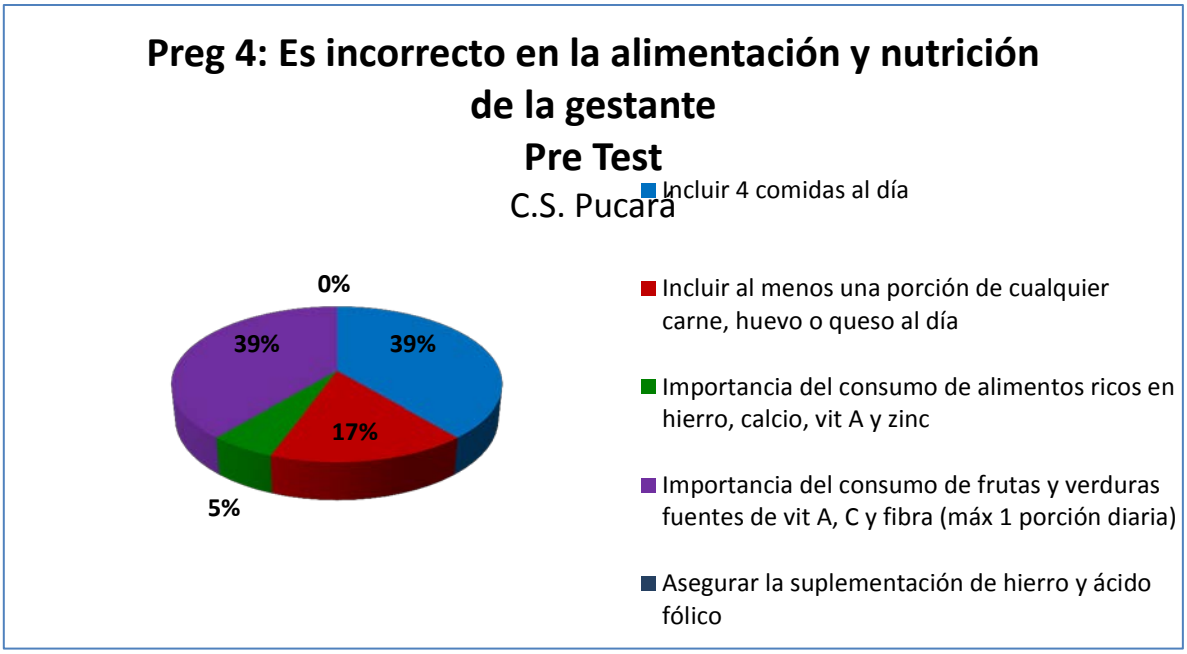


Post Test

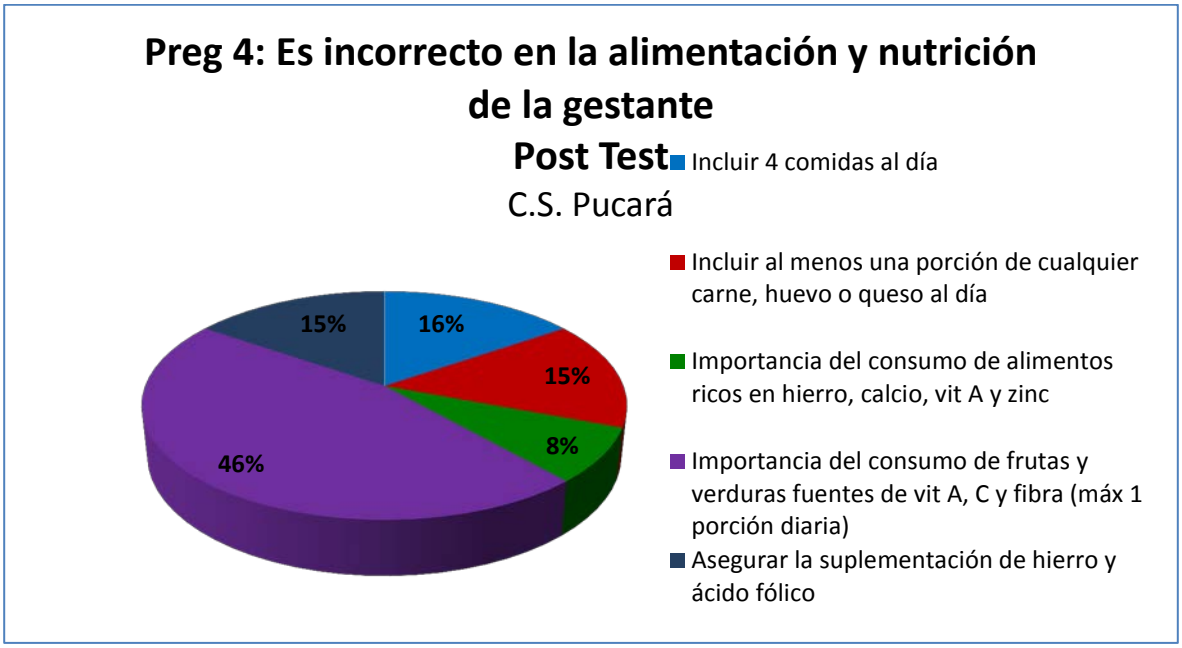


En la pregunta 4 se observa un incremento en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue de 39% y en el post test de 46%

Pre Test

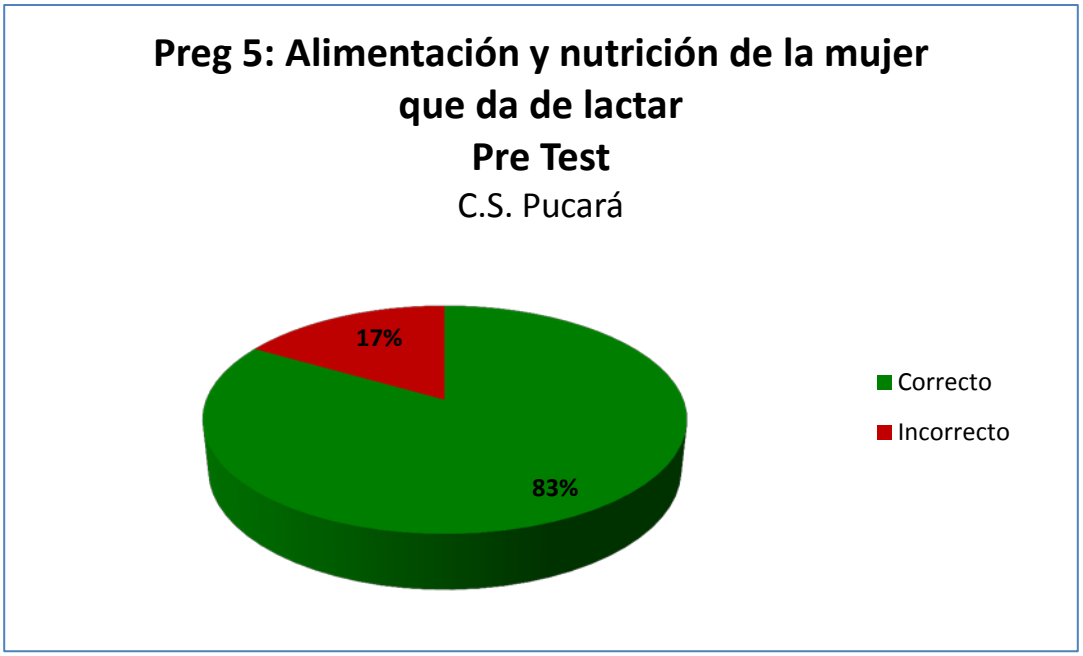


Post Test

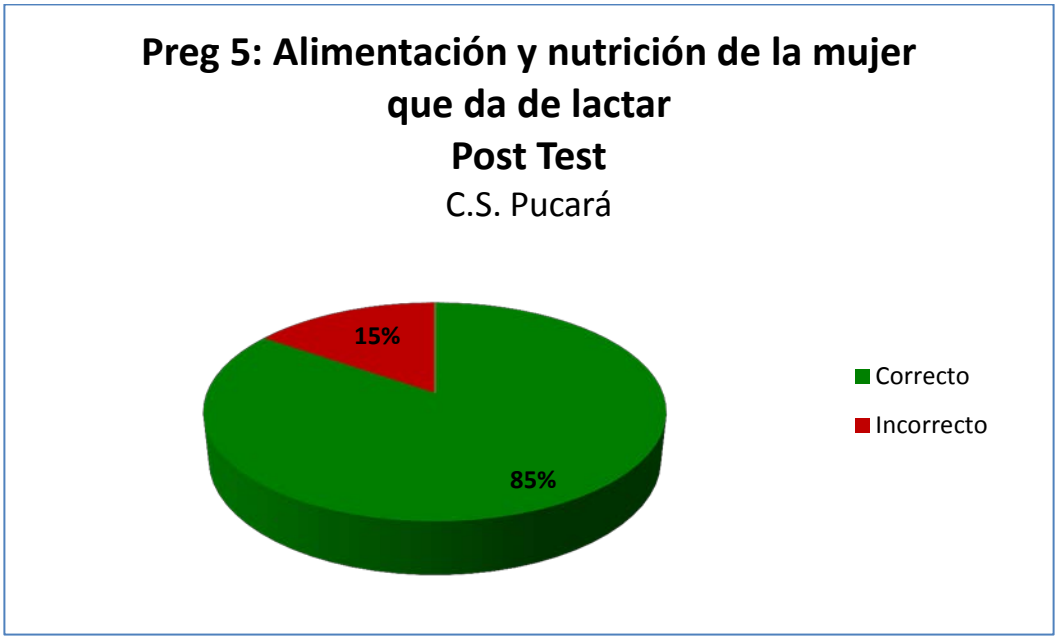


El mayor porcentaje de respuestas en el pre test fue la importancia del consumo de alimentos ricos en hierro, calico, vit A y zinc; en el post test fue importancia del consumo de frutas y verduras fuentes de vitamina A, C y fibra (máx 1 porción diaria).

Pre Test

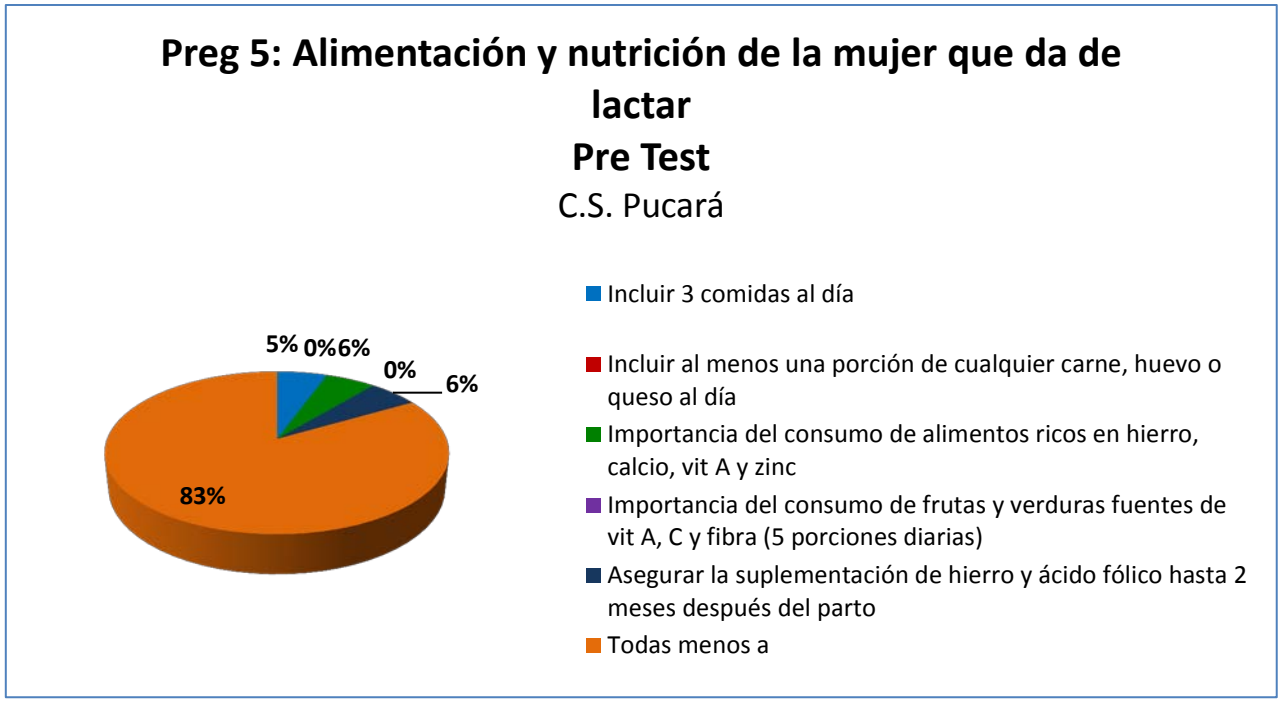


Post Test

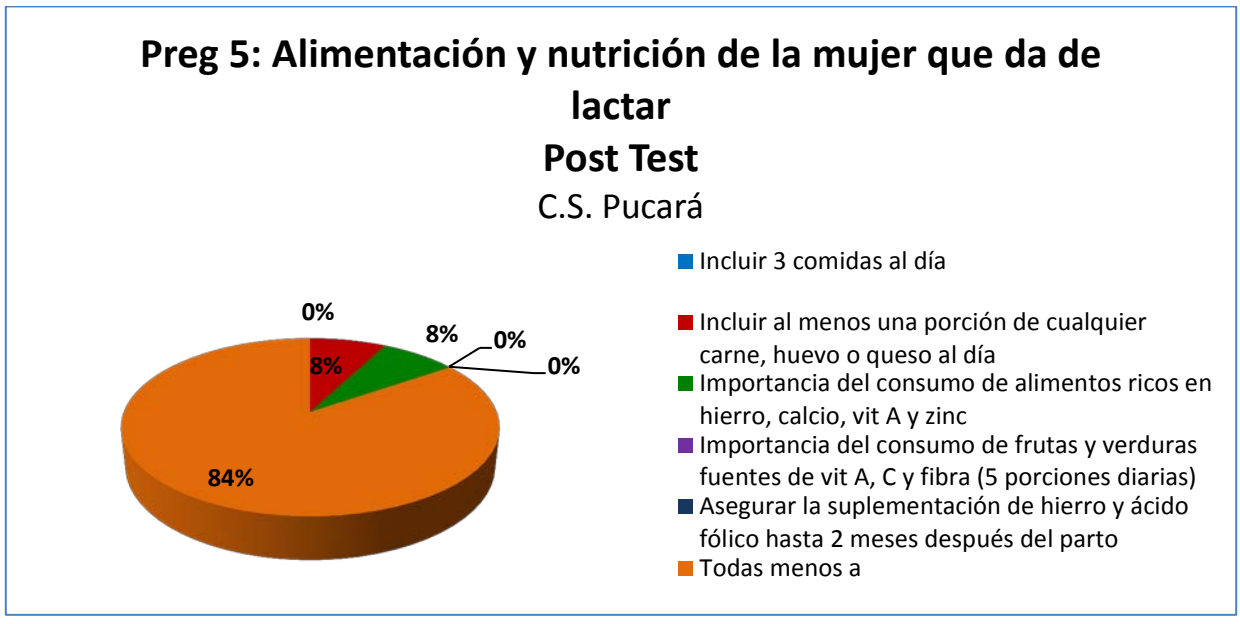


En la pregunta 5 se observa un incremento en el porcentaje de respuestas correctas, en el pre test fue de 83% y en el post test de 85%

Pre Test

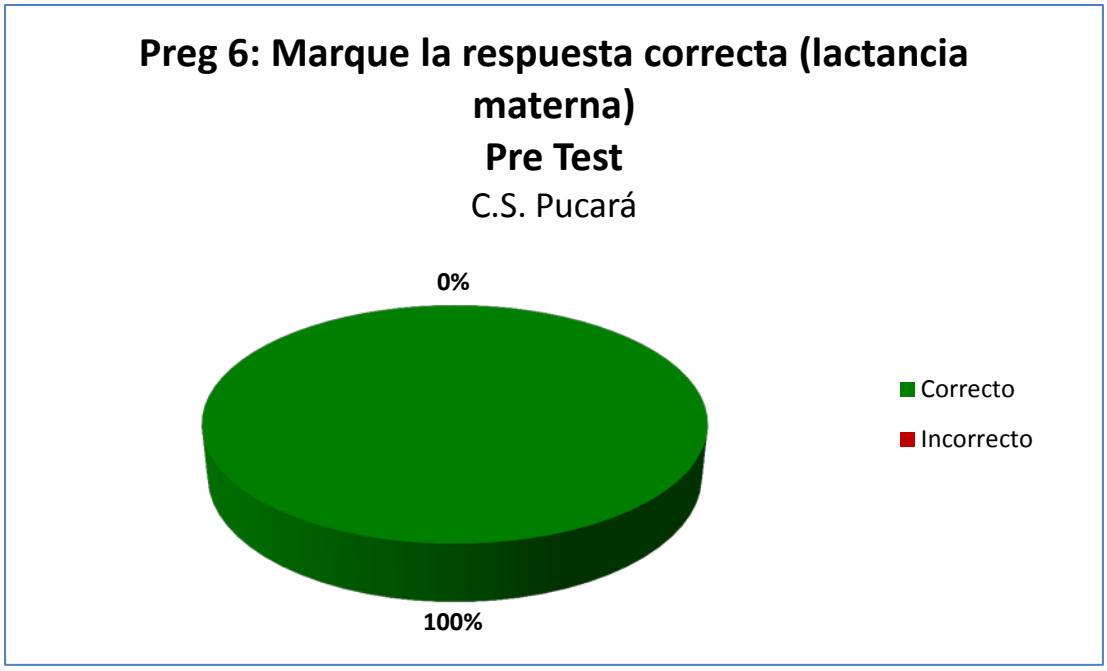


Post Test

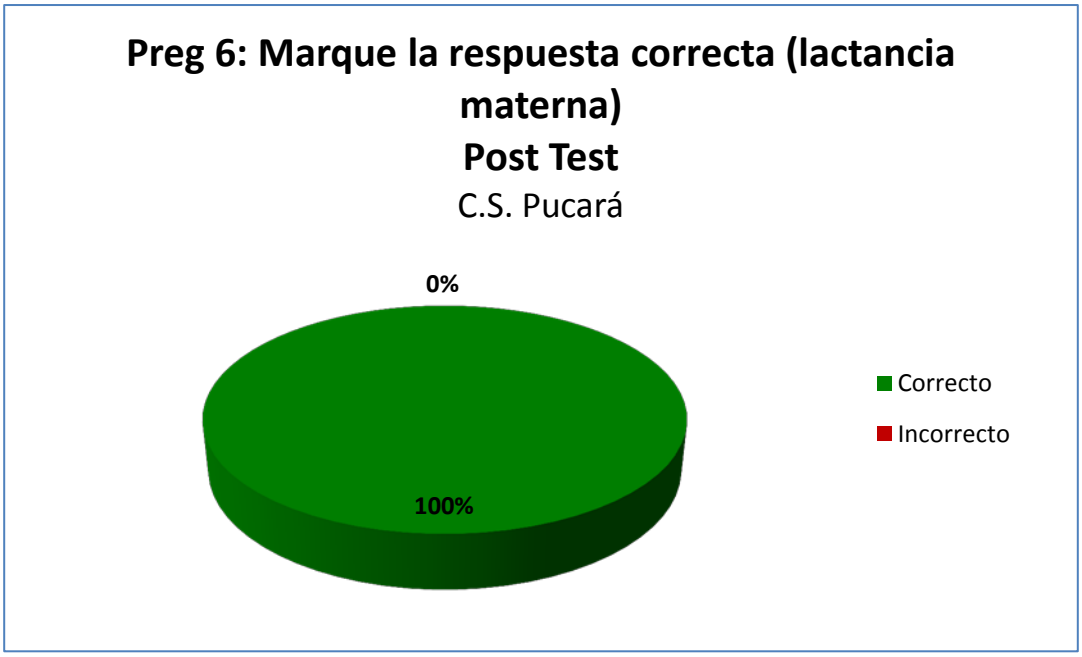


En la alimentación de nutrición de la mujer que da de lactar, la mayor respuesta en el pre test fue todas menos a, esto se mantuvo en el post test.

Pre Test

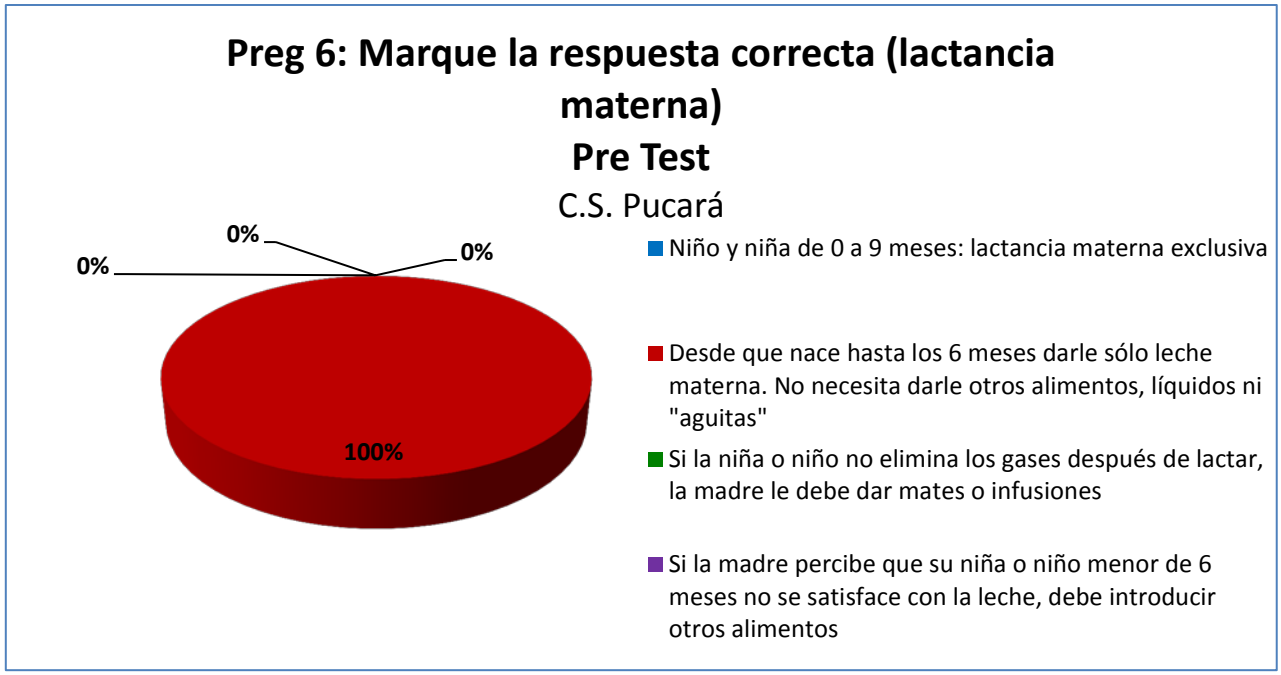


Post Test

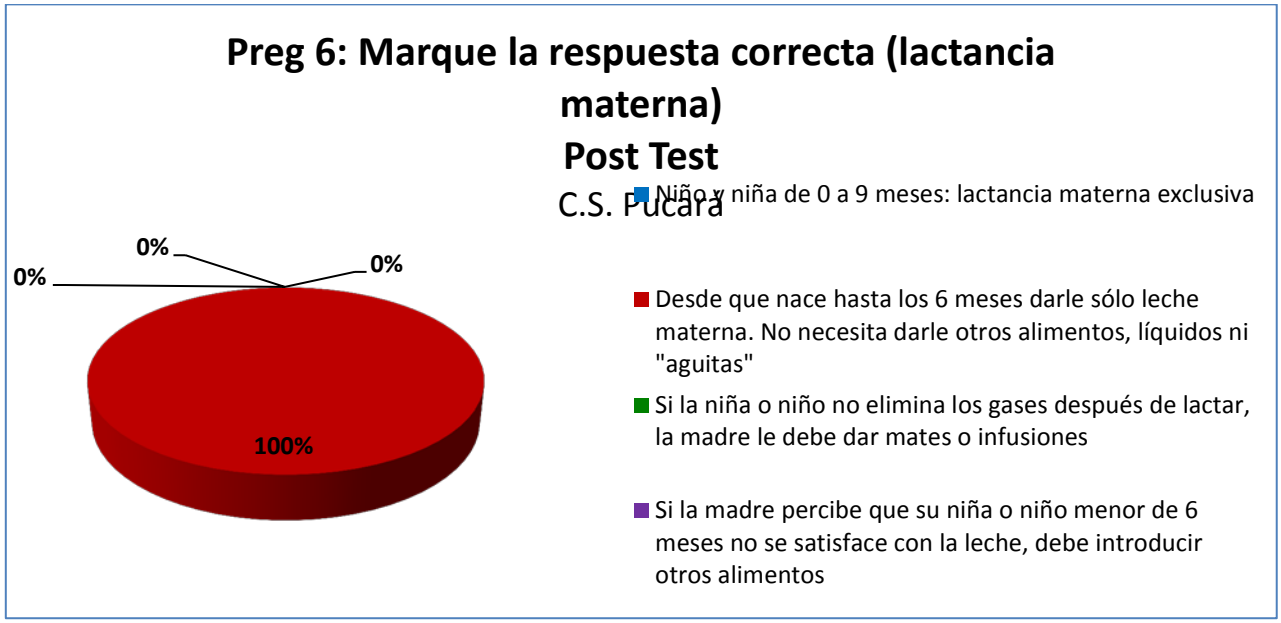


En la pregunta 6 se observa el 100% de respuestas correctas, en el pre test y post test.

Pre Test

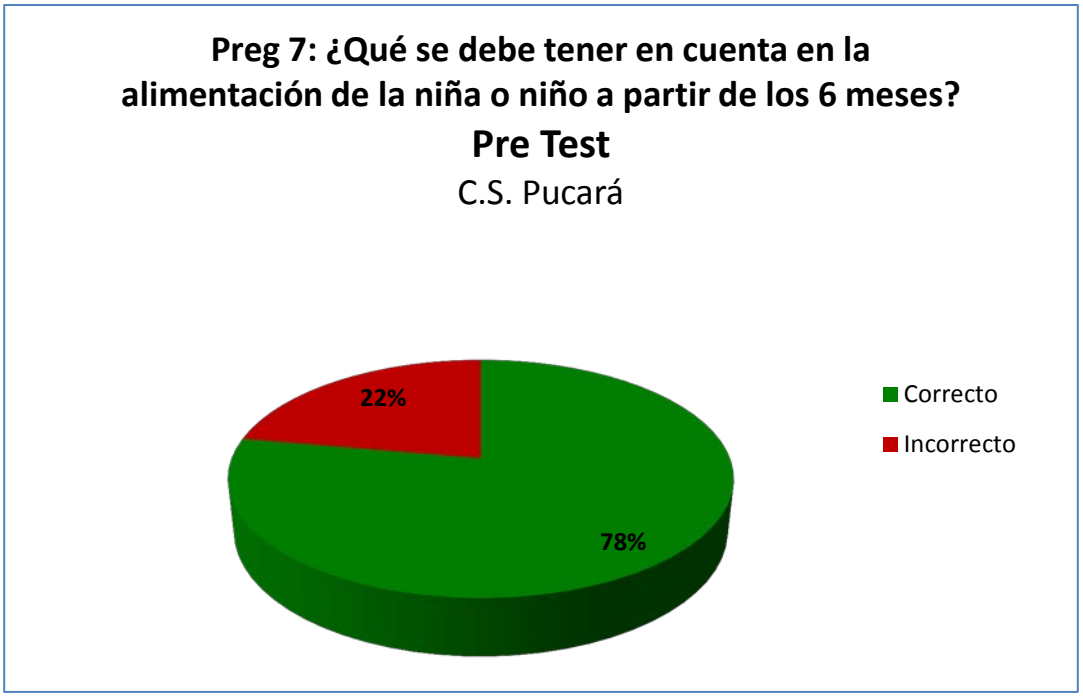


Post Test

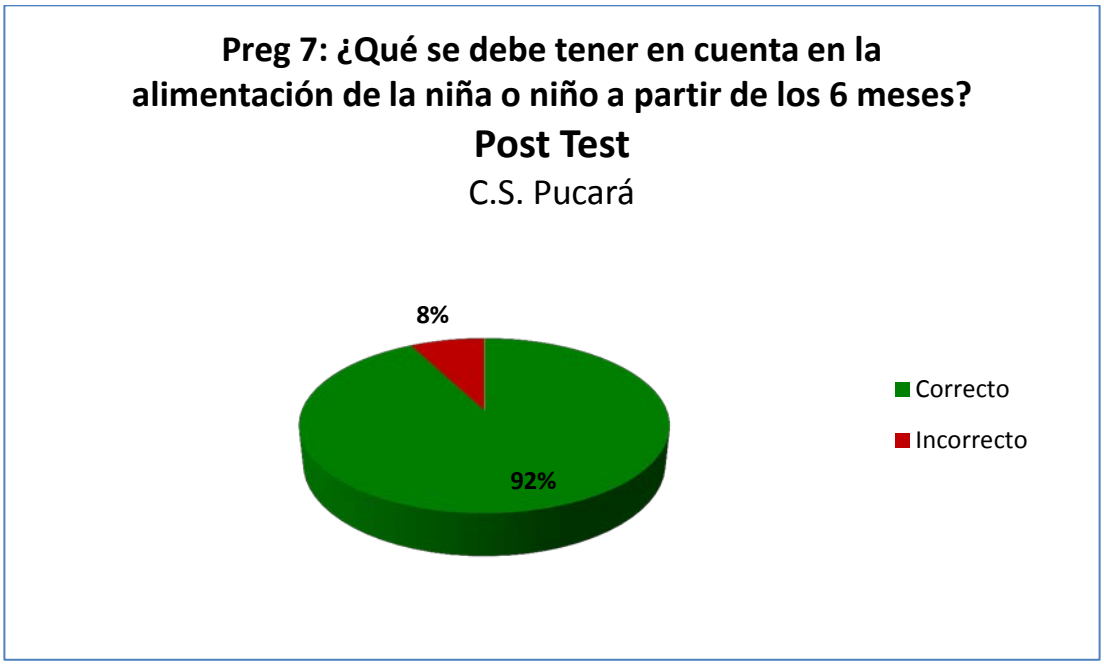


En el pre y post el 100% de respuestas sobre la lactancia materna fue, Desde que nace hasta los 6 meses darle sólo leche materna. No necesita darle otros alimentos, líquidos ni "aguitas".

Pre Test

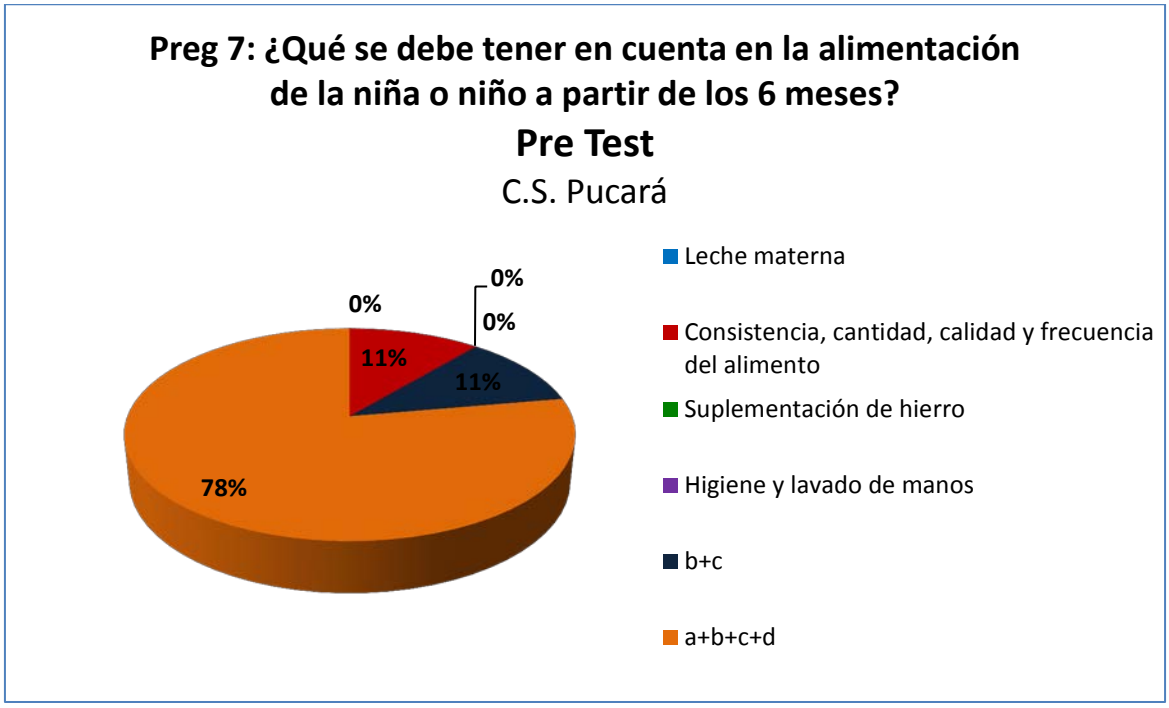


Post Test

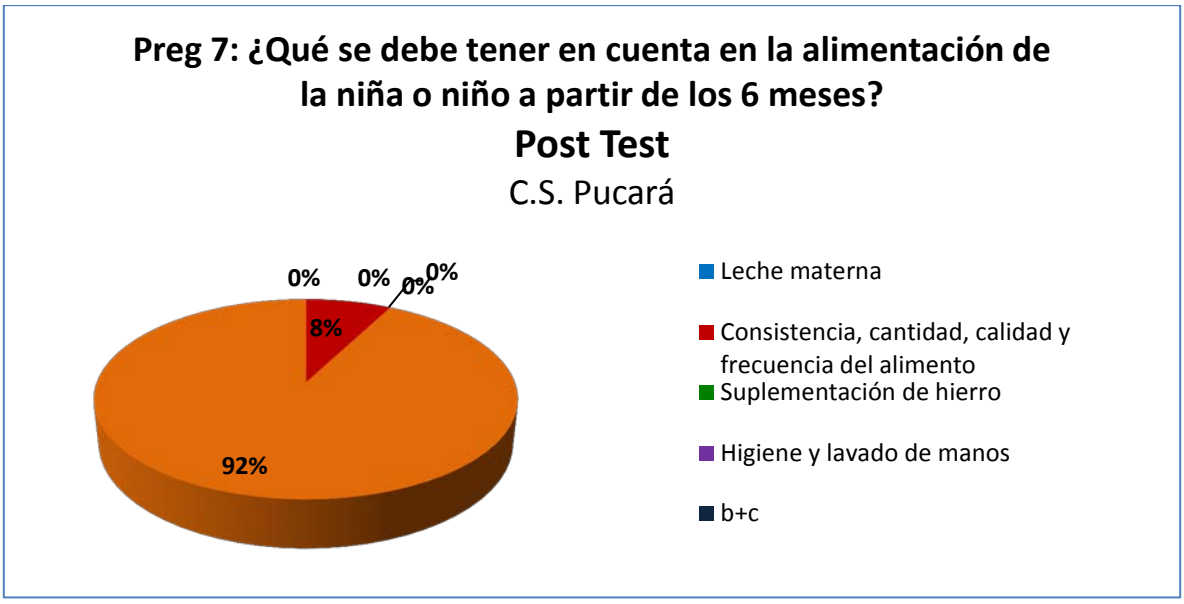


En la pregunta 7 se observa un incremento de respuestas correctas, 78% en el pre test y 92% en el post test.

Pre Test

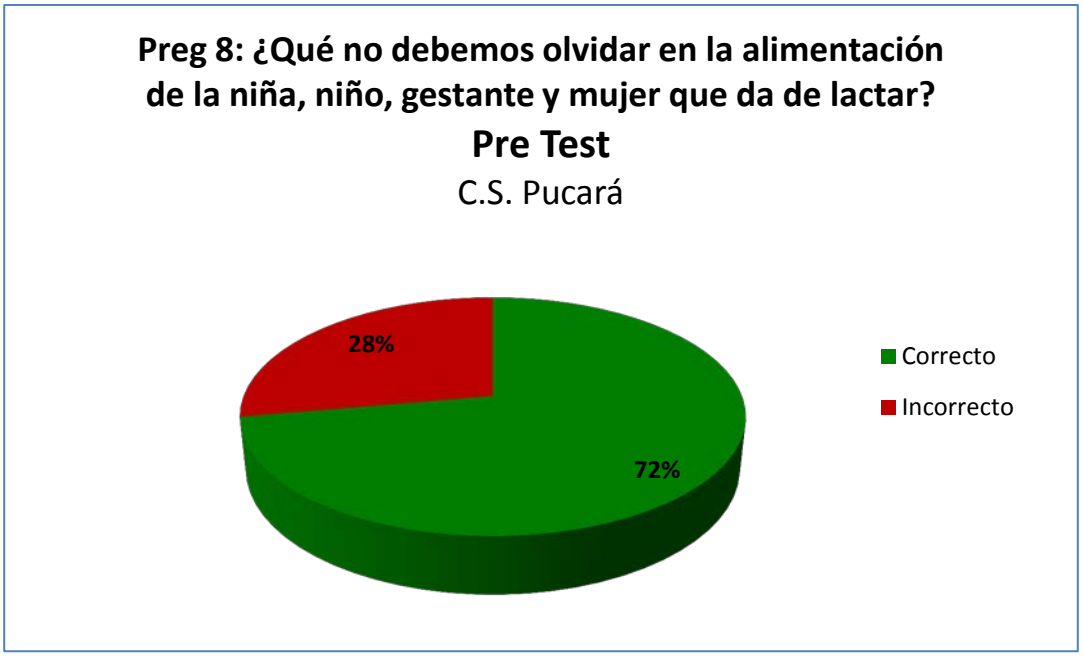


Post Test

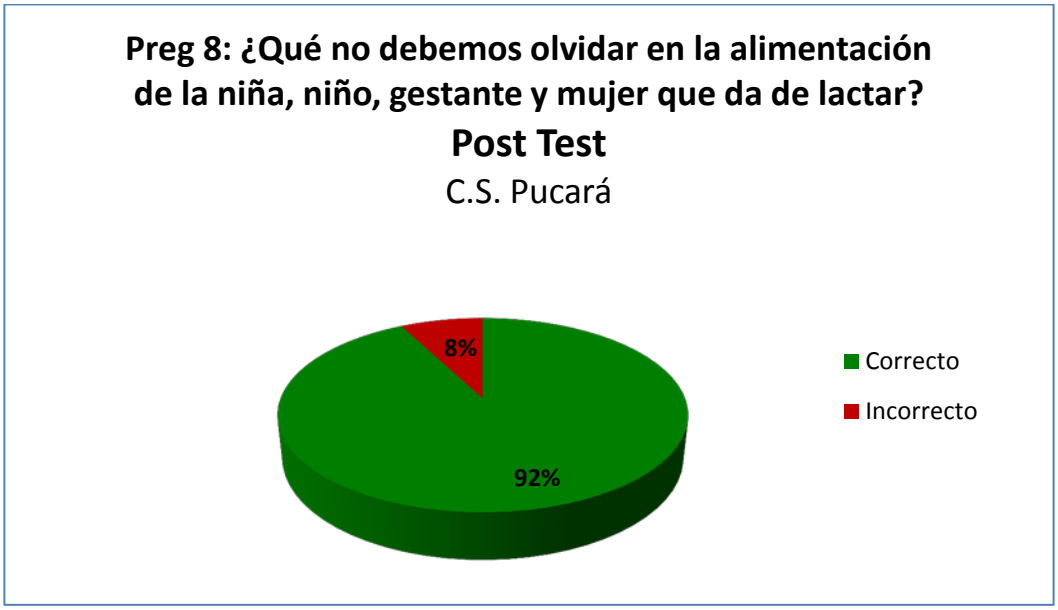


Con respecto a la alimentación complementaria, el mayor porcentaje de respuestas en el pre test fue todas las alternativas (leche materna, consistencia, cantidad, calidad y frecuencia del alimento, suplementación de hierro, higiene y lavado de manos; este porcentaje aumentó en el post test.

Pre Test

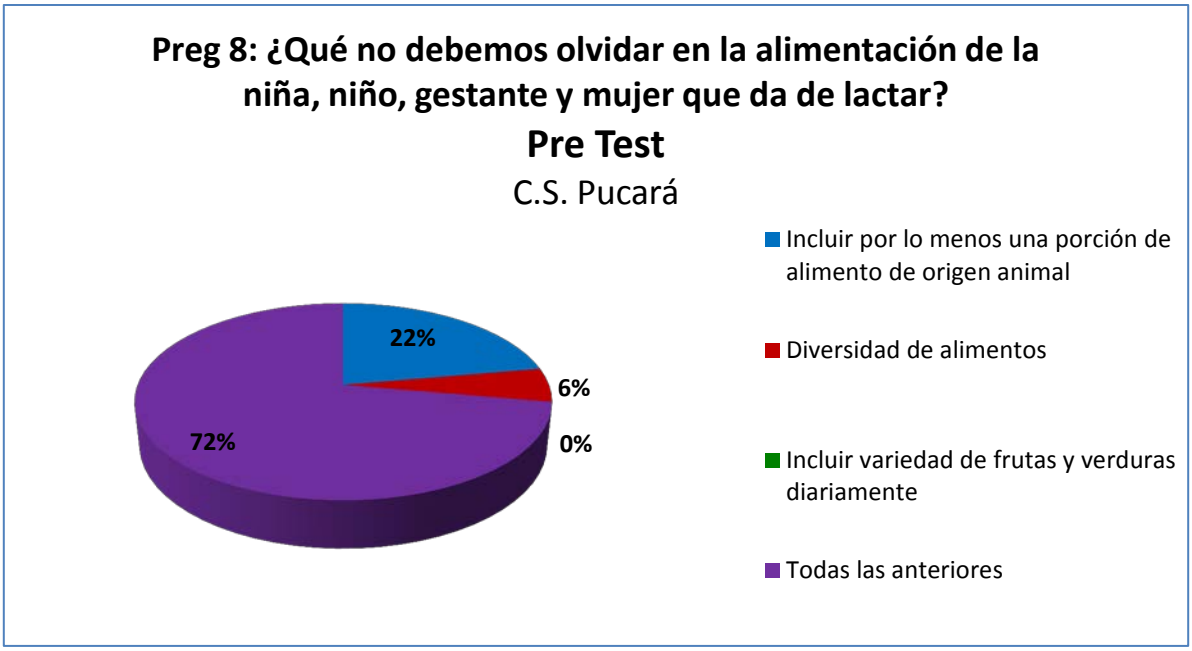


Post Test

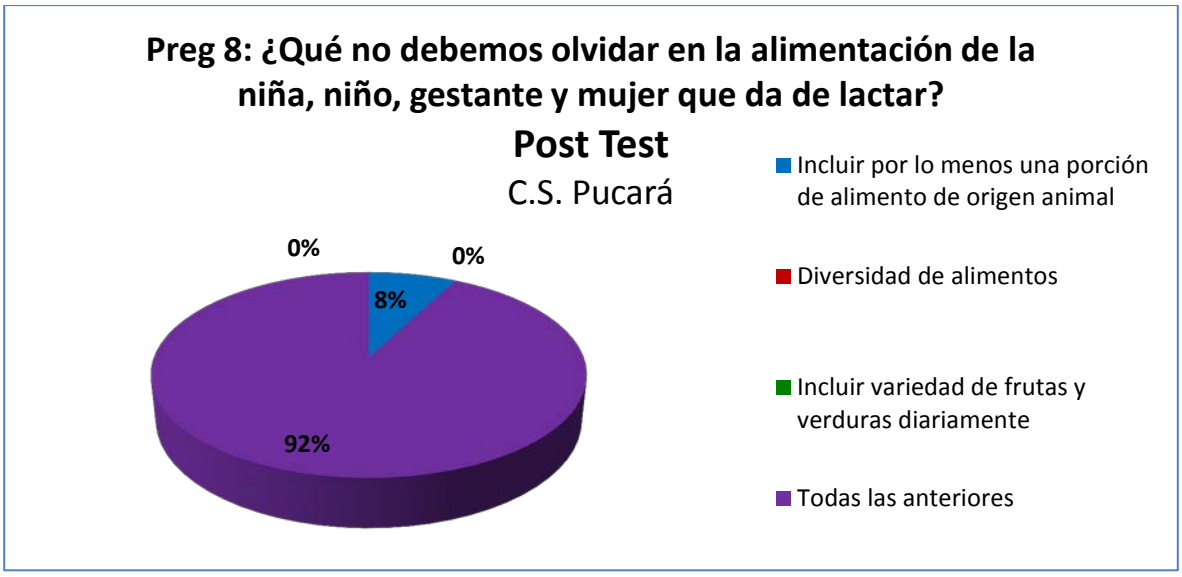


En la pregunta 8 se observa un gran incremento de respuestas correctas, 72% en el pre test y 92% en el post test.

Pre Test

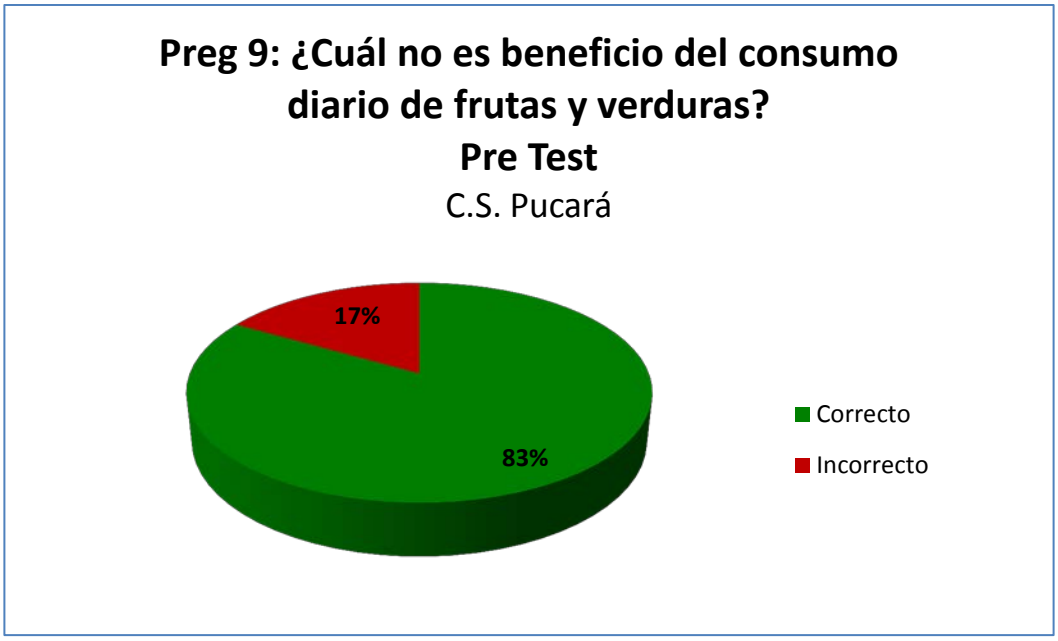


Post Test

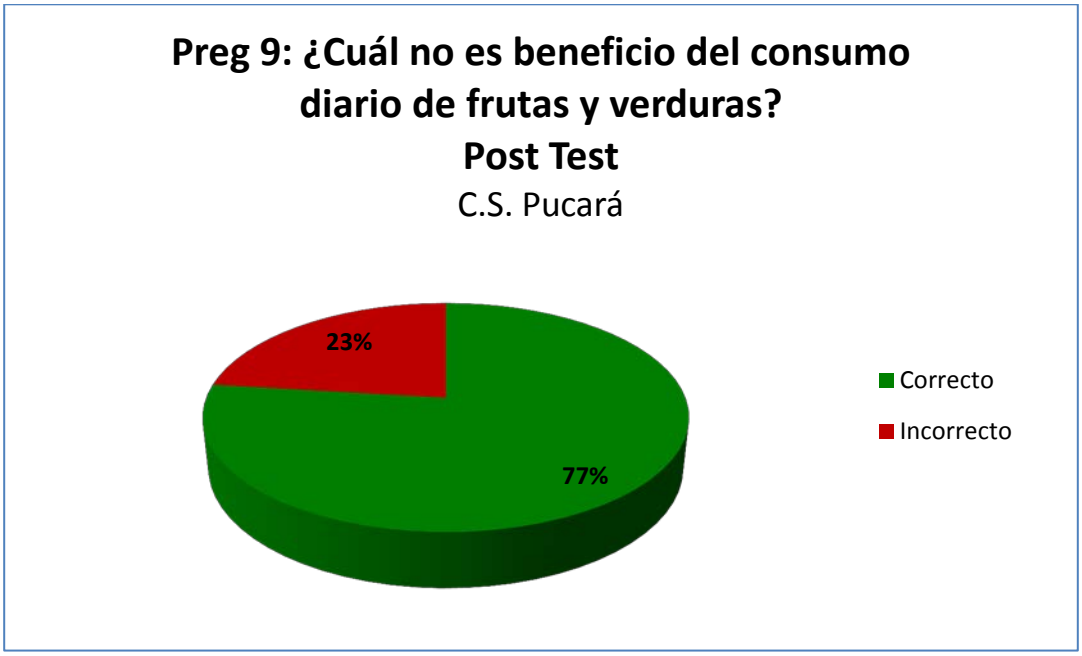


Las respuestas con respecto a lo que no se debe olvidar en la alimentación del niño, gestante y mujer lactante fueron en mayor porcentaje todas las anteriores en el pre y post test, en ambos casos la siguiente respuesta fue incluir por lo menos una porción de alimento de origen animal.

Pre Test

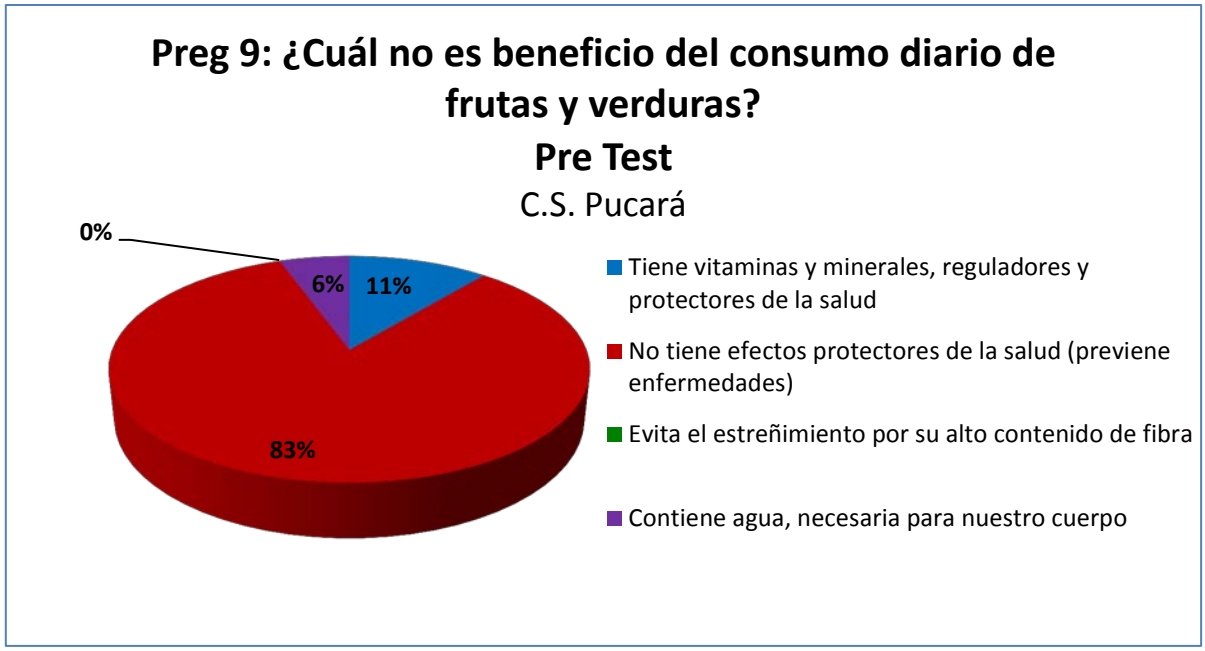


Post Test

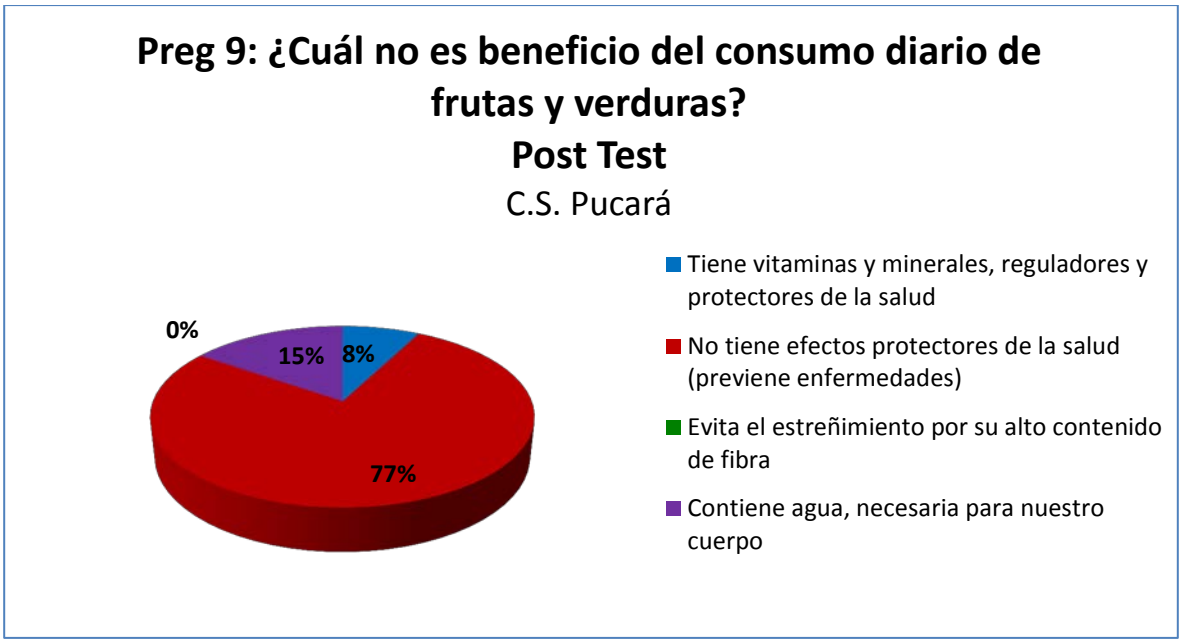


En la pregunta 9 se observa en el pre test respuestas correctas 83% y 77% en el post test.

Pre Test

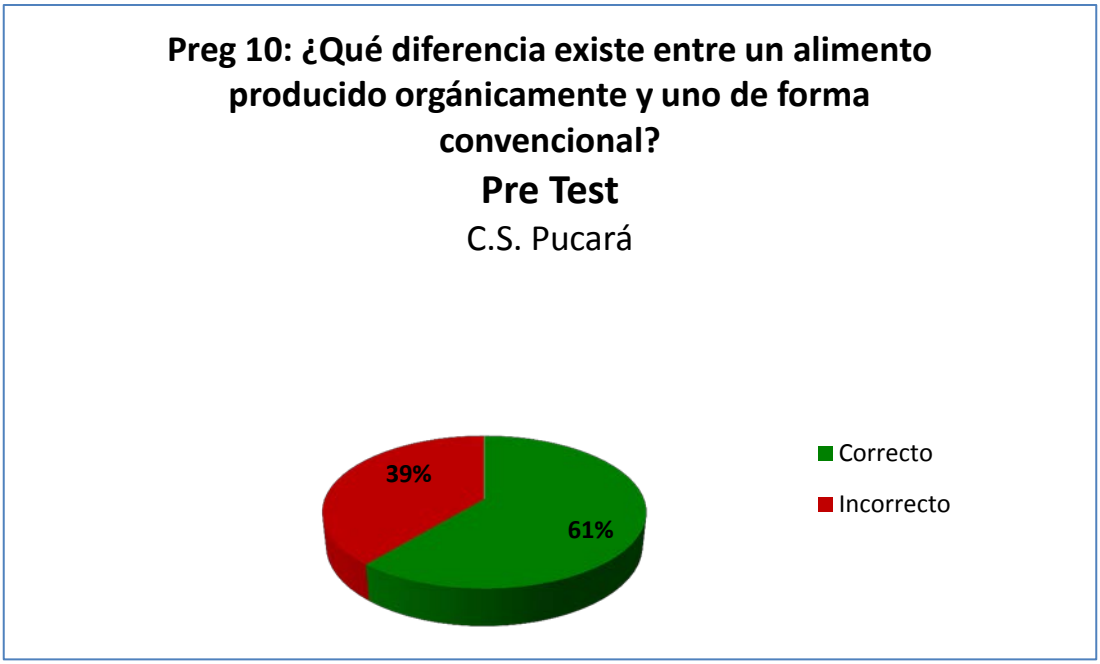


Post Test

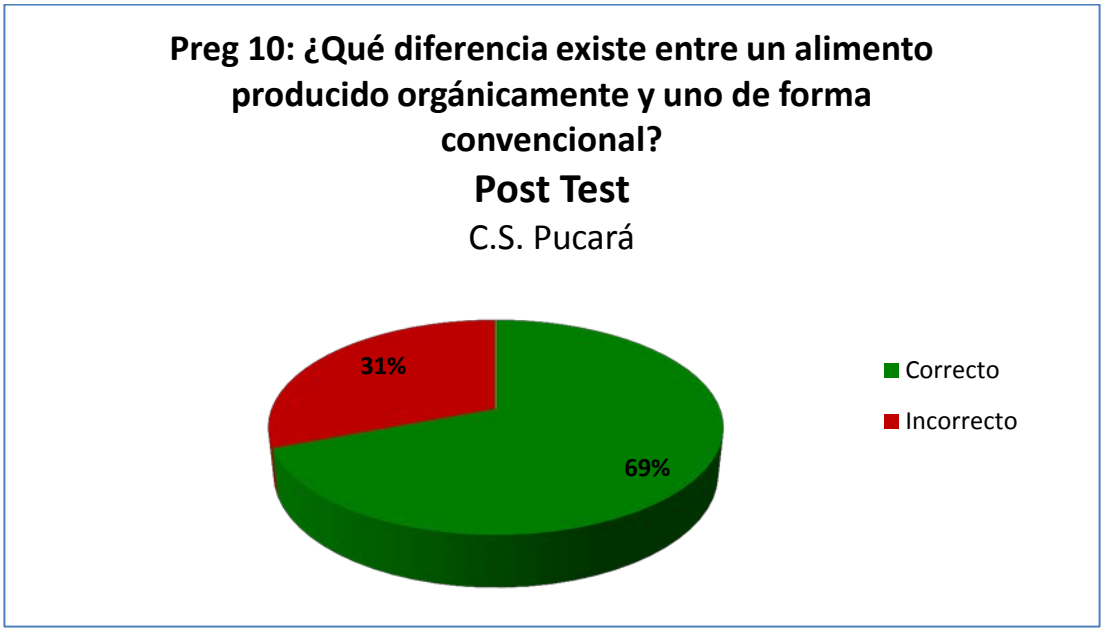


En la pregunta sobre cuál no es beneficio del consumo diario de frutas y verduras, la respuesta con mayor porcentaje en pre y post test fue No tiene efectos protectores de la salud

Pre Test

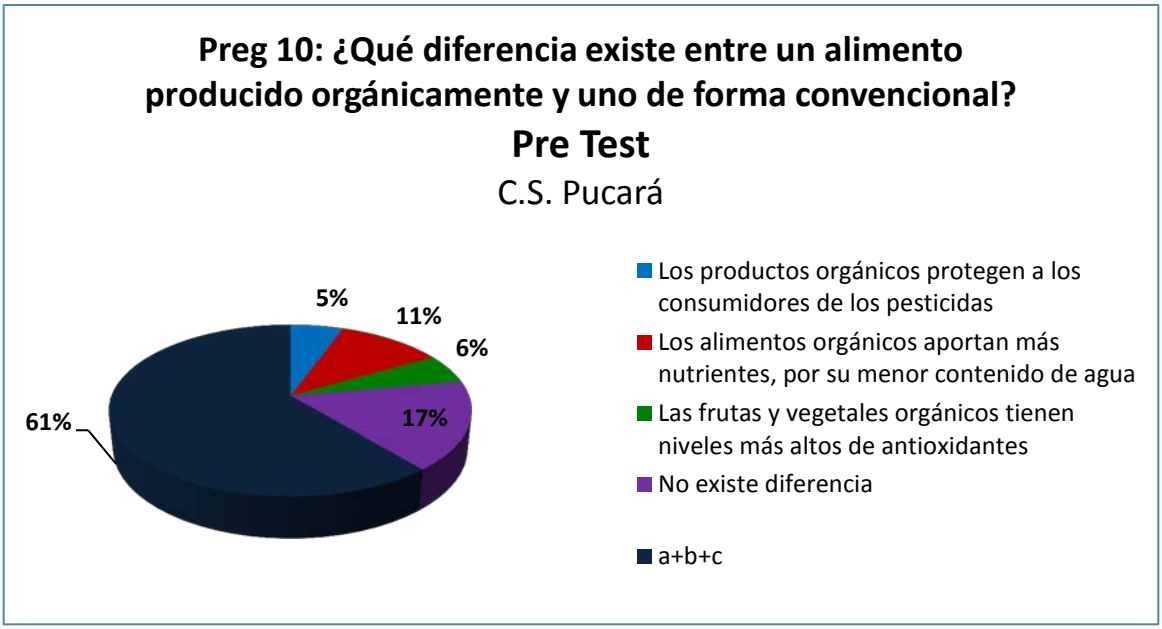


Post Test

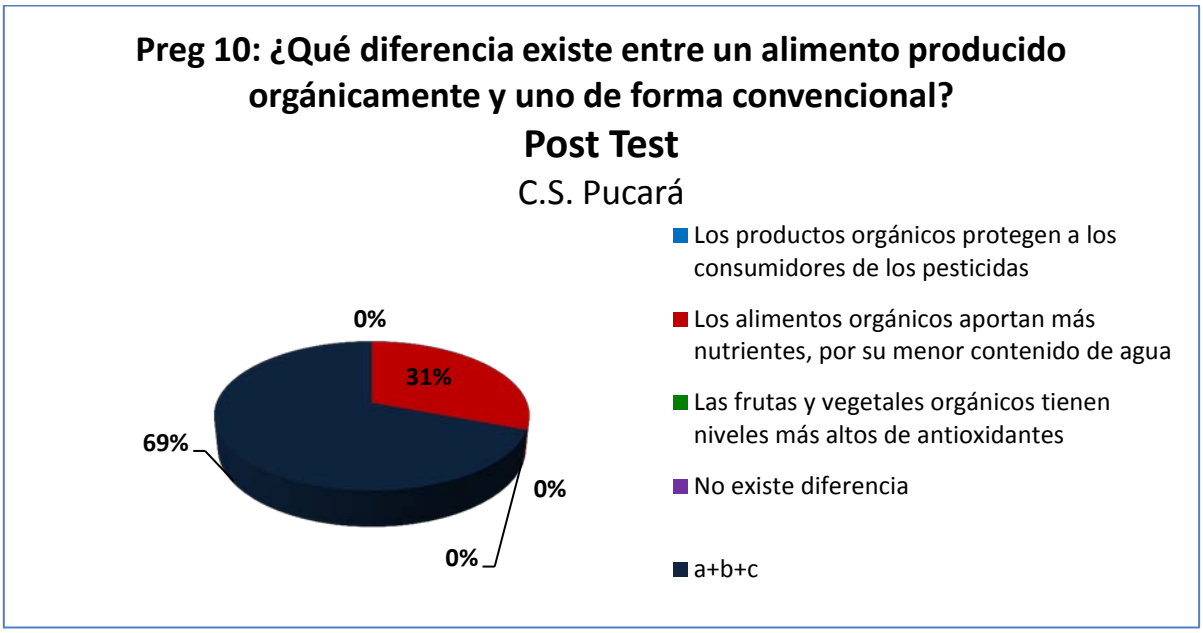


En la pregunta 10 se observa un incremento de respuestas correctas, 61% en el pre test y 69% en el post test

Pre Test



Post Test



Con respecto a las diferencias entre alimento producido orgánicamente y de forma convencional, el mayor porcentaje de respuesta en pre y post test fue todas las anteriores, seguido en el pre test de no existe diferencia y en el post test de Los alimentos orgánicos aportan más nutrientes, por su menor contenido de agua.

Producción Hortícola Saludable y Sustentable (HSHP) en la Región Andina Central (Horticultura Sana y Sustentable – HSS)

"Productores de hortalizas sanas incrementan el consumo de vegetales y alimentos de origen animal en su alimentación diaria"
Componente Nutricional

Instituto de Investigación Nutricional
Miluska Carrasco
Cinthya Hurtado
Hilary Creed-Kanashiro

INFORME FINAL

Introducción:

Las hortalizas son necesarias como parte de una dieta diversa y balanceada, elementos esenciales para una buena salud. Poseen nutrientes como vitaminas y minerales y otros elementos funcionales como antioxidantes, necesarios para el normal funcionamiento de nuestro organismo. Sin embargo no toda la población está informada sobre los beneficios nutricionales del consumo de este importante grupo de alimentos.

En el Perú en general el consumo de hortalizas es bajo, alrededor de 50g per cápita diario, ENAHO ¿? y difiere dependiendo de la región. El consumo es menor en la Sierra siendo 40g per cápita diario, lejos de la cantidad recomendada por la OMS (400g diario), y donde la diversidad de la dieta es menor que en otras regiones del país. Las verduras son usadas principalmente en preparaciones como las sopas, consideradas más para dar sabor y con poca cantidad consumida para cada persona.

A pesar de esta coyuntura, el consumo de hortalizas frescas cultivadas ecológicamente en los últimos años ha tenido un crecimiento espectacular. Entre ellos destacan las hortalizas frescas. Sin embargo, en la actualidad el sector de la agricultura ecológica ocupa un pequeño espacio de mercado, aunque se espera un fuerte crecimiento a corto o mediano plazo.

Según el Codex Alimentarius, se define la agricultura ecológica como "un sistema de ordenación de la producción que promueve y mejora la salud del sistema agrario, con inclusión de la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo". En definitiva, se trata de un sistema de producción de alimentos más respetuoso con el medio ambiente porque favorece la biodiversidad de los ecosistemas, disminuye la contaminación de suelos y aguas y contribuye de

manera importante a reforzar el sistema agroalimentario. El principal valor añadido de los productos ecológicos es su respeto al medio ambiente y su compromiso con el desarrollo.

Con este trabajo se ha buscado contribuir a mejorar el conocimiento de los beneficios y mayor consumo de hortalizas y alimentos de origen animal sanos así como una mayor oferta y demanda de estos productos. Por tal motivo conocer primero las percepciones de la población sobre estos alimentos ayudó a diseñar e implementar sesiones de capacitación poniendo énfasis en los puntos críticos identificados y brindando información básica acerca de los beneficios que conlleva consumir hortalizas y alimentos de origen animal, para lograr un fácil aprendizaje y mejor entendimiento por parte de los participantes. Con esta información los participantes productores podrán reproducir dicha información con los consumidores de las Bioferias, brindando a su vez un valor agregado a sus productos potenciando de esta manera su venta, y los participantes del sector salud promover el consumo de estos alimentos en su población atendida de la localidad.

Objetivos:

Alcance 2 del proyecto:

Los objetivos del componente de nutrición fue que los productores de hortalizas sanas incrementan el consumo de vegetales en su alimentación diaria a través de:

a. Productores capacitados sobre los beneficios nutricionales del consumo de hortalizas
b. Recetas y beneficios del consumo de hortalizas sanas conocidas por los productores y consumidores de la Bioferia

Adicionalmente se agregó un componente de capacitación en el tema con personal de salud de los establecimientos de salud (EESS) de las localidades del proyecto para lograr una consistencia en los mensajes sobre una buena alimentación y favorecer la sostenibilidad en la zona del proyecto.

Objetivos específicos:

1. Conocer la frecuencia de consumo de hortalizas y alimentos de origen animal en las familias de los productores ecológicos participantes de las ECAs (escuelas de campo) - principalmente madre y niño pequeño
2. Conocer las percepciones hacia las hortalizas y alimentos de origen animal por parte de la población
3. Identificar los obstáculos y facilidades para un mayor y mejor consumo de hortalizas y alimentos de origen animal en la población (principalmente madre y niño pequeño)
4. Capacitar a los participantes de las ECAs (escuelas de campo) en temas de alimentación y nutrición con el propósito de mejorar las prácticas alimenticias de la población.
5. Conocer la situación de los establecimientos de salud de los distritos de Pucará, Chupuro y Chupaca, en cuanto a la promoción, prevención y atención a los niñ@s y madres, en el área nutricional y de desarrollo
6. Capacitar al personal de salud de los EESS de Pucará, Chupuro y Chupaca, en temas de alimentación y nutrición con el propósito de mejorar las prácticas alimenticias de la población.

7. Evaluar los posibles cambios ocurridos en el alimentación y nutrición (frecuencia de consumo) en la población de Chupuro, Chupaca y Pucará

Este componente enfocó en una intervención educativa con exploraciones cualitativas y semi-cuantitativas para conocer la situación y evaluar el proceso.

Población:

La población que participó en este componente fueron:

a) Familias de los agricultores que integraban las ECAs, en los distritos de Chupaca, Pucara y Chupuro (Huancayo-Junin). Las ECAs son las escuelas de campo formadas por el proyecto Hortisana; y
b) Personal de los EESS de Pucará y Chupuro (Huancayo-Junin)

Metodologia:

El proyecto consistía en 3 fases:

1. Una evaluación inicial, para conocer la situación actual
2. Diseñó e implementó las intervenciones educativas con los miembros de las ECAs y sus familias y con personal de salud de los establecimientos de salud de los distritos de Chupuro y Pucará, y
3. Evaluación final el efecto de las intervenciones con respecto a alimentación y nutrición.

Se realizó un trabajo de recolección sistemática de datos bajo el enfoque de la antropología cognitiva y de nutrición, a través de entrevistas con los actores locales. El diseño del estudio fue transversal exploratorio y de intervención con análisis descriptivo.
El trabajo se realizó entre Agosto del 2009 y Noviembre del 2010. La información recolectada fue de la persona entrevistada y en el caso de hogares donde había un niñ@ menor de 5 años se indagó por la frecuencia de consumo de alimentos de este.

<u>Fase 1: Evaluación Inicial</u>

ECAs

Información Cualitativa

La recolección de datos se realizó a través del uso de las siguientes técnicas:

a) Técnica de listados libres de alimentos del lugar. El objetivo de este ejercicio fue tener una lista de todos los alimentos disponibles en el lugar. Consiste en pedir a los informantes que nombra todos los alimentos disponibles en la zona. Las respuestas fueron registradas en el instrumento por el entrevistador

b) Técnica de sorteo de montones (pile sorts). Este ejercicio permite comprender la manera en la cual los entrevistados agrupan o clasifican los alimentos y las razones y características de ello. Se seleccionó 25 alimentos de interés del proyecto para esta exploración, en base al listado libre de alimentos y tomando en cuenta sus características nutricionales y objetivo del proyecto. Se elaboró tarjetas para cada uno (25 tarjetas

diferentes) y se pidió a los informantes que formen grupos de cartas libremente de acuerdo a su proprio criterio, sin importar el número de grupos que se formen. Después se les pidió que etiqueten a cada montón con una palabra o frase que identifique el conjunto de las tarjetas seleccionadas, o sea su razón de haber formado este grupo.
Adicionalmente se preguntó al informante sobre los atributos (positivos y negativos) que atribuyen a los diferentes alimentos.
Estos ejercicios tuvieron como finalidad comprender mejor las percepciones que las personas tienen con relación a los alimentos, y en este caso específicamente verduras y alimentos de origen animal.

Para el recojo de la información cualitativa se utilizó una grabadora y un cuaderno de apuntes. Todas las entrevistas fueron degrabadas y la información colocada en matrices para su respectivo análisis.

Información Cuantitativa

c) Frecuencia de consumo de alimentos semanal semi-cuantitativo. Esta técnica de evaluación nutricional permite conocer la frecuencia de consumo de alimentos en un periodo dado por la población objetivo. Se aplico el formato "frecuencia de consumo de alimentos" para cada uno de los 25 alimentos de 7 grupos: lácteos, huevo, carnes, cereales, leguminosas, verduras y tubérculos. Se indagó por la frecuencia de consumo (número de veces semanal) de cada alimento, así como la frecuencia de consumo al día del mismo alimento. Además este instrumento recolectó información del origen del alimento y la cantidad consumida en medida casera, convertido a gramos consumidos.

   La información recolectada fue digitada en Excel para su análisis inicial de frecuencias.

Establecimientos de salud (EESS)

Para evaluar la situación actual con respecto a las actividades relacionado con nutrición en los EESS se realizaron observaciones en triaje (despistaje y mediciones de antropometría), consulta de CREDE (Crecimiento y Desarrollo del niño), consulta médica, consulta obstétrica (control prenatal de madres gestantes) y en sesiones demostrativas. Además, se aplicaron encuestas de salida a las madres de niños menores de 6 años de edad que pasaron consulta en CREDE o con el médico para conocer de ellas que les habían mencionado o visto mientras estaba en el ES, que recuerdan y que práctica de alimentación tenían la intención de intentar en su hogar. La cantidad de observaciones y encuestas estuvieron supeditadas a la demanda de pacientes en cada servicio.

Fase II: Intervención Educativa

ECAs

Para las sesiones de capacitación la metodología empleada tuvo como base la forma de aprendizaje del adulto, que parte de los intereses de los participantes y rescata sus conocimientos previos. Las sesiones de capacitación fueron principalmente prácticas, por lo que se realizó mucha discusión y reflexión sobre lo aprendido como una forma de fijar y recordar lo aprendido. Las

sesiones se desarrollaron en un ambiente de horizontalidad y confianza permitiendo de esta manera que el participante se desenvuelva y desarrolle de la mejor manera. Para la práctica de preparación de alimentos se solicitó a cada agricultor que traiga diversos alimentos de sus cultivos y se compraron otros alimentos necesarios para las preparaciones (p.e. alimentos de origen animal, cereales, especería, etc.).

Establecimientos de Salud

Para la realización de las capacitaciones en los EESS se coordinó con cada uno de los 3 distritos participantes del proyecto (Chupuro, Chupaca y Pucará).

En el proceso de capacitación del personal de salud se utilizaron también metodologías de aprendizaje de adultos que desarrollan conocimientos, habilidades y destrezas. Las sesiones fueron teóricas practicas con participación activa de los asistentes. Se evaluó el cambio en el conocimiento de los participantes con un pre y post test antes y después de cada sesión de capacitación para evaluar el grado de aprendizaje.

Fase III: Evaluación final

Para la evaluación final se exploró las percepciones de los agricultores de las ECAs y se aplicó el instrumento de frecuencia de consumo semi-cuantitativa usando la misma metodología que en la evaluación inicial para los agricultores. Además se incluyó una evaluación de conocimientos de los participantes de las ECAs sobre alimentación y nutrición. Para esta evaluación la técnica empleada fue la encuesta.

Se evaluó los cambios en los EESS usando la misma metodología que en las observaciones e entrevistas iniciales.

Aspectos Éticos

El proyecto en todas sus fases fue aprobado por el Comité de ética del IIN. Cada participante dio su consentimiento verbal antes de cada entrevista y para su grabación.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

1. **Fase 1: Evaluación Inicial**: Agosto – Octubre 2009

a) **Entrevistas no estructuradas con agricultores de las ECAs: Listado libre de alimentos.** Agosto 2009

Usando la metodología explorativa descrita arriba para conocer los alimentos disponibles localmente en los distritos de Pucará, Chupuro y Chupaca, se realizaron entrevistas no estructuradas con unos agricultores participantes de las Escuelas de campo de cada localidad como informantes claves. En estas entrevistas se indagó principalmente por los alimentos que se cultivaba en la zona y por alimentos de origen animal (crianza). Se visitó tiendas y mercados para ver los tipos de alimentos disponibles. Se registraron los

alimentos (hortalizas y alimentos de origen animal) a los cuales la población podría acceder. De esta actividad se obtuvo una lista de 158 alimentos entre hortalizas, carnes y derivados, hierbas aromáticas, menestras, tubérculos, lácteos y derivados, frutas y cereales. Este ejercicio fue realizado con un total de 8 personas individualmente: 3 agricultores de Pucará, 3 de Chupaca y 2 de Chupuru.

En la siguiente tabla se lista todos los alimentos mencionados u observados usando estas técnicas y la fuente de la información, de los 3 lugares, con el total numero de menciones.

E= entrevista
T= tienda
M= mercado

N°	ALIMENTO	PUCARÁ								CHUPACA					CHUPURO			TOTAL
		E1	E2	E3	T1	T2	T3	T4	Subtotal	E1	E2	E3	M	Subtotal	E1	E2	Subtotal	
1	Acelga	x		x					2			x	x	2	x	x	2	6
2	Ají amarillo					x		x	2					0			0	2
3	Ají verde								0				x	1			0	1
4	Ajo entero					x			1					0			0	1
5	Alcachofa								0	x				1			0	1
6	Alfalfa								0	x				1			0	1
7	Alpaca	x	x						2					0			0	2
8	Apio	x	x	x			x	x	5	x			x	2	x		1	8
9	Arroz		x						1					0	x		1	2
10	Arveja fresca	x	x	x	x	x	x	x	7		x		x	2		x	1	10
11	Arveja partida	x	x						2					0			0	2
12	Arveja seca								0					0	x		1	1
13	Atún		x						1		x			1	x		1	3
14	Avena								0			x		1			0	1
15	Betarraga	x		x					2	x	x	x	x	4	x	x	2	8
16	Borraja	x		x					2					0		x	1	3
17	Brócoli			x				x	2	x	x	x	x	4	x		1	7
18	Cabrito								0					0		x	1	1
19	Caigua								0				x	1			0	1
20	Calabaza	x							1	x		x		2			0	3
21	Camote								0				x	1			0	1
22	Cancha blanca			x					1					0			0	1
23	Capulí hoja								0	x				1			0	1
24	Carambola								0	x				1			0	1
25	Carnero	x		x					2		x		x	2	x	x	2	6
26	Carnero cabeza								0				x	1	x	x	2	3
27	Carnero intestino								0				x	1	x	x	2	3
28	Cebada	x	x						2	x		x		2	x	x	2	6
29	Cebada mashka	x		x					2					0			0	2
30	Cebada morón	x							1					0			0	1
31	Cebada tostada			x					1					0			0	1
32	Cebolla cabeza	x			x	x	x		4				x	1	x	x	2	7
33	Cebolla rabo			x				x	2		x	x	x	3		x	1	6
34	Cebollita china	x	x	x					3			x	x	2	x	x	2	7
35	Cedrón	x		x					2					0	x		1	3
36	Chancho	x					x		2	x	x	x	x	4	x		1	7
37	Chancho cabeza								0				x	1			0	1
38	Chancho pata								0				x	1			0	1
39	Chancho pellejo						x		1					0			0	1
40	Chinche								0	x				1		x	1	2
41	Choro								0				x	1			0	1
42	Chuño	x		x					2					0			0	2
43	Col			x				x	2	x		x	x	3			0	5
44	Cola de caballo								0					0	x		1	1
45	Coliflor							x	1	x		x	x	3	x		1	5
46	Conejo			x					1		x	x		2	x	x	2	5
47	Cordero	x	x						2			x		1			0	3
48	Coronilla								0			x		1			0	1
49	Culantro	x	x	x					3	x	x		x	3	x		1	7
50	Cuturromaza								0					0	x	x	2	2
51	Cuy	x	x	x					3	x	x	x		3	x	x	2	8
52	Durazno								0	x				1			0	1
53	Espinaca	x	x	x					3	x	x		x	3	x	x	2	8
54	Fideo								0	x				1	x		1	2
55	Frijol								0	x	x			2	x		1	3
56	Frijol Canario	x							1					0			0	1
57	Gallina	x		x					2	x	x	x		3	x	x	2	7
58	Ganzo								0	x		x		2			0	2
59	Garbanzo								0	x				1			0	1
60	Guindón								0	x				1			0	1

N°	ALIMENTO	PUCARÁ								CHUPACA					CHUPURO			TOTAL
		E1	E2	E3	T1	T2	T3	T4	Subtotal	E1	E2	E3	M	Subtotal	E1	E2	Subtotal	
61	Haba seca			x					1			x		1			0	2
62	Habas frescas	x	x			x		x	4	x	x	x	x	4	x	x	2	10
63	Harina arveja	x		x					2					0	x		1	3
64	Harina maiz	x		x					2	x		x		2			0	4
65	Harina trigo	x		x					2					0			0	2
66	Hierba buena	x		x					2					0	x	x	2	4
67	Hígado carnero								0		x		x	2	x	x	2	4
68	Hígado gallina		x						1					0			0	1
69	Hígado pollo			x					1				x	1	x		1	3
70	Hígado res								0					0		x	1	1
71	Higo								0	x				1			0	1
72	Hinojo	x							1					0			0	1
73	Hortiga								0	x				1			0	1
74	Huacatay								0	x				1	x		1	2
75	Huevo gallina	x	x	x	x				4	x	x			2	x		1	7
76	Huevo ganzo								0	x				1			0	1
77	Kión					x			1				x	1			0	2
78	Kiwicha								0					0	x	x	2	2
79	Leche evaporada		x						1	x	x			2			0	3
80	Leche fresca vaca	x		x					2	x	x	x		3	x	x	2	7
81	Lechuga			x					1	x	x		x	3		x	1	5
82	Lenteja								0	x	x			2	x	x	2	4
83	Limón			x			x		2				x	1			0	3
84	Linaza	x							1					0	x		1	2
85	Linaza mashka	x							1					0			0	1
86	Llama	x	x	x					3					0			0	3
87	Llantén								0			x		1	x		1	2
88	Maiz								0					0	x		1	1
89	Maiz cancha	x		x					2	x	x	x		3	x		1	6
90	Maiz choclo	x	x	x					3		x	x	x	3	x		1	7
91	Maiz morado					x		x	2	x			x	2			0	4
92	Maiz mote			x	x				2			x		1	x		1	4
93	Mandarina		x						1					0			0	1
94	Maní	x							1					0			0	1
95	Manzana								0		x			1			0	1
96	Manzanilla	x		x					2					0	x	x	2	4
97	Maracuyá								0	x				1			0	1
98	Mashua	x							1			x	x	2	x		1	4
99	Menta	x		x					2					0			0	2
100	Menudencia pollo				x				1					0			0	1
101	Molleja gallina								0		x			1			0	1
102	Molleja pollo								0				x	1			0	1
103	Muña	x		x					2	x				1			0	3
104	Nabo	x					x	x	3	x		x	x	3	x	x	2	8
105	Naranja		x						1		x			1			0	2
106	Oca	x							1		x	x	x	3	x		1	5
107	Olluco	x	x	x					3			x	x	2	x		1	6
108	Orégano	x	x	x			x	x	5	x				1	x	x	2	8
109	Pacchoy	x							1					0			0	1
110	Paico								0	x				1			0	1
111	Pallar	x							1	x				1	x		1	3
112	Palta								0	x				1			0	1
113	Pan			x					1	x				1			0	2
114	Papa	x	x	x	x		x		5	x	x	x	x	4	x	x	2	11
115	Pato								0			x		1			0	1
116	Pavo								0			x		1			0	1
117	Pempinilla								0					0	x	x	2	2
118	Pepino							x	1	x			x	2			0	3
119	Pera								0	x				1			0	1
120	Perejil	x	x	x	x				4	x	x		x	3	x		1	8

N°	ALIMENTO	PUCARÁ								CHUPACA					CHUPURO			TOTAL
		E1	E2	E3	T1	T2	T3	T4	Subtotal	E1	E2	E3	M	Subtotal	E1	E2	Subtotal	
121	Pescado			x					1		x		x	2	x		1	4
122	Pescado bonito								0	x			x	2			0	2
123	Pescado corvina								0	x				1			0	1
124	Pescado jurel								0	x			x	2			0	2
125	Pescado liza								0				x	1			0	1
126	Pescado trucha								0				x	1			0	1
127	Pimiento				x		x		2				x	1			0	3
128	Piña								0	x				1			0	1
129	Plátano								0		x			1			0	1
130	Pollo			x			x	x	3	x			x	2	x	x	2	7
131	Poro						x	x	2	x			x	2	x	x	2	6
132	Queso	x		x					2	x	x	x		3	x		1	6
133	Quinua	x							1	x		x		2	x	x	2	5
134	Rabanito	x		x			x		3	x	x		x	3	x		1	7
135	Res	x	x	x					3	x	x	x		3	x	x	2	8
136	Res cabeza								0					0		x	1	1
137	Res grasa								0				x	1			0	1
138	Res intestino								0				x	1			0	1
139	Res mondongo								0				x	1		x	1	2
140	Rocoto					x		x	2	x			x	2			0	4
141	Ruda	x		x					2	x				1			0	3
142	Sangre carnero								0					0	x	x	2	2
143	Sangre res								0					0		x	1	1
144	Sauco								0	x				1			0	1
145	Sémola								0					0	x		1	1
146	Tomate			x	x	x	x	x	5				x	1	x		1	7
147	Toronjil	x		x					2	x				1		x	1	4
148	Trigo	x	x						2			x		1	x	x	2	5
149	Trigo tostado			x					1					0			0	1
150	Tumbo								0	x				1			0	1
151	Uva								0	x				1			0	1
152	Vainita			x					1				x	1			0	2
153	Verbena								0			x		1			0	1
154	Yacón								0	x				1			0	1
155	Yogurt								0	x	x			2	x		1	3
156	Yuca			x				x	2	x			x	2			0	4
157	Zanahoria	x	x	x	x		x	x	6	x	x	x	x	4	x	x	2	12
158	Zapallo	x		x	x		x	x	5			x		1			0	6

a) **Reuniones con agricultores de cada ECA para lista de alimentos producidos en la zona y su estacionalidad.** Agosto 2009

Con la lista de 158 alimentos disponibles en la zona (identificados con conversación con agricultores y visitas a las tiendas y mercado) se realizaron 2 reuniones grupales con los agricultores de las ECAs, 1 en Pucará y 1 en Chupaca con el propósito de validar esta información y obtener una lista única de hortalizas y alimentos de origen animal producidos en la zona. Esta actividad no se pudo realizar en Chupuro debido a que por este periodo los agricultores de esta zona tenían diversas actividades que coincidían con la fecha acordada para esta reunión.

En estas reuniones se trabajó con los asistentes el "listado libre de alimentos", además, un cuadro calendarizado por mes donde se pudo observar la disponibilidad de los alimentos por los agricultores. Se preguntó sobre el cultivo de los alimentos, crianza de animales destinado a consumo, alimentos curativos y alimentos para niños mencionados en las entrevistas individuales, adicionando y/o quitando alimentos que los agricultores refirieron no cultivar. Se obtuvo una lista de 116 diferentes alimentos (hortalizas, carnes y derivados, hierbas aromáticas, menestras, tubérculos, lácteos y derivados, frutas, cereales). La lista final se presenta en la siguiente tabla.

N°	ALIMENTO	PUCARÁ												CHUPACA											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Acelga	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Ajenjo													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Alcachofa													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Alfalfa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Anis de campo													x	x	x									x
6	Apio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	Arveja fresca	x	x										x	x										x	x
8	Arveja seca													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	Avena													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	Berros	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	Betarraga	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	Borraja	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	Brócoli	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14	Caigua													x	x	x	x								x
15	Calabaza			x	x									x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
16	Capulí	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
17	Capulí hoja													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18	Carnero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
19	Cebada						x									x	x	x	x						
20	Cebada morón	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
21	Cebolla cabeza					x	x							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
22	Cebolla rabo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Cebollita china	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
24	Cedrón	x	x	x	x	x	x																		
25	Chancho	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
26	Chinche													x	x	x									
27	Chuño	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
28	Ciruelas													x	x	x	x								x
29	Col													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
30	Col china	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
31	Col corazón	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
32	Coliflor													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
33	Conejo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
34	Cordero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
35	Coronilla													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
36	Culantro	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
37	Culen													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
38	Cuy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
39	Espinaca	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
40	Frambuesa													x	x	x	x								x
41	Fresa													x	x	x	x								x
42	Frijol castilla													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
43	Frijol Numia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
44	Gallina	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
45	Ganzo													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
46	Granadilla													x	x	x	x								x
47	Guinda													x	x	x	x								x
48	Guindón													x	x	x	x								x
49	Habas frescas			x	x	x								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
50	Hierba buena	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
51	Hierba gallinazo													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
52	Higo													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
53	Hinojo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
54	Hortiga	x	x	x	x									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
55	Huacatay	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
56	Huevo gallina	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
57	Huevo ganzo													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
58	Kiwicha													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

N°	ALIMENTO	PUCARÁ												CHUPACA											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
59	Laurel													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
60	Leche fresca	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
61	Lechuga	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
62	Lenteja			x	x	x								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
63	Linaza					x	x							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
64	Llantén	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
65	Maiz			x	x	x								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
66	Maiz choclo		x	x	x									x	x	x	x	x							x
67	Manjarblanco													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
68	Mantequilla													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
69	Manzana													x	x	x	x								x
70	Manzanilla	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
71	Mashua						x	x									x	x	x						
72	Menta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
73	Mermelada													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
74	Miel													x	x	x	x					x	x	x	x
75	Muña	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
76	Nabo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
77	Nispero																			x	x	x			
78	Ñuchco													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
79	Oca						x	x									x	x	x						
80	Olluco						x	x									x	x	x						
81	Orégano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
82	Pacchoy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
83	Paico													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
84	Paloma (pichón)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
85	Papa			x	x	x								x	x	x	x								x
86	Pato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
87	Pavo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
88	Pempinilla	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
89	Perejil	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
90	Pescado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
91	Pescado trucha	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
92	Pollo													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
93	Poro													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
94	Queso	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
95	Quinua					x	x							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
96	Rabanito	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
97	Res	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
98	Rocoto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
99	Romero													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
100	Ruda	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
101	Sauco													x	x	x	x								x
102	Savila													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
103	Tomatillo													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
104	Tomillo													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
105	Toronjil	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
106	Trigo						x							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
107	Tumbo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
108	Tuna	x	x	x	x	x								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
109	Ulmish													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
110	Vainita		x	x										x	x	x	x								
111	Verbena													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
112	Yacón							x												x	x				
113	Yuyo - mostaza	x	x	x										x	x	x	x								
114	Zanahoria	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
115	Zapallo													x	x	x	x	x	x						x
116	Zapallo italiano			x	x																				

Esta lista fue usada como base para seleccionar los alimentos que se incluyó en las siguientes exploraciones: el agrupamiento (sorteo por montones), atributos percibidos y la frecuencia de alimentos semi-cuantitativo. La selección fue hecha en base a la frecuencia y factibilidad de su producción por los agricultores, su valor nutricional y su contribución potencial a la dieta de las familias. La siguiente tabla lista los alimentos seleccionados.

Alimentos seleccionados	
1	LECHE FRESCA
2	QUESO FRESCO
3	HUEVO GALLINA
4	CHANCHO
5	CORDERO
6	CUY
7	GALLINA
8	HIGADO CARNERO
9	HIGADO POLLO
10	PESCADO TRUCHA
11	POLLO
12	VACA
13	CHOCLO
14	HABAS FRESCAS
15	ACELGA
16	BROCOLI
17	COL
18	COLIFLOR
19	ESPINACA
20	LECHUGA
21	RABANITO
22	TOMATE
23	ZANAHORIA
24	ZAPALLO
25	PAPA

b) Frecuencia de consumo semicuantitativo a los agricultores de cada ECA (Pucará, Chupaca, Chupuro): Octubre 2009

Se aplicó una encuesta de frecuencia de consumo semicuantitativa a los agricultores participantes de las ECAs en los 3 distritos de intervención. Esta encuesta estaba conformada por los 25 alimentos listados arriba seleccionados de las listas libres de alimentos y que tuvieran alguna característica nutricional importante y siendo de mayor relevancia para el proyecto. En este formato también se registro si el alimento consumido provenía de su producción o era adquirido de otra fuente.

Se recolecto esta información para el agricultor y el niño menor de 5 años que vivía en el hogar. Se obtuvo un total de 51 entrevistas entre los 3 distritos (Pucara 11, Chupaca 15 y Chupuro 25), siendo la distribución etaria de la población: niños 14, adolescentes 3, adultos 28 y adultos mayores 6.

c) Percepción de los atributos de las hortalizas y alimentos de origen animal. Entrevista de facilidades y obstáculos percibidos para el consumo de hortalizas y alimentos de origen animal. Octubre 2009

Para conocer las percepciones de los agricultores hacia los diferentes hortalizas y alimentos de origen animal y los atributos que les atribuyen se empleó la metodología "sorteo de montones" que consiste en la clasificación, por parte del particpante, de tarjetas de los 25 alimentos previamente seleccionados. Además, se realizaron entrevistas a los agricultores utilizando una guía de entrevista semi-estructurada con el propósito de conocer las facilidades y obstáculos percibidos por el entrevistado en cuanto al consumo de hortalizas y alimentos de origen animal en la familia y el niño pequeño. Ambas metodologías se realizaron con una muestra de familias de agricultores integrantes de las ECAs de cada distrito, principalmente las madres o cuidadoras del niño pequeño que vivía en ese momento en su hogar. Se registraron todas las entrevistas a través de una grabadora de voz, entrevistas que luego se transcribieron. El número total de entrevistas realizadas se presenta en la siguiente tabla.

Distrito	Sorteo de montones	Entrevistas semiestructuradas
Pucara	3	3
Chupaca	5	5
Chupuro	7	7
Total	15	15

Con esta información se pudo conocer cuáles son las percepciones acerca los alimentos y ciertas prácticas de alimentación que realizan la población entrevistada, así como las razones de estas. Esta información permitió desarrollar los puntos a tener en cuenta durante la capacitación. A continuación presentamos un cuadro con las prácticas de alimentación infantil y de la familia que requieren más atención en las capacitaciones, con las razones de ellas y su enfoque en la capacitación.

	¿Qué hacen ahora?	¿Por qué?	¿Qué implica para la capacitación?
ALIMENTACIÓN INFANTIL (niños pequeños)	Introducción tardía de alimentos adecuados para niños pequeños	* Le puede hacer mal * Su estomago no esta preparado * No tiene dientes * Puede atorarse	* Iniciar alimentación complementaria a las 6 meses de edad * Dar a conocer el proceso del desarrollo del niño
	Inicio de la alimentación con alimentos diluidos	* Preparar el estómago	* Iniciar la alimentación del niño pequeño con alimentos de adecuada consistencia (alimentos espesos) a los 6 meses de edad
	Presencia de hortalizas en muy poca cantidad (sopas)	* Le puede hacer daño * Se puede atorar * No tiene a la mano * No tiene dientes	* Aumentar el consumo de hortalizas (al menos una ración al dia)
	Alimento de origen animal solo el "juguito"	* No tiene dientes * Les hace mal * Son muy bebes * Temor a que el niño se enferme * No tengo a lo mano * Se puede atorar (hueso del pescado)	* Incluir al menos una porción de alimentos de origen animal en la alimentación del niño desde los 6 meses de edad
ALIMENTACIÓN FAMILIAR	Poco consumo y variedad de hortalizas (cuando se consume se hace principalmente en el almuerzo)	* De Lima no se consume porque viene con aguas servidas * En el mercado es caro y hay poco * Hay temporadas o meses en que no hay (por la helada) * Se come de acuerdo a la cosecha	* Incrementar la cantidad y variedad de consumo de hortalizas * Dar a conocer alternativas de fuentes de abastecimiento de hortalizas (comer lo que esta de temporada, intercambiar con los vecinos, etc.)
	Falta de variedad en las preparaciones	* No conoce otras formas de preparación (ensaladas y sopas)	* Incentivar el uso de alimentos diversos en las preparaciones (uso de creatividad)
	Poca frecuencia de consumo de AOA (mayormente solo una vez al día y 2 o 3 veces por semana, de noche indigesta)	* Poca economía * No siempre pueden matar de su crianza * En el mercado es caro * Hay otros gastos que hacer (siembra)	* Mejorar la frecuencia de consumo de AOA * Dar a conocer alternativas de consumo de otras fuentes de AOA

2. Fase 2 Intervención:

Sesiones de Nutrición y Alimentación: Noviembre - Diciembre 2009

Con el propósito de contribuir a mejorar el conocimiento de la población en relación a alimentación y nutrición y contribuir a incrementar el consumo de hortalizas sanas y alimentos de origen animal se realizaron sesiones de capacitación.

La capacitación fue conformada por talleres, 4 sesiones con cada grupo en cada distrito. A estas sesiones fueron invitados todos los agricultores participantes de las ECAs y sus familias, así como personas en general de la comunidad. Las sesiones de capacitación se realizaron durante un periodo de 3 a 4 semanas, realizándose una sesión semanal en cada distrito. Cada sesión de capacitación tuvo una duración de 2 horas

La ***primera de sesión*** de nutrición tuvo como nombre "Sensibilización". Esta primera sesión tuvo como objetivo motivar a que los participantes consuman y hagan uso de verduras y alimentos de origen animal.

La metodología empleada fue una metodología de aprendizaje para adultos donde se realizaron dinámicas para estimular la atención de los participantes, diagnóstico, sensibilización, reflexión, ejercicio y refuerzo de mensajes, y al final los participantes hicieron sus compromisos de prácticas antes de la siguiente sesión.

Los temas tratados en esta sesión fueron:

- Importancia del consumo de las hortalizas en la alimentación familiar y del niño
- Importancia del consumo de alimentos de origen animal en la alimentación familiar y del niño.

Los mensajes principales fueron:

- *"Verduritas en mis comidas no deben faltar, mi familia y mi niño debe comer sin dudar"*
- *"Nunca debo olvidar, carnecita, huevito o pescado en el plato de mi niño colocar"*
- *"Para estar fuertes y sanos, verduras y carnecitas no deben faltarnos""*

	Asistentes		
Distrito	Hombres	Mujeres	Total
Pucará	2	2	4
Chupaca	3	3	6
Chupuro	2	11	13
Total	7	16	23

La ***segunda sesión*** de nutrición tuvo como nombre "Preparación de alimentos". Esta segunda sesión tuvo como objetivos conocer cómo emplean los participantes los alimentos que cultivan en su alimentación, identificar el aprendizaje adquirido en la sesión anterior, llevarlo a la práctica y reforzar conocimientos in situ.

La metodología empleada fue práctica de preparación de alimentos donde se solicitó a cada agricultor previamente que lleven a la sesión diversos alimentos de su producción. Estos alimentos fueron complementados con otros alimentos comprados necesarios para las preparaciones como algunos alimentos de origen animal, cereales, especería, etc. Se les pidió a los asistentes preparar platos novedosos o ya conocidos pero siguiendo las pautas nutricionales tratadas en la primera sesión y que fueron los mensajes principales. Las preparaciones debían estar dirigidas a la familia en general pero también para el niño pequeño.

El tema de la sesión fue:

- Preparación de alimentos

Los mensajes principales fueron

- *"No olvides incluir en tu comida verduritas"*
- *"Recuerda colocar un alimento de origen animal: pollo, cordero, pescado, hígado, huevo, etc."*
- *"Para el niño: preparaciones espesas que incluyan verdurita y alimento de origen animal"*

	Asistentes		
Distrito	Hombres	Mujeres	Total
Pucara	2	2	4
Chupaca	5	5	10
Chupuro	1	10	11
Total	8	17	25

Las preparaciones realizadas por los participantes fueron:

Chupaca:

- Guiso de quinua con carne de res
- Saltado de cordero
- Arroz con pollo
- Ensalada de coliflor con huevo
- Ensalada de espinaca con huevo

Chupuro:

- Ensalada de verduras con carne de res y queso fresco.
- Aguadito con menudencia de pollo.
- Ensalada de betarraga con lechuga.
- Tortilla de verduras con queso fresco.
- Seco de pollo con arroz.

Pucará:

- Ensalada de verduras.
- Hígado saltado.
- Tortilla de espinaca.
- Lomo saltado
- Sopa de pollo con leche

La ***tercera sesión*** tuvo como nombre "Alimentación infantil". Esta sesión tuvo como objetivo brindar información básica y necesaria sobre alimentación infantil. La metodología empleada al igual que en la primera sesión fue una metodología de aprendizaje para adultos donde se realizaron dinámicas para estimular la atención de los participantes, diagnóstico, sensibilización, reflexión, ejercicio y refuerzo de mensajes; compromisos de los participantes.

El tema para esta sesión fue:

- Alimentación infantil

Los mensajes principales fueron:

- *"Para que mi hijo crezca sanito, hasta los 2 años le daré leche de mi pechito"*
- *"Aumenta más comida a mi platito, porque quiero estar siempre sanito"*
- *"Para saber como estoy creciendo, al centro de salud llévame corriendo "*

	Asistentes		
Distrito	Hombres	Mujeres	Total
Pucara	3	2	5
Chupaca	3	4	7
Chupuro	2	9	11
Total	8	15	23

Debido al interés de los asistentes, esta sesión duró más de lo programado y por ser la última sesión se les proporción información adicional sobre otros temas.
Los otros temas de interés fueron:

- Alimentación en el adulto mayor.
- Beneficios de su producción en la alimentación diaria del hogar así como de los consumidores y la población de su comunidad
- Utilidad de este aprendizaje en la mejora de sus ventas durante la comercialización de sus productos.

La ***cuarta sesión*** tuvo como nombre "Reforzamiento" y tuvo como objetivo refrescar los conocimientos brindados en las 3 sesiones anteriores. La metodología empleada fue principalmente participativa, horizontal y practica. Se hicieron principalmente conversatorios, juegos, y exposiciones por parte de los participantes.
Los mensajes principales dados en esta sesión fueron todos los mensajes dados en las sesiones realizadas anteriormente.

	Asistentes		
Distrito	Hombres	Mujeres	Total
Pucara	2	2	4
Chupaca	3	4	7
Chupuro	10	16	26
Total	15	22	37

3. Desarrollo del Recetario "Cocinando Comidas Sanas: Cosechamos Salud":

El recetario desarrollado y publicado es una colección de recetas nutritivas y sabrosas para toda la familia. Este recetario tiene como objetivo contribuir a mejorar el consumo de hortalizas y alimentos de origen animal, así como diversificar la dieta, tanto de las familias participantes del proyecto como de la población en general. La dieta en muchas partes de la sierra es algo monótona y las maneras de preparar las hortalizas son frecuentemente las mismas y limitadas, principalmente en sopas o en saladas. El objetivo del recetario fue para diseminar alternativas a los consumidores para tener mayor variedad de preparaciones en su alimentación diaria y con las diferentes maneras de preparar las hortalizas cambiar su rutina y hacer el consumo de las hortalizas más atractivas para la familia. Las recetas fueron

elaboradas teniendo como base las recetas preparadas por los participantes de la segunda sesión de nutrición. Se les pidió a los participantes que colocaran nombres creativos a sus recetas.

Se seleccionaron 10 recetas, las cuales fueron evaluadas nutricionalmente tanto en macro como micronutrientes y se hicieron ajustes en la dosificación de los ingredientes para lograr un mejor balance y buen aporte nutricional. Para el cálculo de nutrientes se utilizo la tabla de composición de alimentos del IIN. A las recetas elaboradas por los agricultores se agregaron recetas de postres y encurtidos, que eran preparaciones del agrado de los participantes pero que manifestaban no saber cómo prepararlas.

Una vez calculadas las recetas nutricionalmente, 10 recetas fueron entregadas a los agricultores y otros consumidores (23) con la finalidad de validar el formato de presentación y evaluar la aceptabilidad de las preparaciones (conocer si las prepararían o no, las comerían o no, que modificaciones les harían, etc.).
Las recetas validadas son:

- Rellenito de verduras
- Salpicón andino
- Ensalada arcoíris de tuna
- Mixtura de hortalizas
- Croquetas de quinua
- Saltado verde
- Ajiaco de habas
- Dulce de papa
- Panqueque anaranjado
- Mazamorra de trigo

De acuerdo a la información recolectada las recetas fueron modificadas incorporando las sugerencias brindadas por esta población.

Para la elaboración del recetario en sí, se contó con el apoyo de un diseñador grafico quien siguió las pautas dadas por las nutricionistas a cargo del desarrollo de este material educativo. El recetario contiene 15 preparaciones con su información nutricional y además mensajes educativos para la promoción de ellas.
Las recetas son:
Entradas

- Salpicón andino
- Ensalada arcoíris con tuna
- Mixtura de hortalizas
- Ensalada Lucila
- Rellenito de verduras

Platos de Fondo

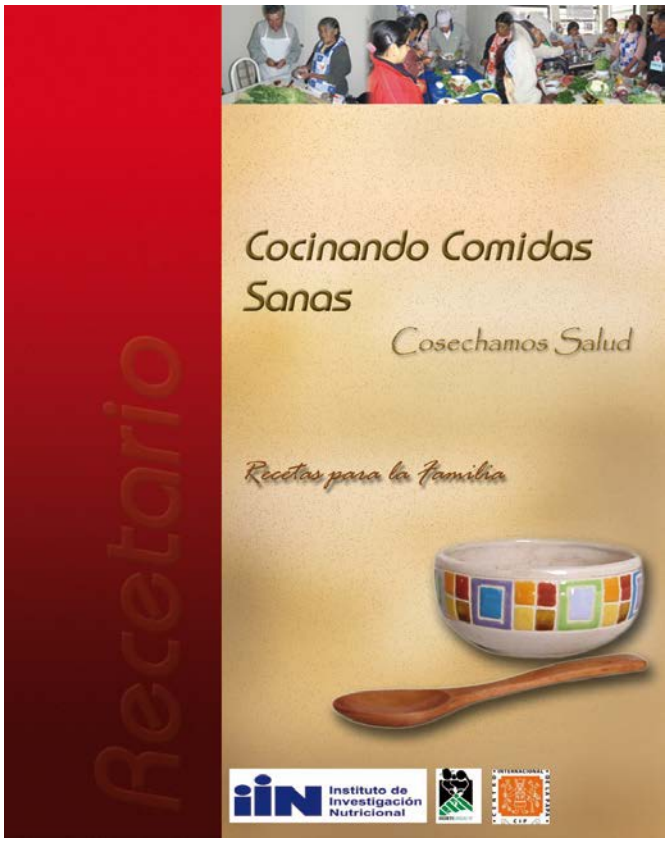
- Croquetas de quinua
- Saltado verde
- Ajiaco de habas
- Tortilla de colores
- Higadito tipo lomo

Postres

- Dulce de papa
- Panqueque anaranjado
- Mazamorra de trigo

Encurtidos

- Encurtido dulce
- Encurtido salado



4. **<u>Trabajos con Establecimientos de Salud (EESS) de las comunidades de Chupuro, Chupaca y Pucará:</u>**

   Considerando la necesidad de asegurar una consistencia y sostenibilidad del conocimiento nutricional y promoción de su comprensión y uso de las hortalizas sanas producidas por los agricultores en la zona, se vio necesario trabajar el tema con los establecimientos de salud en la localidad, para fortalecer sus líneas de trabajo en nutrición. En la zona existen tres establecimientos de salud del ministerio de salud que sirven a la población de las zonas del proyecto. Son EESS CLAS y ACLAS. Estos son EESS con la administración compartida con la comunidad, su gestión es participativa; las decisiones son tomadas conjunto con las autoridades comunitarias. Esto ha sido un sistema administrativa promovida ampliamente en el Perú durante los últimos 15 años aproximadamente y resulta en procesos que aseguren un mayor acercamiento del ES a la situación local y las necesidades de la comunidad.

   El trabajo con los EESS consistía también en 3 fases: primero el diagnostico de la situación de sus servicios de nutrición, segundo conducir sesiones de capacitación a su personal en los temas del proyecto para fortalecer su área de nutrición y finalmente una evaluación de los cambios ocurridos en los EESS

Para este componente se realizaron las siguientes actividades:

a. Coordinaciones con los Centros de Salud de cada localidad (Pucará, Chupaca, Chupuro) para realización de Diagnóstico.

   Inicialmente se coordinó con el jefe y/o gerente de cada establecimiento para presentar el trabajo a realizarse. En Chupaca solicitaron un Convenio entre el proyecto y la Red de Salud, la instancia superior a los EESS en la organización del Ministerio de Salud local. Se logró tener el convenio con la Red de salud pero debido a la demora en este proceso no se llegó a realizar el Diagnóstico en el ES de esa localidad.

b. Convenio de Trabajo con Red de Salud Valle del Mantaro.

   El convenio de trabajo con la Red de Salud del Mantaro entre el IIN y La Red de Salud involucró primero visitas a la Dirección Regional de Salud Huancayo (DIRES) seguido para varias visitas y coordinaciones con la Red de Salud Valle del Mantaro, para poder llegar a un documento en acuerdo con ambas partes (Anexo)

c. Validación de instrumentos de Diagnóstico a Centros de Salud en C.S. Piloto y Estandarización de personal del IIN.

   Se realizó la validación de los instrumentos a aplicarse en el ES Justicia, Paz y Vida en la localidad de El Tambo, modificando los formatos de acuerdo a la situación local. En este proceso también se estandarizó al personal del IIN en el levantamiento de la información del establecimiento de salud.

d. Diagnóstico en C.S. ACLAS Chupuro y C.S. CLAS Pucará (no se realizó en Chupaca por no tener el convenio en el momento y luego el médico jefe no quería la participación del proyecto).

   El diagnóstico enfocaba en conocer las prácticas por el personal de salud en los componentes del servicio de los EESS relacionados con nutrición, especialmente de los niños menores de 6 años y madres gestantes, con la finalidad de identificar las áreas que se requería fortalecer y consistenciar con las líneas del proyecto. Los principales servicios con actividades de nutrición son: triaje (mediciones antropométricas y evaluación nutricional), CREDE (consulta de crecimiento y desarrollo de los niño y niñas), la consulta médica, obstetricia (controles prenatales) y las sesiones demostrativas de preparaciones de alimentos complementarios para niños pequeños y madres gestantes.

   Se realizaron las siguientes actividades:

- Chequeo del equipo de antropometría y proceso de medición y evaluación del estado nutricional de los niños menores de 6 años.
- Observaciones de las consultas en CREDE, la consulta médica, y obstetricia para conocer como hacen la evaluación nutricional del niño o la madre gestante, la consejería nutricional y los mensajes que se brindan.
- Entrevistas con madres a su salida del ES para averiguar con ellas que les habían dicho en relación a nutrición y alimentación y que recuerdan de los mensajes y prácticas recomendadas.
- Observación de Sesiones Demostrativas por la enfermera y obstetriz en C.S. Suclla en Pucará y C.S. CLAS Pucará.

   El personal de salud trabajando en cada uno de los EESS se presenta en la siguiente tabla:

	Chupuro	Pucará
Enfermeros	2	4
Médicos	1	2
Técnicos de enfermería	1	4
Obstetrices	1	3
Odontólogos	1	2
Laboratista	-	1
Nutricionista	-	-

Ninguno de los EESS contaba con una nutricionista, situación típica en muchos EESS en el país. Por lo cual el personal con labores que incluyen nutrición son principalmente los enfermeros, médicos, técnicos y obstetrices.

Los resultados de los diagnósticos con la comparación con las evaluaciones después de las intervenciones de capacitación con el personal de salud de los dos EESS están en los anexos: "Informe comparativo (Evaluación inicial y Final) del Centro de Salud CLAS Pucará", y "Informe comparativo (Evaluación inicial y Final) del Centro de Salud ACLAS Chupuru".

Después del diagnóstico se seleccionó los siguientes temas para reforzamiento en las capacitaciones al personal de salud:

a) Metodología de antropometría y evaluación nutricional de los niños

b) En las consultas:

- Mejor explicación con la madre sobre el estado nutricional de su niño/niña usando el carné de crecimiento
- Asegurar que cada madre reciba consejería nutricional en todas sus visitas al ES
- Fortalecer y mejorar la metodología y pasos de una buena consejería para poder tener mayor cambio de comportamiento con respecto a la alimentación de los niños, incluyendo indicaciones prácticas y relevantes para la madre
- Incluir por lo menos un mensajes con consejeria en la consulta médica
- Estandarización de los mensajes de nutrición en el ES para que todo el personal esté dando los mismos mensajes y que son consistentes con los menajes en la comunidad por el proyecto
- Reforzar los mensajes sobre prevención de anemia
- Tener material educativa didáctica en todos los servicios

c) Tener mensajes claves en el ES, con énfasis en el consumo de alimentos de origen animal y de hortalizas sanas.

d) En general las sesiones demostrativos de alimentos fueron llevado en forma muy buena. El proyecto reforzará los mensajes claves y se sugiere la incorporación de mas recetas del proyecto con las hortalizas sanas.

e. Capacitación a Personal de Salud de C.S. de Huancayo: ACLAS Chupuro y CLAS Pucará.

En base al diagnóstico se desarrolló el contenido y metodología de las capacitaciones para el personal de salud de los dos EESS participando. Se conversó de nuevo con el médico jefe de CS Chupaca pero él estuvo de la opinión que no necesitaba la capacitación porque estaban siguiendo los lineamientos del Ministerio de Salud.

La guía de capacitación está en el Anexo: "Guía de Sesión de capacitación en alimentación y nutrición materno-infantil a centros de salud de Huancayo". La capacitación tenía la siguiente estructura:

- Introducción de la sesión y dinámicas de apertura
- Pre-test
- Desarrollo del tema central 1: Evaluación nutricional del niño,
- Dinámica: Aprendemos haciendo: Práctica
- Dinámica: Como estamos trabajando: Discusión de las fortalezas y debilidades del CS, retroalimentación del diagnóstico y fortalecimiento
- Consejeria nutricional. Socio drama: Visitando el Centro de Salud y reflexión y discusión del socio drama
- Desarrollo del tema central 2: Consejeria nutricional.
- Socio drama: Juntos aprendiendo. Consejeria nutricional: situación encontrada de la madre/niño, análisis de los factores causales, búsqueda de alternativas de solución, toma y registro de acuerdos, cierre y seguimiento de acuerdos tomados
- Reflexión del socio drama.
- Dinámica: Mi mensaje clave. Desarrollo del tema central 3. Mensajes claves para niños y madres gestantes y dando de lactar.
- Dinámica: preguntas de chequeo
- Desarrollo de tema central 4: consumo de verduras, frutas y alimentos de origen animal
- Desarrollo del tema central 5: Consumo de alimentos producidos orgánicamente
- Post-test y revisión de pre y post test
- Dinámica de cierre: Afianzar conocimientos

Las capacitaciones en cada CS duraron todo un día.
La capacitación en C.S ACLAS Chupuro fue realizada en el establecimiento el 02 de Setiembre 2010. Participaron técnicos en enfermería, enfermeros, obstetra, médico, odontólogo y técnico en computación, un total de 9 personas.

La capacitación en C.S CLAS Pucará también fue realizada en el establecimiento el 03 de Setiembre 2010. Participaron obstetras, enfermeras, asistenta social, técnicos en enfermería, externos de medicina, médicos y técnica en laboratorio, un total de 19 personas.

Los resultados de las capacitaciones y del cambio en el conocimiento de los participantes de las capacitaciones son presentados en el anexo: “Informe sesiones de capacitación Centros de salud Huancayo” adjunto. Aunque los resultados muestran variabilidad, en general había mejoras después de la capacitación entre los participantes en ambos centros de salud, sobre todo en el personal que tiene contacto directo con las madres y niños y que son los principales actores de consejería y actividades de nutrición. Algunas personas no se quedaron para el post test, p.e. el médico. Considerando los resultados tal vez la capacitación incluía mucho contenido y mensajes para un solo día, pero esto fue el tiempo que el personal de salud tenía disponible.

f. Evaluación Final a los C.S. ACLAS Chupuro y CLAS Pucará.

Para la evaluación final, realizado en noviembre de 2010 en cada EESS dos meses después de la capacitaciones, se realizaron las mismas actividades y observaciones como en la

evaluación inicial con la excepción de la observación de las sesiones demostrativas de la preparación de platos para niños pequeños y madres, por no contar con demostraciones realizados por el personal de salud en ese tiempo. Debido a los pocos días disponibles y el poco número de pacientes que fueron atendidos en los EESS la evaluación abarcó menos observaciones que en lo inicial. Sin embargo se pudo tener una apreciación de la calidad de las actividades de nutrición.

En general había mayores cambios en los servicios de nutrición en el CS de Pucará que en Chupuro en la evaluación después de las capacitaciones. En cuanto a la medición antropométrica de los niños había algunas mejoras en el proceso de la medición de la talla, punto crítico en la evaluación nutricional de los niños, aunque felizmente no había tantas deficiencias en estas mediciones en el inicial. Las mayores mejoras han sido en la consulta de CREDE, tanto en la evaluación nutricional y su explicación a la madre como en la consejería (en Pucará), donde los mensajes brindados fueron más específicos y con indicaciones más prácticas. Sin embargo hay lugar de mejoras, sobre todo en el uso de material educativo – el recetario puede ayudar en este aspecto. La entrevista a la madre saliendo del CS después de la consulta permite conocer que se ha recordado y de que tiene la intención de poner en práctica. En Pucará las madres recordaron los mensajes más que en Chupuro, tanto de CREDE como de obstetricia (prenatal) y mencionaron más mensajes sobre la diversidad de la dieta con consumo de verduras, frutas y alimentos de origen animal. En cuanto a la observación del material educativo en los EESS las madres saliendo de CS Pucará tenían un buen recuerdo de lo que han visto y leído.

g. Concurso de ambientación y decoración del establecimiento y sus respectivos servicios con material educativo en alimentación y nutrición.

   Después de las capacitaciones, durante el mes de Agosto del 2010, se llevó a cabo el concurso en el C.S. CLAS Pucará y los Puestos de salud de Succlla, Dos de Mayo, Raquina y Marcavalle. Se premió al puesto de salud de Marcavalle, y en Pucará el servicio de enfermeria por los materiales educativos, didácticos y creativos que habían puesto en su ES promoviendo los mensajes claves del proyecto en lugares estratégicos para que sean vistos por las madres.

En general las capacitaciones con los EESS en la zona del proyecto han servido para reforzar parcialmente las actividades de la promoción de nutrición. Con mayor tiempo de capacitación, más acompañamiento a los EESS y mayores recursos (p.e. para desarrollar más material educativo y didáctico para los EESS y con el personal de salud) es probable que se pudiera lograr mayores cambios. Sin embargo algunas líneas del proyecto estaban siendo incorporados, y que significa que los EESS pueden servir como un punto de recuerdo y sostenibilidad del conocimiento y mensajes de nutrición.

5. **Fase 3: Evaluación Final:**

Se recolectó la misma información sobre la frecuencia de consumo y percepciones de que para la evaluación inicial, empleando la misma metodología de trabajo.

a) **Frecuencia de consumo semi-cuantitativo a los agricultores de cada ECA (Pucará, Chupaca, Chupuro):** Octubre 2010
Se realizó la encuesta de frecuencia de consumo a todos los agricultores y el niño menor de 5 años que vive en el hogar que participaron en la evaluación inicial, adicionalmente se incluyó a los agricultores y sus niños que se integraron posteriormente durante el desarrollo del proyecto.

b) **Percepción de los atributos de las hortalizas y alimentos de origen animal y conocimientos.** Octubre 2009.
Se realizó ambas entrevistas con las madres o cuidadoras del niño pequeño que vive actualmente en su hogar, que participaron en la evaluación inicial, incluyendo adicionalmente a los agricultores y niños que se integraron posteriormente durante el desarrollo del proyecto.

6. **Historia del Cambio más significativo:**

Con el propósito de evaluar el impacto de las actividades en las familias participantes del estudio se aplico la técnica del "Cambio más significativo". Para esto se desarrollo una guía de entrevista semi estructurada de historia de cambio a agricultores. Se realizaron 5 entrevistas a manera de piloto, donde se valido la guía y permitió que el entrevistador desarrolle sus capacidades. Las entrevistas fueron grabadas con el consentimiento de los participantes y luego degrabadas para su respectivo análisis.

OUTPUTS

1. **Publicación y distribución del Recetario "Cocinando comidas sanas, cosechamos salud":**

Impreso en los talleres gráficos del Instituto de Investigación Nutricional con un tiraje de 1000 ejemplares.
Han sido distribuidos hasta la fecha de siguiente maneras:

- 200 Recetarios a la Asociación TAMIA para ser entregados durante las Ferias
- 50 Recetarios al C.S. CLAS Pucará.
- 50 Recetarios al C.S. ACLAS Chupuro.
- 50 Recetarios al C.S. "Pedro Sánchez Meza" de Chupaca.
- 150 Recetarios a los agricultores participantes del proyecto.

2. Desarrollo de Capacidades

a) En los Agricultores:

El participar de este proyecto permitió que los agricultores y sus familias incrementaran sus conocimientos con respecto a una adecuada alimentación familiar, especialmente en los niños pequeños. Los participantes fueron capaces de preparar recetas novedosas adecuadas nutricionalmente e incorporarlas en su práctica diaria. El número de participantes de las ECAs que lograron estas capacidades son:

Distrito	N° de Familias
Chupaca	16
Chupuro	18
Pucará	7
Total	41

b) En el personal de salud del C.S. ACLAS Chupuro y CLAS Pucará.

El proyecto permitió que los profesionales de la salud de los establecimientos de Pucará y Chupuro fortalecieran sus conocimientos y destrezas de educación/comunicación en alimentación y nutrición, especialmente sobre cómo dar una consejería nutricional, y mejoraran sus habilidades para la antropometría, a favor de brindar un mejor servicio a los pobladores de las comunidades respectivas. El número de personal de salud que fortalecieron estas capacidades son:

Distrito	Personal de Salud	N° de Participantes
Chupuro		
	Enfermera	2
	Médico	1
	Obstetra	1
	Odontólogo	1
	Técnico en computación	1
	Técnico en enfermería	3
	Total	9
Pucará		
	Asistenta Social	1
	Enfermera	5
	Externo de medicina	3
	Médico	2
	Obstetra	3
	Técnico en enfermería	4

Técnico en laboratorio	1
Total	19

c) En el equipo investigador

Este proyecto permitió que el equipo de trabajo aprendiera nuevas metodologías cualitativas de diagnóstico, mejoraron sus habilidades en la metodología de capacitación, y aprendieron la técnica de evaluación de impacto: "Cambio más significativo", interiorizándolo y poniéndolo en práctica en la evaluación de otro proyecto con objetivos similares al de Hortisana. El que la población participante del proyecto (mayoría) fuera de la tercera edad hizo que mejoráramos nuestras capacidades de comunicación y planificáramos mucho mejor y cuidadosamente los mensajes en las sesiones de capacitación

OUTCOMES

Cambios en percepciones

Conocer las percepciones de las agricultores de las ECAs sobre hortalizas y los alimentos de origen animal para las personas en general, con énfasis en niños, fue importante para poder ayudar a entender mejor las practicas en alimentación de la población y ayudó a plantear estrategias de intervención teniendo en cuenta el sentir de la población, esperando que al final del estudio la percepciones negativas disminuyan y las positivas aumenten.

El criterio para seleccionar la población participante en el estudio fue la presencia de uno o más niños menor de 12 años en la familia agricultora participante de las Escuelas de Campo formadas en el proyecto de Hortisana. Inicialmente se consideraba como criterio de inclusión la presencia de niños menores de 5 años por la trascendencia de los hábitos alimentarios en este grupo etáreo, sin embargo no se encontró una población suficiente grande, por tal motivo se amplió el rango de edad en los criterios de inclusión.

Se buscó en cada zona familias con niños menores de 12 años, estas fueron ubicadas directamente a través de visitas en el hogar y/o por medio de la información brindada por el equipo de Hortisana que venía trabajando con anterioridad con las familias agricultoras. Las madres fueron informadas sobre el trabajo a realizar y sólo con aquellas que aceptaban participar se coordinó día y hora de la entrevista.

En este estudio encontramos que el conocimiento de las entrevistadas sobre una alimentación variada y balanceada mejoró como resultado de la intervención educativa. Sin embargo las percepciones sobre las hortalizas y alimentos de origen animal fueron similares al inicio y al final. Se encontró en general que la población valora mucho los alimentos de su propia producción ya

que al saber cómo han sido cuidados esto les da garantía de ser buenos productos. Las hortalizas son consideradas buenas en general, sin embargo hay épocas de consumo mayor y esto va acorde con el clima y con la edad de las personas.

Con respecto a los alimentos de origen animal estos también son considerados buenos; sin embargo en periodos de enfermedad su consumo cambia al igual que con la edad, niños pequeños no pueden consumir algunos de ellos debido a que son considerados duros y esto podría hacer que se atore el niño ya que no tiene dientes para masticarlos bien.

En la siguiente tabla se describe las percepciones de los atributos descritos por las entrevistadas.

ALIMENTO	**PERCEPCIONES DE LAS HORTALIZAS**	
	ATRIBUTOS POSITIVOS	**ATRIBUTOS NEGATIVOS/DIFICULTADES**
Acelga	* Es nutritivo * Es bueno porque lo sembramos natural * Es bueno porque es hortaliza * Tiene un poco de vitaminas * Tiene mismas vitaminas que el brócoli * El niño tiene que comer porque es verdura	* Se come de vez en cuando porque no se utiliza mucho * No sabemos en qué consumirlo mucho * Enfermo no porque es muy fresco, le hace mal * Es un poco pesado (ha escuchado)
Brócoli	* Buen alimento porque tiene vitaminas * Puede comer sano o enfermo * Buen alimento para los niños * Es un alimento recomendable	* No cuando no tiene dientes, puede hacer daño a su estómago * No le gusta a algunas personas * No cuando está enfermo del estómago * Es un alimento que no se conoce mucho, es nuevo * Es un alimento que fumigan mucho
Col	* Para niños es bueno para crecimiento y desarrollo * Es rico en calcio * Tiene bastante vitamina * Es anticancerígeno * Es bueno para los niños porque es verdura	* No le gusta a algunas personas * No consumimos mucho porque da gastritis * No antes del año porque puede dar infección al estómago * Adulto es sólo para llenar * Comemos diario, da gases * Enferma del estómago no * En sopa no es rico * No es buen alimento
Coliflor	* Es buen alimento * Es de la chacra, tiene vitaminas y proteínas * Es muy nutritivo para el desarrollo intelectual * Tiene menos vitaminas que el brócoli	* No cuando no tiene diente * Del mercado lo fumigan * Enfermo del estómago no

Espinaca	* Es un alimento nutritivo * Tiene vitaminas * Ayuda el crecimiento * Es bueno para los niños * Tiene hierro y calcio * Es bastante recomendable	* Antes del año no porque le hace daño al estómago * Enfermo del estómago no
Lechuga	* Es buen alimento, ayuda para los huesos * Es bueno para los niños * Es nutritivo	* No tiene mucha vitamina * Antes del año no porque se puede atorar, o dañar su estómago * No es alimento, adorna la ensalada
Rabanito	* Es buen alimento * Alimento que fortalece la sangre y los huesos	* Enfermo no porque lleva limón, no lo comería, le haría daño * Para bebé no es bueno * No cuando está mal del estómago porque tiene yodo * Se utiliza muy poco * No le gusta a algunas personas * No antes del año porque no mastica * No enfermo del estómago * A algunas personas no le gusta
Tomate	* Es muy nutritivo * Es buen alimento, tiene mucho calcio * Lo consumimos bastante, en aderezo * Se utiliza en casi todas las preparaciones * Es recomendable en vez de usar panca	* En exceso hace daño * La pepita hace mal al estómago * Corta la leche materna * No antes del año porque le puede dar infección al estómago * Enfermo del estómago no * Las pepas dicen hace daño al apéndice * Utilizo poco porque lo fumigan mucho * No es buen alimento, no ayuda en nada al niño
Zanahoria	* Es buen alimento * Es vitamina para niño y adulto * Es bueno para los huesos * Tiene bastantes vitaminas * Es bueno para la vista * Es mejor crudo * En panetela es bueno para enfermos	* Cuando no tiene dientes no, es duro * Enfermo en extracto no porque es muy frio
Zapallo	* Es un buen alimento * Ayuda para su crecimiento, toda verdura es buena * Es nutritivo	* No es alimento, es un ingrediente * No es tan buena como otras verduras

ALIMENTO	PERCEPCIONES DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	
	ATRIBUTOS POSITIVOS	**ATRIBUTOS NEGATIVOS/DIFICULTADES**
Leche	* Buen alimento para crecer * Es vitamina * Tiene proteína * Bueno para sus huesos y dientes * Rico en calcio * Es un producto nutritivo	* No le gusta al niño (a) * En enfermedad puede estreñir o aflojar el estómago * Cuesta consumir diario
Queso	* Es nutritivo * Es bueno y nutritivo, es de la leche * Tiene bastante proteína, vitamina * Bueno para niños y adultos	* Cuando es muy pequeño no, porque no mastica * Enfermo del estómago le puede hacer daño * No se de qué lo hacen, puede picar su diente * Puede cortar la leche materna * Preparado fuera de casa no comería, mucha sal
Huevo de gallina	* Es muy nutritivo * Cuando está enfermo le ayuda * Es un alimento nutritivo para el niño y adulto * Contiene muchas vitaminas * Tiene bastante calcio * Es mejor de la crianza	* Le gusta poco al niño (a) * No cuando está mal del estómago, produce vómitos * Algunos piensan que para el adulto no es muy nutritivo
Chancho	* Es bueno para niños la carne * Tiene algunas vitaminas * Para el niño ayuda en su crecimiento * Es rico	* No seguido porque es caro * Enfermo del estómago no se le da * No es buen alimento * Mucha grasa, hace mal a niño y adulto * Es carne roja, sólo para complemento * No cuando sufren del hígado, colesterol * No porque el chancho come de todo
Cordero / Carnero	* Buen alimento si crias natural * Le gusta al niño (a) * Buen alimento para el niño (a) * Tiene vitamina * Ayuda en su crecimiento	* Del mercado es poco alimento, por hormonas * Cuando no tiene dientes, no le da la carne * Enfermo del estómago no, por la grasa * Adultos no comer en exceso, por el colesterol

	* Buen alimento para niño y adulto * Es rico	
Cuy	* Más alimento es el caldo de cuy * Tiene bastante vitamina * Le gusta al niño (a) * Es bueno para el niño, ayuda en su crecimiento * Bueno para niño y adulto * Tiene proteína * Es mejor la carne * Se consume en casa porque criamos	* Puede comer carne cuando tiene dientes * Carne es poco alimento * Carne es un poco dura * Cuando está mal del estómago no se le da
Gallina	* Es buen alimento * Ayuda nutricionalmente a los niños * Es bueno criado en casa * Es bueno para los niños * Tiene bastante vitamina * Todo tipo de carne es alimento	* Carne no cuando no tiene dientes * Enfermo, carne no sólo caldo * Comprado no es bueno, tiene hormonas * Tener cuidado con la grasa
Hígado de carnero	* Es bueno para los niños y adultos * Tiene vitaminas * Es nutritivo, para la formación del niño	* Es un poco duro * No le gusta a algunas personas * Para los adultos es un complemento * A veces el hígado está contaminado con parásitos * Provoca vómito * No comemos porque mucho se enferma el carnero * Desconfianza de que sea un alimento seguro
Hígado de pollo	* Es muy bueno, como una carne * Es nutritivo * Es vitamina, ayuda en el crecimiento * Es bueno para los niños * Ayuda para dentadura * Es suavecito para comer	* Cuando está enfermo no come igual * No le gusta a algunas personas * Temo que esté con alicuya * Cuando no tiene dientes no, se puede atorar
Pescado	* Es alimento para adulto y niño * Ayuda al niño en su alimentación * Tiene bastante proteína y vitamina * Ayuda en el crecimiento * Tiene más nutriente que la carne roja * Es bastante nutritivo y recomendable, es más sano	* No es bueno comer en exceso * No dar cuando se tiene intoxicación o herida * No cuando está mal del estómago * No está a la mano para cocinar como el pollo
Pollo	* Es barato * Es bueno para personas enfermas	* No le doy al niño, porque tiene mucha hormona * Cuando está enfermo come poco

	* Es bueno para los niños * Pollo de corral es mucho más sano, más vitamina * Ayuda para el crecimiento	* No considero como alimento ni vitamina, es complemento * No cuando está con intoxicación
Res	* Es poco alimento * Es bueno pero en charqui * Todas las carnes son nutritivas, es carne roja * El niño debe comer bastante * Es bueno para el niño, pero no en exceso * Es bueno, ayuda en el crecimiento	* Tiene mucho colesterol * La carne no alimento * Se le da la carne cuando tienen dientes, es un poco dura * No es natural, es pura hormona * No le gusta a algunas personas * Se come poco porque cuesta * Adulto mayor debe comer poco * Para adultos no es bueno por el colesterol * No cuando está mal del estómago

Agrupamientos de los alimentos (Pile sort) Sorteo de montones.

En este ejercicio las entrevistadas (15) agruparon los alimentos más frecuentemente por lo que se prepara y come juntos y así combinaban alimentos de origen animal y verduras juntos en el mismo grupo, tal como lo podrían en una preparación o en un almuerzo o comida o desayuno. Otra manera de agrupar los alimentos fueron por donde venia, sobre todo lo sano de su propio cultivo y crianza – también combinando los diferentes tipos de alimentos, o que lo tenían que comprar, - los alimentos que compran o que son de "Huancayo" agrupados juntos. Otras agruparon por tipo de alimento (verduras y carnes en grupos separados), por frecuencia de consumirlos – diario, inter-diario o menos frecuente, y otras por su apreciación de su valor nutritivo, sobre todo para los niños. Pero lo más común fue una combinación mixta de los alimentos por como los preparan y consumen. Esto reforzó la estrategia de las preparaciones y las recetas para combinar los diferentes alimentos, sobre todo incorporando las hortalizas, siendo acorde con la manera como las entrevistadas clasificaban los alimentos (y no promover los alimentos usando los grupos tradicionales de nutrición).

La manera de agrupar los alimentos por las entrevistadas después de las capacitaciones fue en gran parte similar, siempre con las combinaciones de los diferentes tipos de alimentos en las preparaciones siendo lo más común. Preparaciones específicas fueron mencionadas, sobre todo para las verduras, como p.e. en ensaladas. Igual la frecuencia de consumirlos y la disponibilidad fueron maneras de agrupar. Pero fue notable que razones nutritivos fueron mencionados mas, no necesariamente por los grupos de alimentos pero por ser combinaciones de alimentos que son "alimenticios", "nutritivos", "bueno para los niños", "tienen vitaminas".

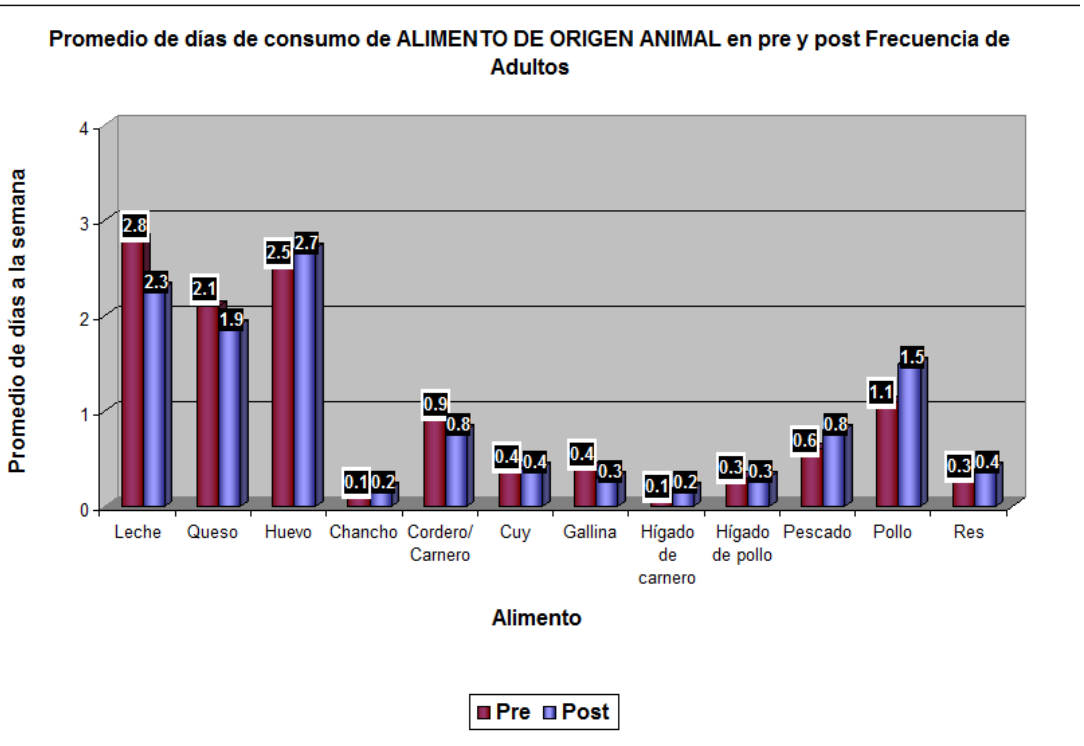
En conclusión la manera más común de clasificar los alimentos son por las combinaciones en las preparaciones pero había más grupos mencionados por su cualidad nutritiva después de las capacitaciones.

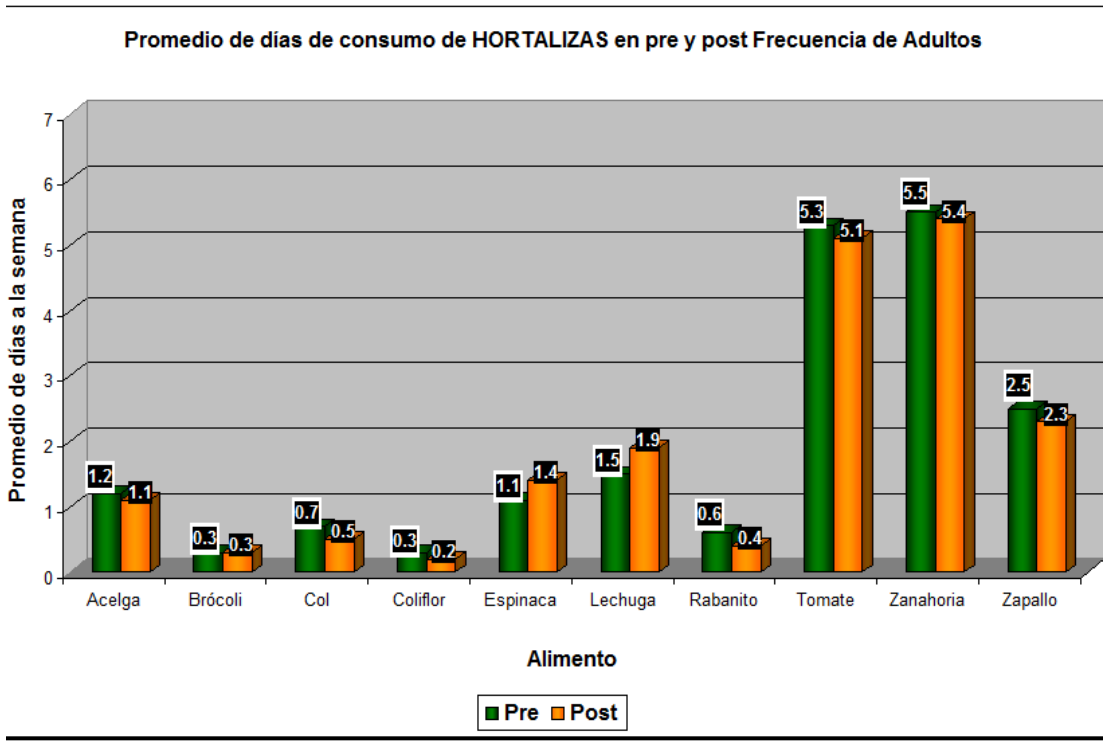
Frecuencia de Consumo Semicuantitativo

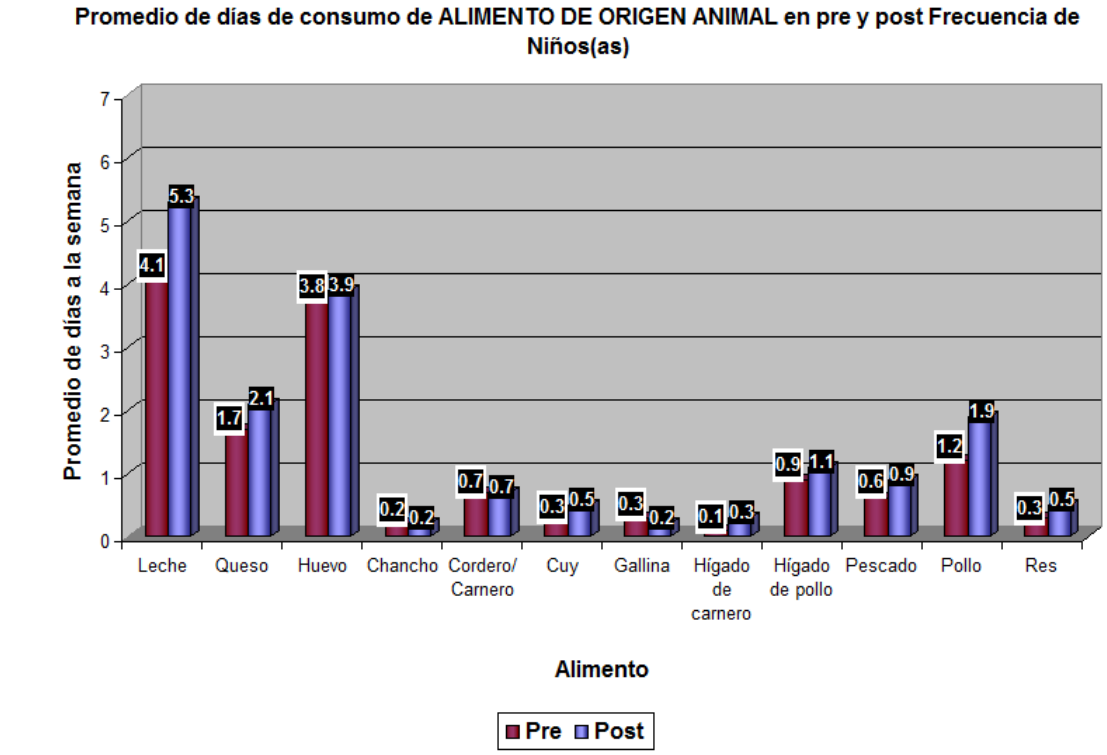
Con respecto a la frecuencia de consumo de alimentos encontramos que el consumo de hortalizas y alimento de origen animal en adultos y niños no se modificó sustancialmente entre el periodo de evaluación inicial y final. Sin embargo hubo una ligera tendencia hacia el aumento en la frecuencia de consumir ciertos alimentos, tanto en los adultos como en los niños.

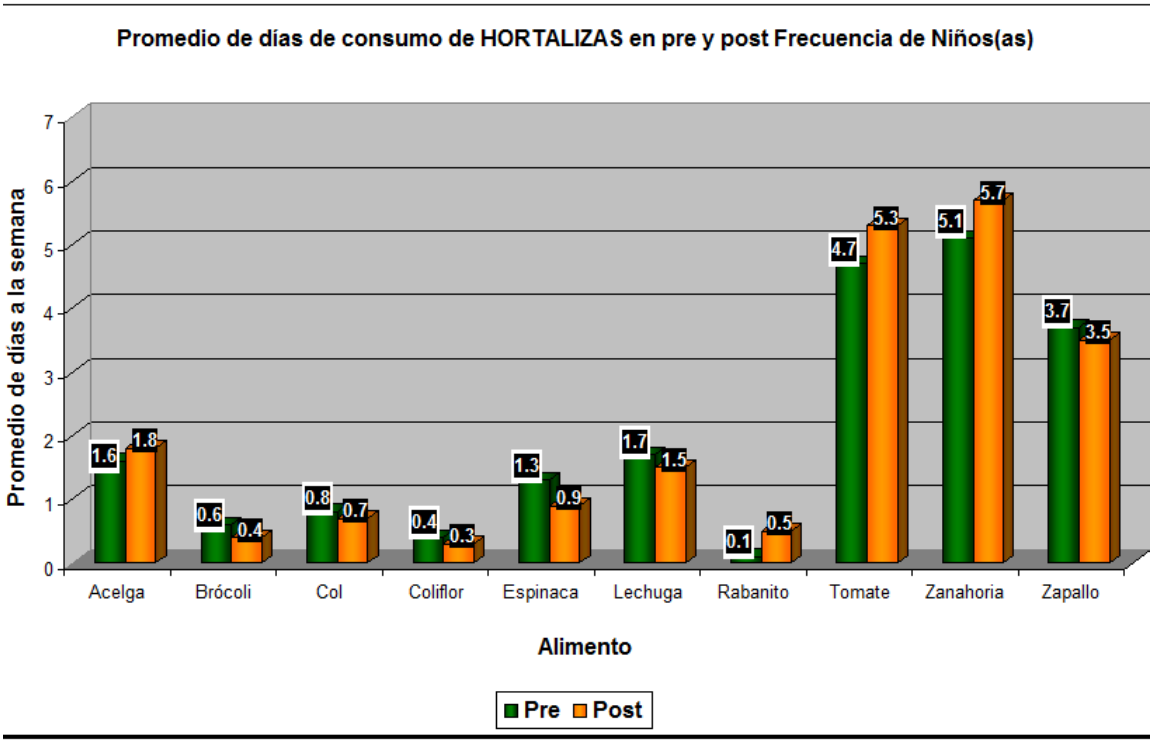
En general se nota que los alimentos explorados de origen animal que son consumidos más frecuentemente son leche, huevo, queso y pollo en los adultos y se puede observar que el huevo, pescado, pollo y res fueron alimentos que mostraron una tendencia hacia mayor frecuencia de consumo dentro del grupo de los alimentos de origen animal. Con respecto a las hortalizas tomate, zanahoria y zapallo son alimentos frecuentemente usados en las sopas. Lechuga y espinaca fueron los alimentos que mostraron una tendencia hacia un consumo más frecuente, tal vez por las recetas desarrolladas durante las capacitaciones incluyendo ensalada.

En los niños encontramos resultados parecidos a lo de los adultos. Dentro de los alimentos de origen animal la leche, el queso, el huevo, el hígado de pollo, el pollo, pescado y res, mostraron un ligero incremento en su frecuencia de consumo. Dentro del grupo de las hortalizas la acelga, el tomate y la zanahoria fueron los que mostraron una ligera tendencia hacia una mayor frecuencia de consumo. Se muestra las frecuencias de consumo, número promedio de veces consumido en la última semana, de cada alimento en la evaluación inicial y final en los gráficos siguientes.




Promedio de días de consumo de HORTALIZAS en pre y post Frecuencia de Adultos
Promedio de días a la semana
0
1
2
3
4
5
6
7
1.2
1.1
0.3
0.3
0.7
0.5
0.3
0.2
1.1
1.4
1.5
1.9
0.6
0.4
5.3
5.1
5.5
5.4
2.5
2.3
Acelga
Brócoli
Col
Coliflor
Espinaca
Lechuga
Rabanito
Tomate
Zanahoria
Zapallo
Alimento
Pre
Post


Promedio de días de consumo de ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL en pre y post Frecuencia de Niños(as)
Promedio de días a la semana
0
1
2
3
4
5
6
7
4.1
5.3
1.7
2.1
3.8
3.9
0.2
0.2
0.7
0.7
0.3
0.5
0.3
0.2
0.1
0.3
0.9
1.1
0.6
0.9
1.2
1.9
0.3
0.5
Leche
Queso
Huevo
Chancho
Cordero/ Carnero
Cuy
Gallina
Hígado de carnero
Hígado de pollo
Pescado
Pollo
Res
Alimento
Pre
Post



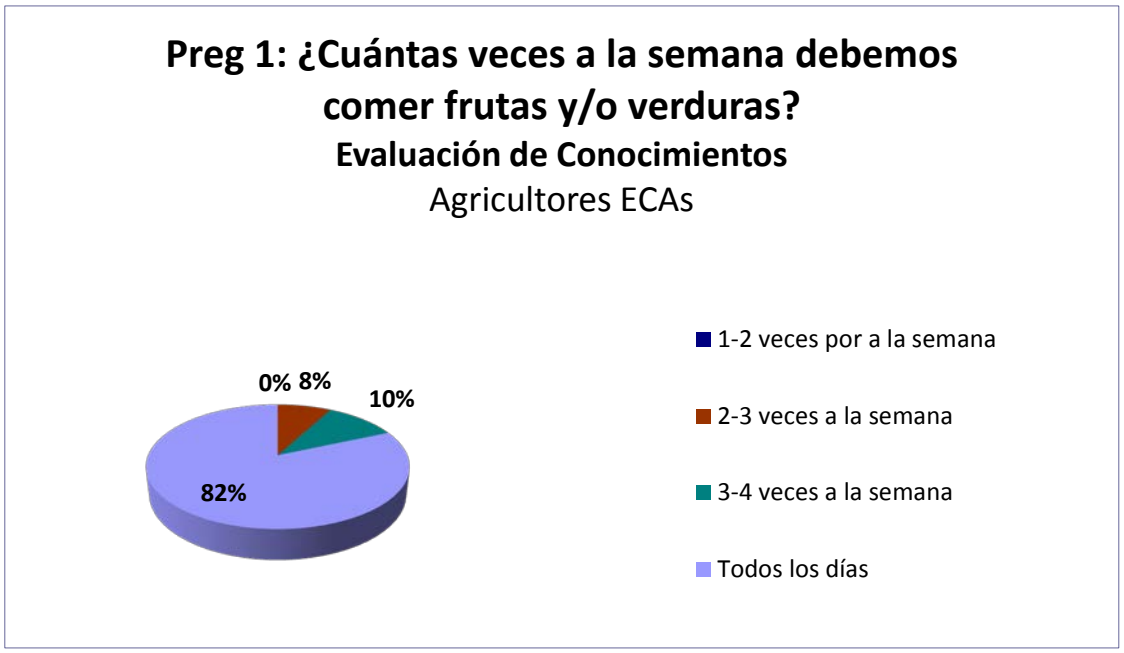
<u>Conocimientos en Alimentación y Nutrición en los agricultores</u>

Para conocer si los agricultores habían interiorizado los contenidos de las sesiones de capacitación se evaluaron a los participantes al final de estas a través de una encuesta estructurada. La encuesta de conocimientos estuvo dirigida a los agricultores participantes de las ECAs durante el desarrollo del proyecto.

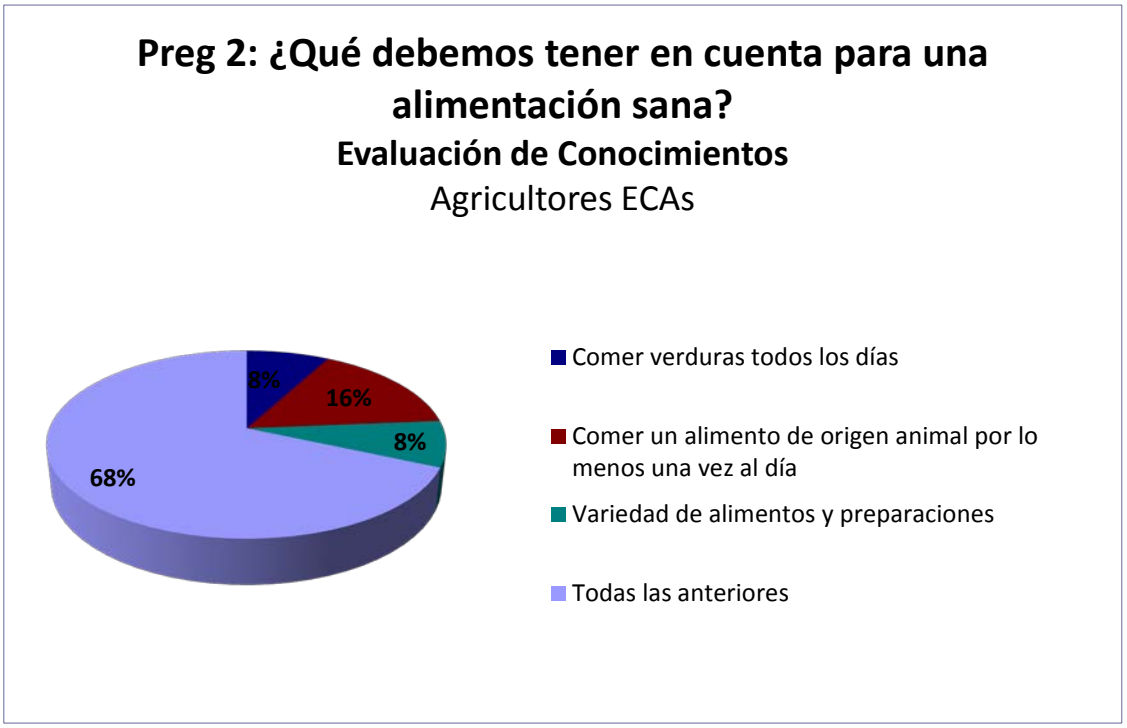
Se incluyeron en estas entrevistas a todos los agricultores participantes del proyecto, independientemente si asistieron o no a todas las sesiones de nutrición (aunque estas últimas fueron pocos). Las encuestas se realizaron al mismo agricultor a algún familiar que estuvo presente en las sesiones, en caso que el agricultor o familiar no asistieron a ninguna sesión de nutrición, se aplicó la encuesta al agricultor.

En la encuesta se registró el nombre de la persona, edad, sexo, localidad, asistencia a cada sesión de nutrición. En caso no sea el agricultor, se registró el parentesco con el mismo. El instrumento empleado tuvo un total de 10 preguntas con opciones para marcar por la encuestadora. Se leyó cada una de las preguntas al encuestado, dando las alternativas de las mismas. La población evaluada fueron 38, siendo 15 de Chupaca, 17 de Chupuro y 6 de Pucará.

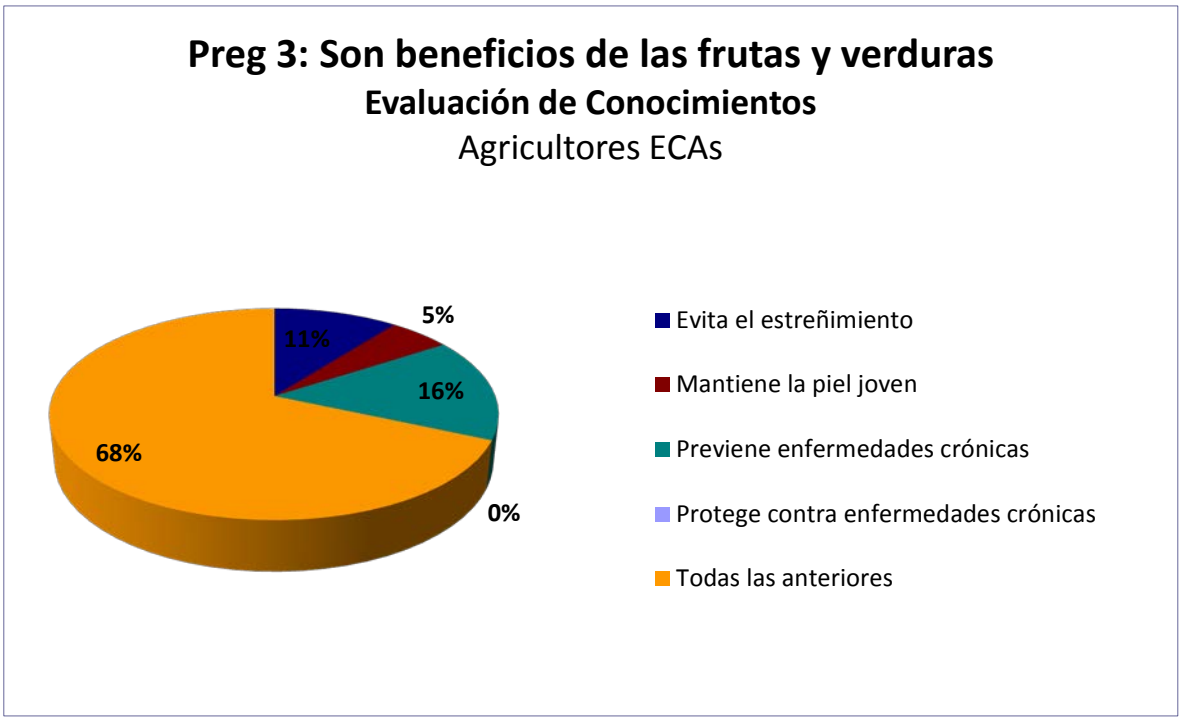
De la evaluación de los resultados de la encuesta se observa en los siguientes cuadros que los mensajes principales de las sesiones fueron captados por los agricultores o sus familiares, encontrándose que la mayoría de ellos respondieron correctamente el cuestionario. La nota final promedio fue de 14. No hubo diferencias por sexo ni por localidad.



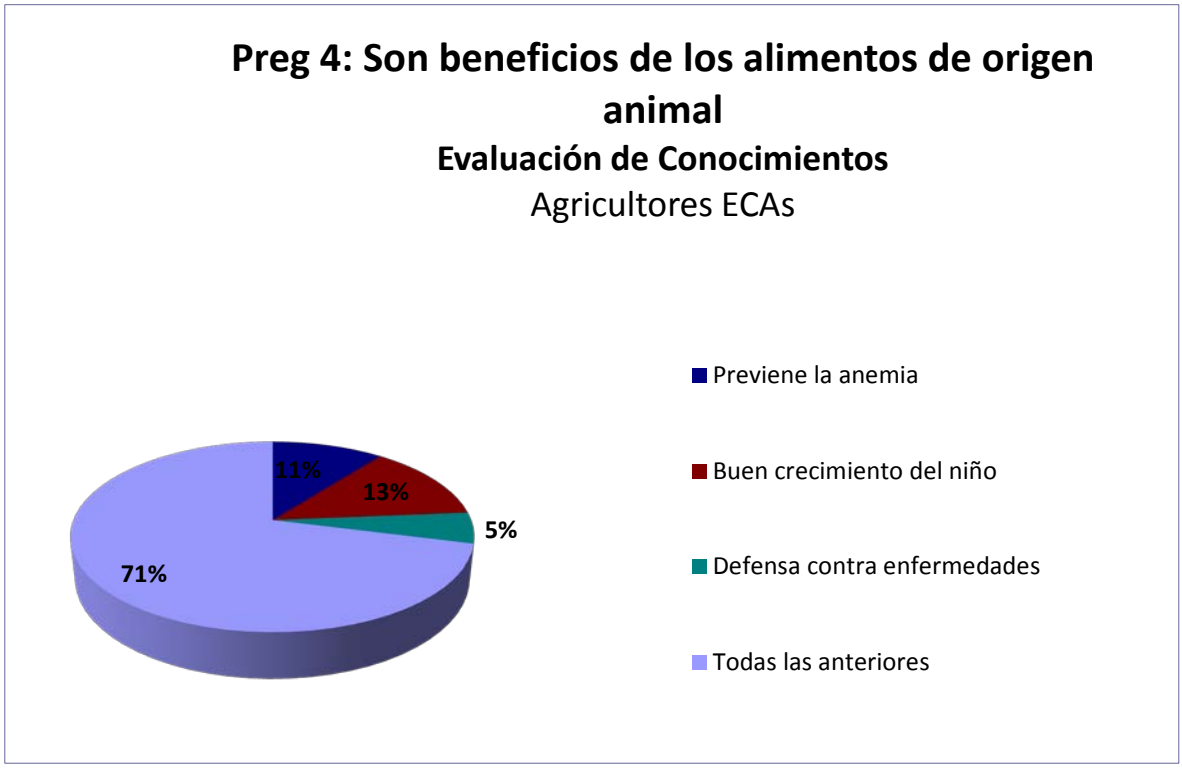
El consumo diario de hortalizas fue uno de los mensajes principales dados en las sesiones de capacitación. El 82% de los evaluados contestaron correctamente esta pregunta.



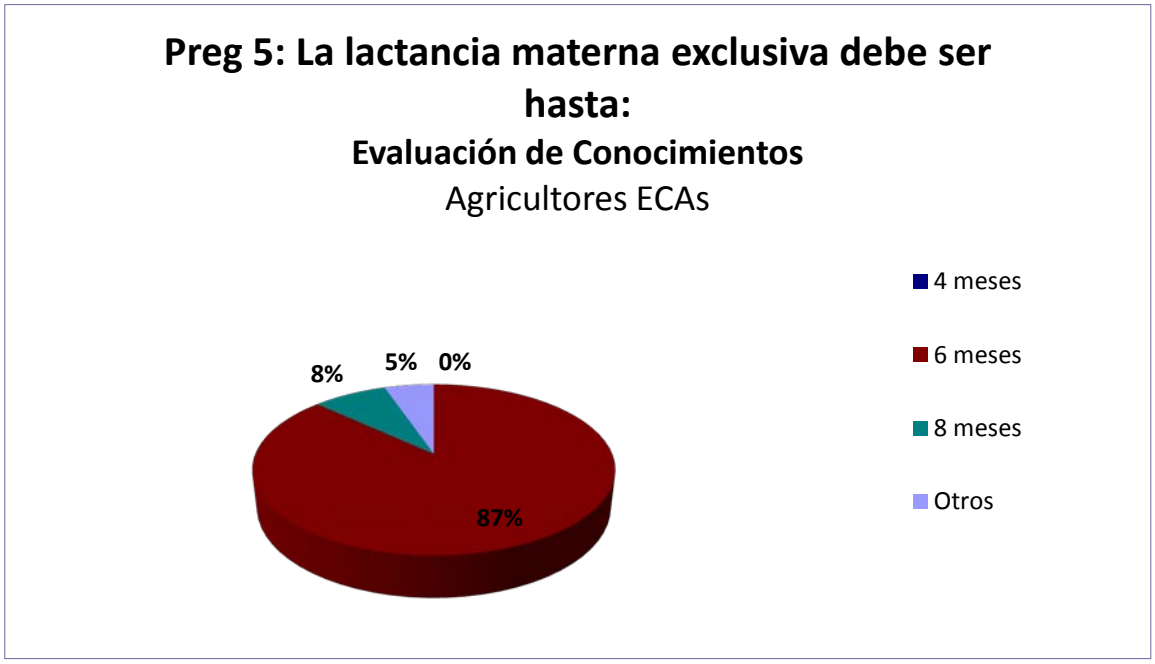
El 68% de los evaluados reconocieron los puntos clave para tener una alimentación balanceada que conlleva a una buena salud.



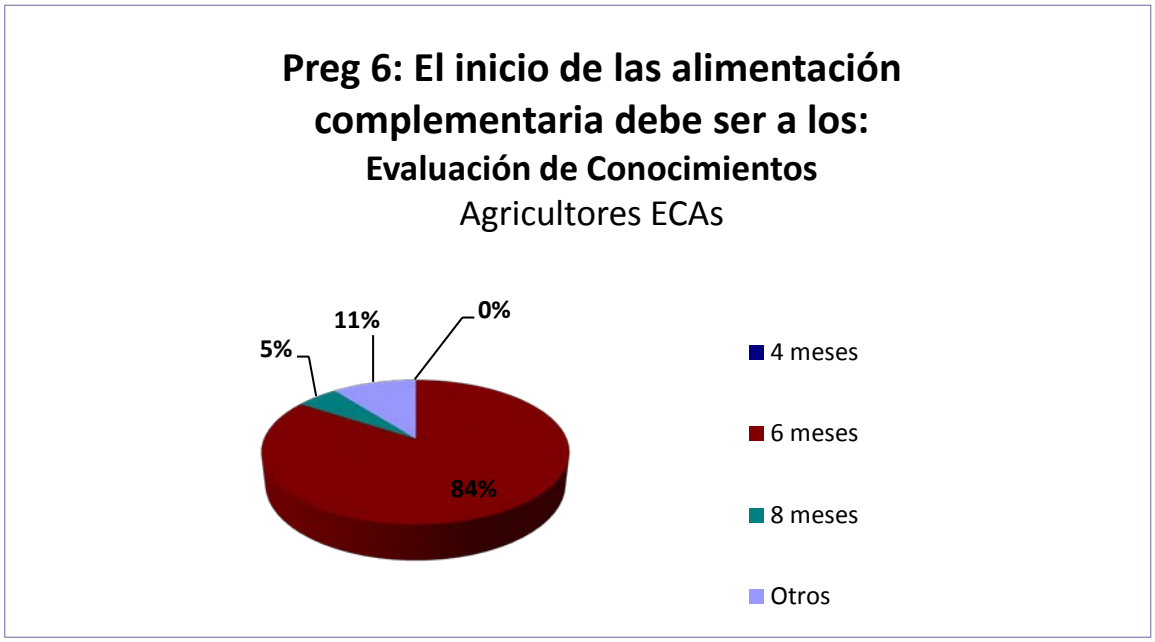
Los beneficios del consumo de frutas y verduras fueron reconocidos por el 68% de los participantes. Si bien todas las respuestas mostraban un beneficio del consumo de estos grupos de alimentos el reto fue que los evaluados reconocieran todos los beneficios conversados durante las sesiones de capacitación.



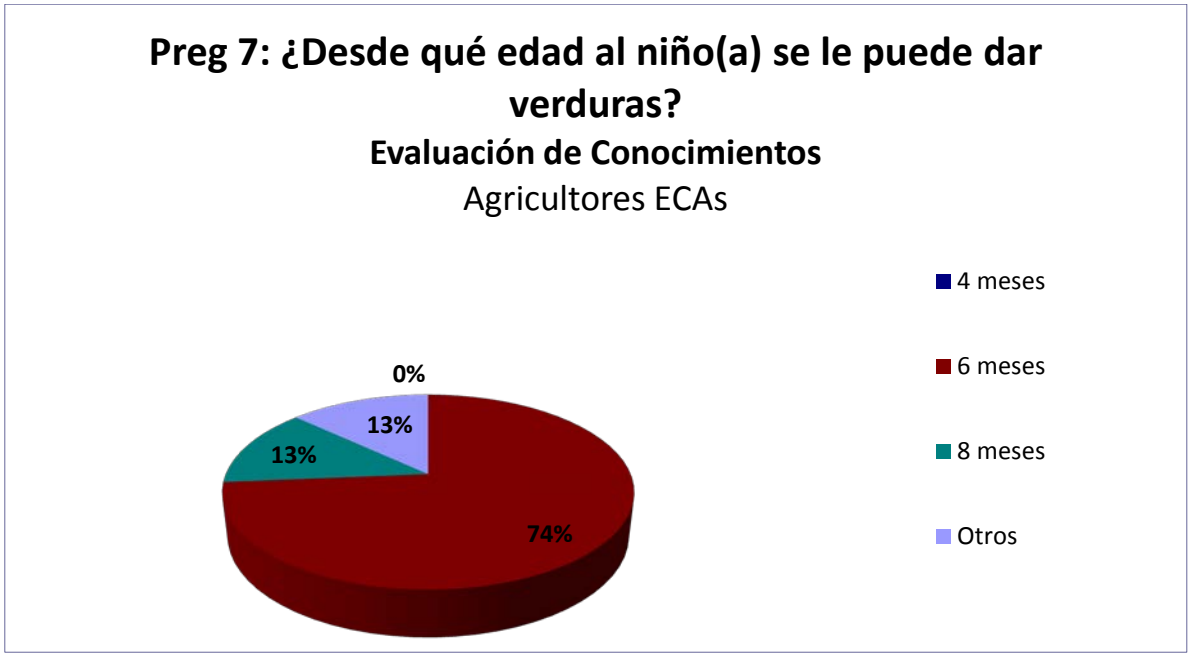
El consumo de alimentos de origen animal contribuye a prevenir muchas enfermedades y contribuyen al crecimiento y desarrollo del niño debido a la presencia de micronutrientes de buena calidad. El 71% de los encuestados contesto correctamente esta pregunta.



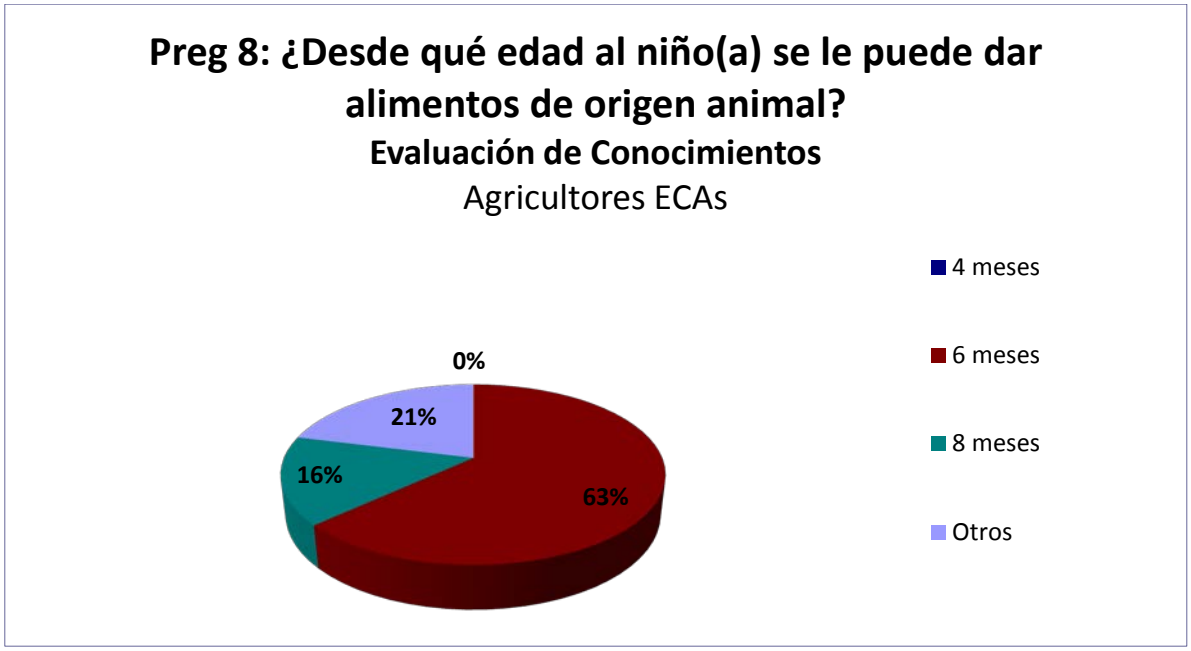
El consumo de LM exclusiva durante los 6 primeros meses de vida fue reconocida por el 87% de los encuestados. Esta fue la pregunta con mayor cantidad de respuesta correcta, debido creemos a que el tema de LM es uno de los temas que se trabaja mucho en los establecimientos de salud.



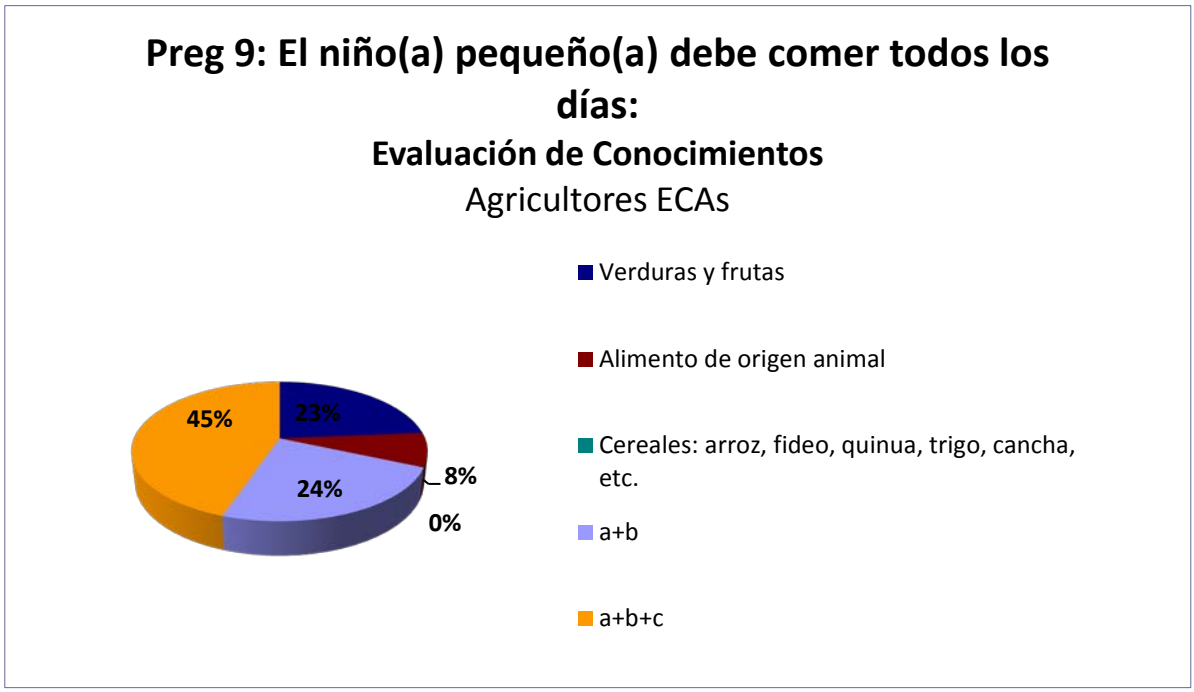
Al igual que en LM exclusiva la edad de inicio de la alimentación complementaria en los niños tuvo un alto porcentaje (84%) de respuesta correcta. La intervención educativa realizada por el proyecto enfatizo mucho en este tema, y le dedico una toda una sesión debido a que las practicas inadecuadas en alimentación infantil es uno de los problemas principales en nuestro país.



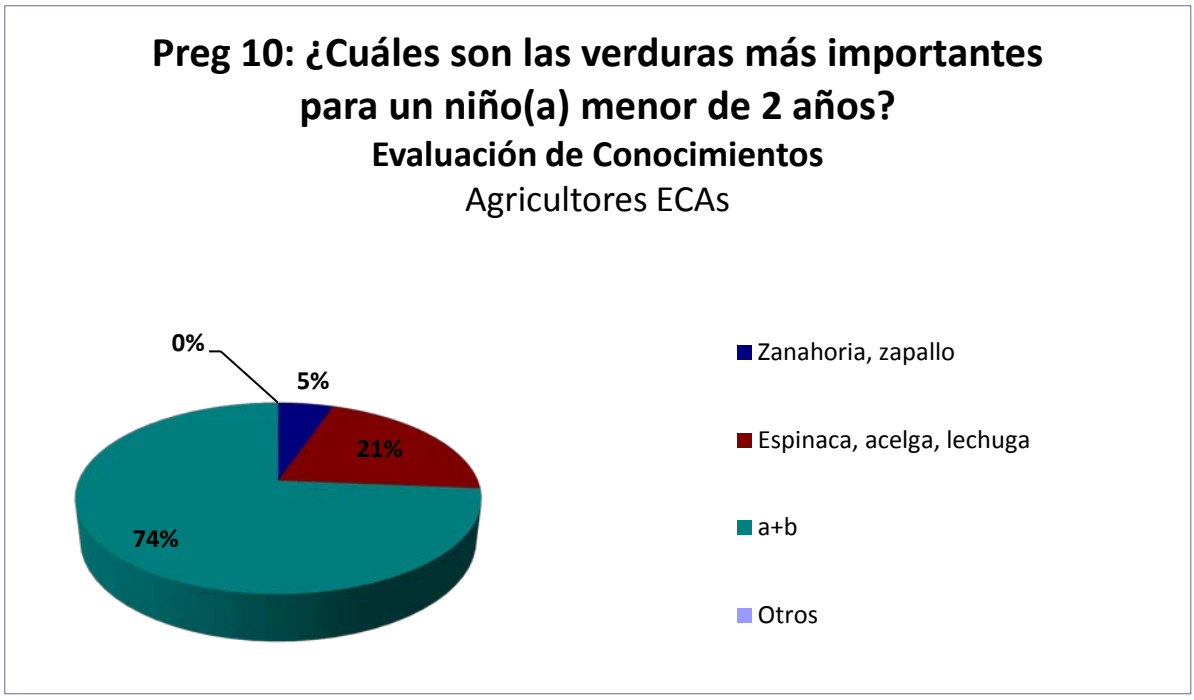
Desde que el niño empieza con la alimentación complementaria a los 6 meses de edad, es capaza de comer alimentos de todos los grupos. El 74% de los evaluados contesto correctamente esta pregunta. Los que contestaron otra edad lo hicieron principalmente por la percepción de que las hortalizas son frías por lo que el niño debería esperar para su consumo, sin embargo consideran que la zanahoria, la acelga y el zapallo son alimentos que si podría consumir el niño pequeño.



Con respecto a esta pregunta si bien la mayoría contesto correctamente el porcentaje de personas es menor que el porcentaje en la pregunta anterior, y esto principalmente porque todavía tienen la percepción de que este tipo de alimentos son difíciles de comer por los niños debido a la falta de dientes pudiendo hacer que estos se atoren.



La mayoría (45%) contesto que la alimentación del niño debe ser variada, es decir alimentos de todos los grupos, siendo esta la respuesta correcta.



CONCLUSIONES

Este trabajo nos ha permitido en cierta manera, vincular aspectos nutricionales, consumo y dieta sana con la producción de los alimentos por agricultores. El proyecto ha permitido acercarnos a conocer las percepciones, conocimientos y patrones del consumo de los agricultores y sus familias, participantes de las ECAs del proyecto Hortisana sobre todo de los alimentos que producen en forma sana. En general las percepciones hacían estos alimentos son positivos con reconocimiento de su valor para la salud y la buena nutrición de las personas. Conocer como caracterizan y utilizan los alimentos que producen ha permitido reforzar las buenas percepciones y dar a los participantes de las ECAs mayor información de su valor y diferentes maneras de prepararlas con el potencial de dar mayor variedad a sus dietas familiares y de los niños. Esta información también fue considerada para dar un valor agregado a la promoción y venta de sus productos.

En general el uso de las hortalizas en las dietas de la población de las ECAs, así como otras poblaciones del Peru, es relativamente bajo, tanto en frecuencia como en cantidad y para una óptima salud es necesario aumentar el consumo y variedad de las hortalizas, así como otros alimentos para una dieta sana. Se pensaba con las capacitaciones y las prácticas de este componente nutricional se lograría un mayor consumo de sus productos. Sin embargo a pesar de los cambios positivos en el conocimiento de la nutrición y alimentación, los cambios en la frecuencia de consumo no son los que esperábamos, pero somos conscientes de que un cambio de comportamiento toma tiempo, más aún tratándose de personas mayores cuyos hábitos alimenticios ya están establecidos. A esto se suma también que pese a que la evaluación inicial y la evaluación final se hicieron en la misma época, en la evaluación final, muchos de los agricultores comentaban que no tenían muchos productos en sus chacras y esto principalmente por el retraso de las lluvias, cosa que no sucedió en la evaluación inicial. Creemos que el recetario contribuirá a que el consumo de estos alimentos aumente con el tiempo y la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos.

Trabajar para fortalecer la promoción de la educación y comunicación con respecto a la nutrición y alimentación en los establecimientos de salud de la zona fue otra estrategia para promover los mensajes de una alimentación sana e uso de las hortalizas sanas producidas por los agricultores. La apertura de los dos EESS de Chupuro y Pucará permitió lograr los diagnósticos en los EESS y las capacitaciones. Si bien había dificultades en organizar estos eventos puntualmente consideramos que en el futuro pueden servir como un punto de consistencia de los mensajes nutricionales y recuerdo para la población.

LECCIONES APRENDIDAS

1) Por ser los agricultores que mas participaron en las ECAs de una edad de adulto mayor, trabajar con ellos fue una dificultad al momento de realizar las actividades del proyecto ya que por ser mayores es mucho muy difícil lograr un cambio de comportamiento. La edad de los participantes también influyó mucho en el desarrollo de las sesiones educativas ya que no podían estar alertas en una sesión de trabajo por más de una hora. Además el número de participantes en este componente fue menor, por ser los que eran miembros

de las ECAs. Consideramos que trabajar con jóvenes sería la mejor opción ya que estaríamos con una edad en la cual los conocimientos, actitudes y prácticas pueden ser llevados hacia mejoras en el patrón de alimentación para la familia y los niños menores.

2) La metodología de conocer las percepciones y prácticas de la población permitió enfocar las capacitaciones en la situación actual y la metodología participativa fue muy bien recibido por los asistentes de las sesiones de capacitación. Terminar cada sesión con compromisos de actividades a probar antes de la siguiente sesión resultó una fuerza para la interiorización de las mejores prácticas. Las sesiones de preparación de los alimentos que llevaron al desarrollo del recetario fueron muy apreciados por los participantes. Además esta metodología recoge la manera como la población ve y caracteriza los alimentos en su vida diaria.
3) A pesar del vinculo entre nutrición, consumo y producción agrícola, el componente de nutrición fue considerado un componente aislado del proyecto, pese a ser una variable de cambio importante, por lo que fue difícil lograr el engranaje ideal entre producción y consumo en esta población.
4) El no tener una presencia constante del personal de este componente en la zona del proyecto, hacia que el trabajo se realice en periodos cortos, por lo que no existía una relación estrecha entre los participantes, los socios y el equipo investigador y de campo de este componente. También significaba que los tiempos de las diferentes actividades fueron espaciados. Con mayor presencia y acompañamiento, mayor coincidencia en las capacitaciones con los miembros del as ECAs, con el personal de salud y la distribución de las recetas, así como coordinación de mayor integración con los demás componentes del proyecto se podrían haber logrado tal vez mayores cambios en el consumo de las hortalizas.

ANEXO

Encuesta de evaluación de conocimientos en agricultores de las ECAs

Proyecto 272 - Hortisana Versión 1.1 - 8 Noviembre 2010

Código de familia ☐☐☐☐

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Distrito ☐ 1. Chupuro 2. Chupaca 3. Pucará

Fecha ☐☐/☐☐/☐☐☐☐

Nombre: _____

Edad ☐☐ años

Encuestado: ☐ 1. Agricultor(a) de ECA 2. Familiar de agricultor (a)

☐ * 2.1 Esposo(a) 2.2 Hijo(a) 2.3 Otro familiar 8. No procede

Sexo ☐ 1. Masculino 2. Femenino

Asistencia a las sesiones de nutricion (marcar con aspa en la sesión que asistió; si no asistió a ninguna, dejar en blanco)

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐

1. ¿Cuántas veces a la semana debemos comer frutas y/o verduras?
a) 1 - 2 veces a la semana
b) 2 - 3 veces a la semana
c) 3 - 4 veces a la semana
d) Todos los días
Comentarios: _____

2. ¿Qué debemos tener en cuenta para una alimentación sana?
a) Comer verduras todos los días
b) Comer un alimento de origen animal (pollo, res, pescado, hígado, huevo, queso, etc) por lo menos una vez al día
c) Variedad de alimentos y preparaciones
d) Todas las anteriores
Comentarios: _____

3. Son beneficios de las frutas y verduras:
a) Evita el estreñimiento
b) Mantiene la piel joven
c) Previene enfermedades crónicas (obesidad, diabetes, hipertensión)
d) Protege contra enfermedades infecciosas
e) Todas las anteriores
Comentarios: _____

4. Son beneficios de los alimentos de origen animal (pollo, res, pescado, hígado, huevo, queso, etc):
a) Previene la anemia
b) Buen crecimiento del niño
c) Defensa contra enfermedades
d) Todas las anteriores
Comentarios: _____

5. La lactancia materna exclusiva (sólo pecho) debe ser hasta:
a) 4 meses
b) 6 meses
c) 8 meses
d) Otros: _____
Comentarios: _____

6. El inicio de la alimentación complementaria (alimentos/ comiditas acompañadas de leche materna) debe ser a los:
c) 4 meses
b) 6 meses
c) 8 meses
d) Otros: _____
Comentarios: _____

7. Desde qué edad al niño(a) se le puede dar verduras:
c) 4 meses
b) 6 meses
c) 8 meses
d) Otros: _____
Comentarios: _____

Código de familia | | | | |

8. Desde qué edad al niño(a) se le puede dar alimentos de origen animal (pollo, res, pescado, hígado, huevo, queso, etc)
c) 4 meses
b) 6 meses
c) 8 meses
d) Otros: _____
Observación: Anotar si refiere diferentes edades para alimentos específicos (anotar edad por alimento que mencione).
Comentarios: _____

9. El niñ@ pequeño debe comer todos los días:
a) Verduras y frutas
b) Alimento de origen animal (pollo, res, pescado, hígado, huevo, queso, etc)
c) Cereales: arroz, fideo, quinua, trigo, cancha, etc.
d) a+b
e) a+b+c
Comentarios: _____

10. ¿Cuáles son las verduras más importantes para un niño menor de 2 años?
a) Zanahoria, zapallo
b) Espinaca, acelga, lechuga
c) a+b
d) Otros: _____
Comentarios: _____

¿Ha preparado las recetas del Recetario "Cocinando comidas sanas"?
a) Sí
b) No ¿Por qué? _____

Si la respuesta es "Sí", mencione hasta 3 preparaciones que le gustaron más a Ud. y su familia:
a) _____
b) _____
c) _____
d) No procede

THESIS

NO COMO VENENO: STRENGTHENING LOCAL ORGANIC MARKETS IN THE PERUVIAN ANDES

Submitted by

Jennifer C. Loomis

Department of Sociology

In partial fulfillment of the requirements

For the Degree of Master of Arts

Colorado State University

Fort Collins, Colorado

Spring 2010

COLORADO STATE UNIVERSITY

March 29, 2010

WE HEREBY RECOMMEND THAT THE THESIS PREPARED UNDER OUR SUPERVISION BY JENNIFER LOOMIS ENTITLED NO COMO VENENO: STRENGTHENING LOCAL ORGANIC MARKETS IN THE PERUVIAN ANDES BE ACCEPTED AS FULFILLING IN PART REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF ARTS.

Committee on Graduate Work

_____
Laura Raynolds

_____
Dawn Thilmany

_____
Advisor: Douglas Murray

_____
Department Head: Jack Brouillette

ABSTRACT OF THESIS

NO COMO VENENO: STRENGTHENING LOCAL ORGANIC MARKETS IN THE PERUVIAN ANDES

Economic and social development in Peru can partially be achieved through the promotion of local organic Farmers' Markets. Local markets provide unique spaces in which producers and consumers interact and foster relationships developing a stable supply of high quality organic produce. However, market opportunities are limited by an underdeveloped consumer base. The goal of this study is to identify the patterns and values among current organic consumers in order to develop further actions that would increase demand for and supply of organic agricultural products. I have found that organizational obstacles, limited organic supply of organic goods, and lack of marketing all contribute to the underdeveloped consumer base which thereby limits market opportunities for small-scale organic farmers. By providing a case study of a Farmer's Market in Peru, we can understand the values and beliefs present among current organic consumers, identify opportunities for expanding the market, and in turn, organic agricultural production.

Jennifer Loomis
Department of Sociology
Colorado State University
Fort Collins, CO 80523
Spring 2010

ACKNOWLEDGEMENTS

I gratefully acknowledge the technical support and local knowledge provided by the project team from HortiSana and the International Potato Center (CIP) in Peru. I want to thank the organic producers, consumers in the markets, and organizational representatives in Huancayo for sharing their thoughts and opinions. I express my utmost thanks for the guidance of Douglas Murray, Co-Director at the Center for Fair and Alternative Trade and Professor, Department of Sociology at Colorado State University. I am also grateful for comments and suggestions offered by Laura Raynolds, Co-Director of the Center for Fair and Alternative Trade and Professor, Department of Sociology at Colorado State University as well as Dawn Thilmany, Professor, Department of Agricultural and Resource Economics at Colorado State University. Last but not least, I would like to thank my family and my Significant Other for their continued support and reassurance throughout the duration of the program. Funding for this study was provided by the International Development Research Centre (IDRC), Government of Canada through the International Potato Center in Lima, Peru.

TABLE OF CONTENTS

I. CHAPTER ONE: INTRODUCTION AND PURPOSE 1
A. Development Strategies 1
B. Purpose 6
II. CHAPTER TWO: THEORY, RELEVANT LITERATURE, AND METHODS 9
A. Sociology of Development 9
B. The Focus on Agricultural Production and Implications for Market Strategies 11
C. Farmers' Markets and Embeddedness 12
D. Small Farmers and Competition 15
E. The NGO as a Middle-level Organization in Market Development 17
F. The Formation and Importance of Trust 19
G. Methods 20
1. The Research Process 20
2. Limitations 23
III. CHAPTER THREE: DESCRIPTION OF FINDINGS 24
A. The Setting: Huancayo and the Bioferia 24
B. Organization and Management of the Bioferia 24
C. Vendors in the Bioferia 26
D. Potential Organic Supply 27
C. Organic Consumer Profile 29
E. Comparison with Conventional Consumers 34
IV. CHAPTER FOUR: ANALYSIS OF FINDINGS 40
A. The Bioferia 40
1. Benefits of Direct-marketing Arrangements 40
2. Weaknesses within APEREC 41
3. Lack of Promotion by ACEH within the Bioferia 43
4. Weaknesses in the Certification System 44
5. Consumer Trust in Certification 45
6. Problems of Supply of Organic Products 47
7. Limits to the Expansion of Organic Production 49
B. Trends in Consumer Preferences 50
1. Limited Awareness among Conventional Consumers of Organic Products and of the Bioferia and the Necessity of Promotions 52
2. Willingness to Pay 54
V. CHAPTER FIVE: CONCLUSION 56
BIBLIOGRAPHY 62
APPENDICES 68
APPENDIX A: ORGANIC CONSUMER SURVEY 68
APPENDIX B: CONVENTIONAL CONSUMER SURVEY 71
APPENDIX C: VENDOR SURVEY 73
APPENDIX D: ORGANIC PRODUCER SURVEY 76

ACRONYMS

ACEH- Asociación de Consumidores Ecológicos de Huancayo *(Organic Consumer Association of Huancayo)*

ANPE- Asociación Nacional de Productores Ecológicos *(National Organic Producers' Association)*

APEREC- Asociación de Productores Ecológicos de Región Centro *(Organic Producer Association of the Central Region)*

CEAR- Centro de Apoyo Rural *(Center of Rural Support)*

CEDEPAS- Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social *(Ecumenical Center for Social Promotion and Action)*

CIP- Centro Internacional de la Papa *(International Potato Center)*

CFAT- Center for Fair and Alternative Trade

CONAPO- Comisión Nacional de Productos Orgánicos *(National Comission of Organic Products)*

IDMA- Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente *(Institute of Development and the Environment)*

IDRC- International Development Research Centre

IFAD- International Fund for Agricultural Development

IFOAM- International Federation of Organic Agriculture Movements

NGO- Non-governmental Organization

PIDAASSA- Programa de Intercambio, Diálogo, y Asesoría en Agricultura Sostenible y Seguridad Alimentaria *(Exchange Program of Dialogue and Consultancy in Sustainable Agriculture and Food Security)*

RAE- Red de Agricultura Ecológico (*Network of Organic Agriculture)*

I. CHAPTER ONE: INTRODUCTION AND PURPOSE

Demand for organically grown products is growing around the world as consumers become aware of the negative consequences of pesticides for the natural environment, consumers' health, and farmers' health (Winter and Davis 2006). The foundation of organic agriculture is the elimination of artificial chemicals and the promotion of natural processes. To achieve these means, research and training has largely focused on the production end of the commodity chain, motivating farmers to adopt and use organic techniques and integrated pest management. There exist far fewer studies examining the market end of the commodity chain and its potential for sustaining organic production, especially in local direct markets. Local markets like Farmers' Markets provide substantial opportunities for small farmers to sell their goods and earn an income. Examining the social relations among shoppers at a local Farmers' Market in Latin America can offer insights into how increasing demand for organic agricultural products might illustrate opportunities for increased organic production in the area.

A. Development Strategies

Small farmers represent about 70% of the total population in Peru making "…the small farmer… a critical objective inside of any rural development strategy" (Escobal 2005). In Peru there are roughly one million farmers with less than three hectares of land (CONAPO 2003). Some authors assert that "[a] priority of development is that it must recognize and respond to the unique relationships that indigenous peoples have with their lands and the ecosystems which sustain them" (Croal and Darou 2002:91). Organic

agriculture is one such development strategy for small farmers in Peru because results from a study conducted by the International Fund for Agricultural Development in Latin America in 2003 determined:

> Organic Agriculture is… advantageous to small farmers because it uses their traditional knowledge of the natural environment and of the unique relationships between various crops or animals and the environment. …At the same time, it avoids chemical inputs, which for small farmers are generally higher priced… Furthermore, the health factor of not having to handle harmful chemicals is particularly important to small farmers.

Indeed, the health effects of pesticides are an important consideration in developing organic farming. Farmers in Peru have had a history of extensive use of Highly Hazardous and Mutagenic pesticides (WHO 2005), with adverse health and livelihood consequences. Illnesses due to pesticides are often underreported by agricultural workers (Murray and Taylor 2000), making any discussion of the problem understated. Nonetheless, one study examining the relationship between pesticide use and health determined, "…farm children and applicators particularly suffered high rates of poisoning, with days lost from work and expenses for transport, treatment and recuperation affecting farm family livelihoods" (Cole et. al. 2000). "In agricultural communities, poor health reduces income productivity, further decreasing people's ability to address poor health and inhibiting economic development more broadly, while in the population at large, malnutrition and disease patterns influence market demand for agricultural products" (Hawkes and Ruel 2006:984). The negative effects of intensive pesticide use can restrain development and are a frequently cited reason among small farmers for the transition from conventional agriculture to organic production.

As a development strategy, organic agriculture optimizes indigenous knowledge, but NGOs involved in the Peruvian Andes "…need to be able to pursue alternatives that

offer some possibility of addressing rural people's livelihood needs in a context of increasingly open and competitive markets" (Bebbington 1997:134). Farmers are motivated to produce organically, but yet to date "the domestic markets [in Latin America] for certified organic products are not very developed, and in some cases are non-existent" (IFOAM 2008:224). Generally, organically grown produce benefits from higher and more stable market prices (IFAD 2003), but low consumer awareness and demand for organic products limit the market opportunities available for organic farmers. Arrangements like Farmers' Markets in which the producer sells directly to the consumer without intermediaries, are important in organic markets because the consumer cannot independently verify if the products were actually produced with organic methods. When the farmer and consumer can interact, trust can be established which then reifies the production method and encourages consumers to return through the building of relationships. Thus, when selling organic products, the marketplace and farmers benefit from these direct interactions established upon trust to ensure organic production methods.

A study conducted in the highlands of Peru by a local non-governmental organization (NGO) determined, "…the absence of fair markets… causes the farmers to suffer from mistreatment, the inability to secure [fair] prices for their products, and competition with larger farmers" (HortiSana 2008:12). This absence forces farmers to sell in conventional markets, even if they produce organically. Thus, the need for fair, local, and direct-markets is an important consideration in any discussion of rural development in Latin America.

Small farmers make several complaints about conventional markets. First, the conventional markets are dictated by intermediaries who have control over the spaces in the markets and the prices the farmers receive. Intermediaries often buy products from the farmers at below-market prices leading predictably to the conclusion "[t]he rural farmers… are tired of dealing with the intermediaries and receiving such little money when selling their products" (Podestá 2008:1). Also, in order for a farmer to be able to sell their goods to an intermediary, they are forced to transport their goods at odd hours of the day. Farmers must travel from their fields to the main market in town, arriving between 3:00 and 4:00 a.m.

Further, the intermediaries are guaranteed places to sell in the market and when individual farmers try to sell in the conventional market, they are ousted by the authorities. With limited spaces, farmers are competing against one another to be paid by the intermediary, reducing prices even more. There exist extremely limited alternative opportunities for small farmers to sell their own goods at market prices causing small farmers to be subjected to the market power of the intermediaries because they control the prices and the space in the market.

If small farmers are hoping to capture the increased economic opportunities emerging in the organic sector, they face strict demands when exporting to international countries. Export markets demand large volumes of the product to be delivered on a consistent basis regardless of environmental conditions. Secondly, quality requirements are often difficult for small farmers to meet as all of the product must look identical in shape, color, and size. Finally, third-party certification required by international contracts is expensive and creates a significant obstacle for small-scale producers with limited

resources. “[L]ocal markets would have great advantages for small farmers in terms of access and more flexibility regarding quality and volume requirements” (IFAD 2003:xv). The need for alternative markets is critical in order to improve the socio-economic situation of small farmers in Peru.

Local Farmers’ Markets offer a viable alternative to conventional and export markets. First, at Farmers’ Markets, the absence of intermediaries allows for greater financial returns to farmers which can contribute to rural economic development. Additionally, through the absence of intermediaries, farmers are guaranteed a place to sell their goods and can create groups in which they can learn organic farming techniques and foster mutually beneficial relationships.

Also, Farmers’ Markets create social spaces in which both consumers and farmers interact face-to-face. “While such interactions are often social and greatly valued as such, they can also generate and circulate knowledge vendors might use to develop new products and creative ways of marketing them” (Hinrichs, Gillespie, and Feenstra 2004:33). By talking directly with the consumer, the farmers are able to learn firsthand what the consumer desires and can then develop new product ideas. Also, consumers are assured of the production process by speaking directly with those who produced the food.

Local markets mostly feature products grown in the region. Native products are featured that have less value on international markets, but maintaining a market for them helps to protect the biodiversity of the region. In Peru this is especially important in the case of the potato, as there are thousands of varieties grown and consumed there that are not marketable elsewhere. At larger conventional markets, products are sold that were grown in other regions of the country, or in other countries in South America. Selling

foreign products in a conventional market can undermine an indigenous population's ability to farm products that have naturally evolved over generations in their local environment and with which local farmers have an intimate familiarity. By featuring local products at a Farmer's Market, the freshness of the product is maximized because the distance from field to market is considerably shorter than in export markets and can help maintain an indigenous population's control over their traditional cultivars.

Hence, "…the marketing strategy that holds the most promise… is direct sales of fresh produce in regional markets, a strategy which is most faithful to the organic dogma" (Guthman 2004:56). Some advantages include a reliable and fair space in which the farmer can sell his/her goods without intermediary involvement, a shorter supply chain that allows for direct contact between farmers and consumers, and fresh products native to the region. These important features are reasons why local markets most strongly offer the potential for economic and social development for small farmers in Latin America (IFAD 2003).

Among those aware of the qualities of organic products, they are often more highly valued than conventional products. "…[I]n addition to traditional concerns about nutritional content, purity, and freshness, consumers also may value a product more because it addresses a social concern or has a public good aspect, even though the product may not necessarily be "more valuable" or "higher quality" than a conventional product" (Thilmany et. al. 2007:155).

B. Purpose

This study will focus on the role of consumer behavior in a local organic market in the highlands of Peru and what potential exists for expanding organic agriculture in the

area as defined by consumer demand. This project grows out of a visit to Huancayo, Peru, in the Fall of 2008 by Dr. Douglas Murray, with funding from the International Development Research Centre (IDRC) of the Government of Canada. Murray worked with the HortiSana project team of the International Potato Center (CIP) on an interim evaluation of the HotriSana project. One conclusion of that evaluation was that there existed a need to analyze the role of independent organic markets as a means of achieving the HortiSana project's objective of increasing organic agriculture in the region. With further funding from IDRC and CIP, subsequent fieldwork for the study described below was carried out by Jennifer Loomis from January through May 2009.

The goal of this study is to identify the buying patterns, perceptions, and values among current organic consumers in Huancayo in order to develop further actions that would increase consumption and production of organic agricultural products from producer-controlled markets. The premise for this research is that consumers' socially-constructed beliefs about the benefits of organic goods can be used to improve the viability of the only established organic Farmers' Market in the area (called a bioferia) and spread awareness of organic goods to the general population who shop in more conventional markets. By studying the demand for organic produce, this research will identify opportunities for expanded organic farming in the region. Much of the existing research on Farmers' Markets does not rely on original research (Hartwick 1998; Jackson 2002; Goodman and DuPuis 2002; Hardesty 2008). This study addresses the void in the literature by providing an empirical case study of the role of consumption and socially-constructed values in the bioferia and the potential for exploiting opportunities related to expanding organic production and consumption in the surrounding areas.

The format of this thesis is as follows: Chapter two will start with a review of the theory and empirical literature on rural development and then focus on small farmer production, Farmers' Markets as a form of direct marketing, the relationship between social and economic influences, and the competition faced by small farmers. This is followed by a description of the methodology employed in this study. Chapter three will consist of a description of the findings from the Huancayo bioferia regarding consumers and organic producers as well as a comparable description of conventional consumers. Chapter four explores an analysis of the findings along with a set of recommendations for the expansion of the bioferia. Finally, chapter five will provide a conclusion that will highlight the most important findings to motivate further research that can build on what was found in this study and explore its implications for the field of the sociology of development.

II. CHAPTER TWO: THEORY, RELEVANT LITERATURE, AND METHODS

There are several theoretical considerations that elucidate this study of local Farmers' Markets. First is how local markets contribute to rural social development. Second is the emphasis given to the production end of the commodity chain and relative lack of research on the market end. Next is the notion of embeddedness and its emphasis on the relationship between cultural and economic spheres. Next are the disadvantages that small farmers face in competition against large supermarkets. This is followed by discussion of the role of NGOs and their potential for empowering farmer organizations and then finally the importance of trust in the success of developing better economic opportunities for small scale and poor farmers.

A. Sociology of Development

As defined by Richard Peet and Elaine Hartwick, "…development means improving the conditions of life" (1999:17). Peter Rosset believes "[t]he only lasting way to eliminate hunger and reduce poverty is through local economic development." (2003:1). Arturo Escobar agrees that economic development based on resources from the global North, which he refers to as "Development," is failing and instead development must come from within the countries in need and are predominantly from the grassroots level (1992:419). Escobar observes, "many [local struggles] are the result of the people organizing themselves to prevent or repair the damage done by Development and deal with their current problems…" (Escobar 1992:421).

Neo-liberal development agendas have been criticized for exacerbating the gap between growing profits in the Global North and rising food insecurity in the Global South. M. Samsul Haque (1991:199) describes the negative consequences of neo-liberal development:

> In effect, such neo-liberal policies are likely to expand industrialization (causing environmental pollution); globalize consumerism (encouraging consumption of environmentally hazardous products); multiply the emission of CO_2 and CFCs (worsening the greenhouse effect and ozone layer depletion); overexploit natural resources (depleting nonrenewable resources); increase the number of urban poor and rural landless (forcing them to build more slums and clear more forests); and, thus, threaten the realization of sustainable development objectives.

Not surprisingly, these neo-liberal strategies have "…met growing resistance by those most affected by the [food] crisis - the world's smallholder farmers" (Holt-Giménez 2009:142).

One form of this rural struggle has been the food sovereignty movement. Defined by Francisco Menezes, "[f]ood sovereignty is the right of each nation to maintain and develop its own capacity to produce the staple foods of its peoples, respecting their productive and cultural diversity" (2001:29). Proponents of food sovereignty believe that"[o]ne way to achieve such development in rural areas is to create local circuits of production and consumption, where family farmers sell their produce and buy their necessities in local towns" (Rosset 2003:2). Featuring local products at Farmers' Markets can maintain traditional cultivars in the region, which reinforces a farming population's ability to maintain control over their livelihood, contributing to development more broadly.

With a substantial rural population in Peru, taking control of the food supply and stimulating local markets for agricultural products will target a large portion of the population which is often the poorest (IFAD 2003). Since "…development is

fundamentally an economic process… and all theories of development have significant economic dimensions" (Peet and Hartwick 1999:17) this framework sets up local markets for agricultural products as holding great potential in rural development. Through "…direct marketing systems, food sovereignty aims to democratize and transform our food systems" (Holt-Giménez 2009:146). Local markets have a strong economic dimension and can address poverty in rural areas in Peru through the establishment of market opportunities for small farmers and helping the indigenous population maintain control over their food production, or, "helping farmers help themselves".

B. The Focus on Agricultural Production and Implications for Market Strategies

Research in the domestic organic sector has largely focused on "production-centered theoretical frameworks" (Goodman and DuPuis 2002:5) and applied measures to strengthen the production end of commodity chains. Other research on production has emphasized reducing dangerous pesticide use through techniques such as integrated pest management (Konradsen 2007), or reducing access to the most dangerous chemicals through regulatory reforms (Eddleston et al. 2002; Konradsen et al. 2003). Much of this research has been focused on the production end of the commodity chain because "…it is clear that illnesses and injuries in agricultural workers can be reduced significantly by producing foods organically rather than conventionally" (Winter and Davis 2006: R121).

There exist far fewer studies analyzing the market end of the commodity chain. Goodman and DuPuis (2002) assert that "[c]onsumption has been neglected, under-theorized, treated as an exogenous structural category, and granted 'agency' or transformative power only in the economistic, abstract terms of demand" (10). Most studies examining the demand in local organic markets have been conducted in

developed countries such as the United States or Europe and not in the global South (Thilmany, Bond, and Bond 2008; Brown and Miller 2008; Guthman 2002; Sage 2002) or by economists with a narrow focus on price premiums and willingness to pay for organic products (Krystallis and Chryssohoidis 2005; Hammitt and Graham 1999). Other economic studies have examined quantitative sales, profits, and impacts on surrounding businesses (Hughes et. al. 2008; Brown and Miller 2008; Otto and Varner 2005). Where organic market research has been done in Latin America, it has generally focused on export to international markets (Raynolds 2008; IFOAM 2008). The lack of research on the role of demand in local organic markets in Latin America calls for further studies to understand how the role of demand can affect agricultural production.

C. Farmers' Markets and Embeddedness

Local markets for organic goods frequently occur in a Farmers' Market setting, also referred to as direct-marketing systems (Bond, Thilmany, and Bond 2006). "[Farmers' Markets] are the expression of intersections of networks of actors and… the nature of the spaces of [Farmers' Markets] is of key importance in understanding the meanings and ideologies encapsulated within the act of consumption in this context" (Holloway and Kneafsey 2000:290). Within the local market setting, "…the social relations formed in consumption – both with producers and with other consumers…" help create dynamics that are unique to the direct-market atmosphere (Goodman and DuPuis 2002:17).

As a social construct, a market is embedded within the larger social context of which it is a part and cannot be separated from it. Karl Polanyi wrote in 1944, "…man's economy, as a rule, is submerged in his social relationships" (46). This means there are

other reasons for one's purchasing decisions beyond just costs versus benefits. Polanyi continues by saying, "He [man] does not act so as to safeguard his individual interest in the possession of material goods; he acts so as to safeguard his social standing, his social claims, his social assets" (1944:46). Therefore, there are underlying social reasons why one may make certain purchasing decisions or the decision to sell in local markets.

Similarly, other reports call for the dissolution of the dichotomy between production and consumption due to the embeddedness of direct-markets (Goodman 2002; Guthman 2002; Jackson 2002). At the heart of the notion of embeddedness is the emphasis laid on the necessity of social relations to all economic transactions" (Winter 2003: 24). Mark Granovetter writes that people's "…attempts at purposive action are instead embedded in concrete, ongoing systems of social relations" (1985:487). Peter Jackson agrees, that the "…rational calculus of the market is inescapably embedded in a range of cultural processes" (Jackson 2002:5). These authors assert that the dichotomy between production and consumption does not exist because the two factors are interrelated.

However, some authors challenge this belief and say that separating the economic and the cultural is an error. Claire Hinrichs writes, since the economic and social aspects are hard to separate, "[i]lluninating the social context of the economic is a worthy, quite necessary enterprise to which the concept of embeddedness can be recruited" (2000:301). However, "[a] more critical view of embeddedness recognizes that price may still matter and that self-interest may be at work, sometimes even in the midst of vigorous, meaningful social ties" (2000:297). Working off of Fred Block's (1990) analysis, Hinrichs describes how markets are qualified by "marketness". High marketness refers to

rational economic behavior with little to interfere with maximizing personal gain, whereas low marketness is characterized by economic behavior that is enmeshed in social relations. She goes on to say, "[r]ecognizing how social embeddedness is qualified by marketness… is critical for understanding the viability, development and outcomes of local food systems" (2000:301).

In describing direct markets, Laura Delind believes, "[w]hile the ensuing relationships may be personable and the supply chain shorter and more innovative, the critical bonds and concerns still remain largely economic in nature" (2006:124). Results from a Farmers' Market study conducted in California (United States) by Alison Alkon indicate that the economic and cultural can work together to benefit local economies. In her study, the "[p]roponents of farmers markets believe they provide economic support for local entrepreneurs in hopes of creating vibrant, local, morally embedded economies" (2008:492). Therefore, these authors assert that while social relations are important in delineating direct-markets, they cannot escape from the inherent economic nature of markets.

Not only must we realize the economic is embedded in a social context, but Farmers' Markets allow the farmer to see, talk with, and interact with the consumer. "In general, connecting the producer and consumer and localising the food supply system are seen as central to [Farmers' Markets]" (Moore 2008:145). "…[T]he space of the [Farmers' Market] is particularly important in providing the context for rather distinctive types of producer-consumer relations and for the construction of certain meanings and ideologies around the products on sale" (Holloway and Kneafsey (2002: 292). Michael Winter argues that the local, direct-marketing atmosphere is a stronger influence than the

inherent qualities of organic products because it exposes the relations between consumers and producers (2002). "…[T]hese interactions can provide vendors with valuable information and insight into consumer receptivity to products and services and generate ideas about new products and services" (Hinrichs, Gillespie, and Feenstra (2004:38). "…[H]ow the consumer goes about "knowing" food is just as important as farmers' knowledge networks in the creation of an alternative food system"(Goodman and DuPuis 2002:15). Some studies have found that for vendors, "[t]he social aspects of direct selling appear to be as important as the economic benefits, if not more so." (Gale 1997:24). A study conducted in Maine found that "[a] majority of vendors (62%) rated having a direct relationship with customers as their most important motivation for selling at Farmers' Markets" (Brown and Miller 2008:1297). "Embeddedness, in this sense of social connection, reciprocity and trust, is often seen as the hallmark (and comparative advantage) of direct agricultural markets" (Hinrichs 2000: 296).

D. Small Farmers and Competition

The lack of fair markets (such as Farmers' Markets) in Peru for small farmers pushes many of them to sell products in conventional markets, which are often dictated by intermediaries who buy agricultural products at below-market prices (HortiSana 2008). They also are unable to meet the strict requirements of supermarkets and larger contracts due to the irregularity of what they produce and, at times, inferior quality of their products. Therefore Andrew Shepherd believes that "…development of groups is necessary to enable farmers to make the transition from a production to a market orientation" and that these groups have "…the best chance of success when farmers perceive that obvious economic benefits are derived from group activities" (2007: 23-24).

In order for farmers to avoid unfair conventional markets, then group organization is necessary to create viable alternative markets.

When discussing the circumstances of small farmers, Andre Devaux et. al. (1999:31) note:

> In contemporary agricultural markets, small farmers are often at a disadvantage in relation to larger commercial farmers who can supply larger volumes of quality-assured products, possess superior bargaining power, and have better access to information.

"Supermarkets are now dominant players in most of the agrifood economy of Latin America…" (Reardon and Berdegue 2002:371). Some of the appeals of supermarkets are difficult for small farmers to accomplish. Supermarkets are able "…to win customers by cutting costs, assuring consistency from day to day, and raising product quality and diversity" (Reardon and Berdegue 2002:378). It is challenging for small farmers in Latin America to compete with large supermarkets who reliably offer products of superior quality. However, small Farmers' Markets in open-air plazas have been a traditional shopping place for many citizens of Latin America and remain an important outlet for agricultural products (PIDAASSA 2008).

Because supermarkets are usually chain stores that have outlets in several cities, if not countries, consumers are led to believe that some of the products offered are not from the region in which they are selling. Therefore, many consumers relate Farmers' Markets with local products and then associate local with superior quality. However, the meaning of the term "local" varies from person to person and is sometimes hard to define (Selfa and Qazi 2005). Nonetheless, some scholars (Winter; Holloway and Kneafsey; Hardesty) have identified the link that many consumers identify local products with higher quality.

"A nation-wide survey [in the United States] of consumers by the Hartman Group (2008) indicated that consumer interest in locally produced goods was driven primarily by the belief that they are healthier" (Hardesty 2008:1289). This belief further enhances the motivation for consumers to shop at a Farmers' Market featuring local products and not at large, chain supermarkets.

In Peru, there is often not enough supply to meet the demand for organic products. The fact that "…demand for Farmers' Market goods may be outpacing the supply" (Otto and Varner 2005:3) leads to a marketing paradox. This "…typical marketing paradox is that buyers [consumers]… typically complain about inadequate supply… while farmers complain about the lack of markets" (Shepherd 2007:11). This is related to the limited size of the farms, limited supply of organic fertilizer, and the difficulty in acquiring new lands which leads to a limited supply of products. With a limited supply of organic products, this can discourage consumers from returning to a Farmers' Market when products are not consistently offered.

E. The NGO as a Middle-level Organization in Market Development

NGOs are in a special position called a "middle-level organization" (Freeman 1989). This means the NGO acts "…as a mediator between small farmer groups and government agencies" (IFAD 2003:45). This is a critical role because it can be difficult for individual farmers to contact and influence government agencies responsible for enacting laws and distributing resources. Also, the middle-level organization brings together the expertise of the site-specific farmers and the more abstract, scientifically trained NGO leaders. And, the structure of the middle-level organization influences the outcomes and must be designed properly to ensure satisfaction among all invested

parties. NGOs in the position of a middle-level organization can empower farmer organizations representing multiple individuals.

NGOs play a critical role in the empowerment of farmer organizations and as a channel of communication between individual farmers and larger government agencies. Individual farmers organized into farmer organizations, can more easily access markets, learn production techniques, and create a logo recognized by consumers to bolster marketing efforts. NGOs help "…the promotion of the organization of small farmers through the creation and strengthening of farmer associations, which have become key in the marketing of organic products and the establishment of effective monitoring systems" (IFAD 2003:45). NGOs can play a crucial role in developing, maintaining, and strengthening farmer organizations.

NGOs working with farmer organizations combine two very different ways of understanding the world. First, as defined by David Freeman, "nomothetic" knowledge, commonly held by NGO officials, "…depends heavily upon generalized principles abstracted from the rich flow of natural and social processes" (1989:14). "On the other hand, local people [farmers] possess extensive idiographic knowledge built through long experience and encoded in tradition and custom" (Freeman 1989:15). Both types of knowledge are necessary for the application of development assistance programs. Any programs or government assistance must combine the two: the abstract, theoretical, globally tested principles and the site-specific application to the farmer's own lot given environmental and social conditions because "…the individual farmer is intensely interested in the specific outcomes of his or her particular situation" (Freeman 1989:15).

F. The Formation and Importance of Trust

In generating trust, there are a few key influences. First, is "… the role of concrete personal relations and structures (or "networks") of such relationships in generating trust" (Granovetter 1985:490). This is manifested in face-to-face interactions. Secondly, the certification system can influence the level of consumer trust. And finally, the actions of the vendors also are a factor in the formation of trust.

"In organic food networks, the question of trust is of extreme importance, since the added value is mainly based on production methods, which in turn, are impossible to assess outside the production site" (Kottila and Rönni 2008:379). Anthony Giddens (1990) explains that face-to-face interactions, or "facework", is needed to establish trust among persons. If this is to happen, then facework must replace faceless commitments. This is a key strength of Farmers' Markets: facework is established between producers and consumers. "As for consumers, direct-marketing arrangements are supposed to produce knowledge and, hence, trust in their food supply" (Guthman 2004:54). By featuring organic products in a direct-marking atmosphere, the organic products have a higher value due to the assurance of the production process established through relationships between the farmer and the consumers.

The certification system also plays a role in the ability to raise prices. "The more trust the consumer places in the certifying organization, the more likely it is that she will be willing to pay a higher price for certified organically grown produce" (Ward, Hunnicutt, and Keith 2004:62-63). This is because, generally, certification provides "…consumers assurances regarding the production methods used and ensuring producers that conventional growers will not be able to make claims to produce organically" (Ward, Hunnicutt, and Keith 2004:62). It is important then, "[t]o create trust and collaboration,

the actors [vendors] need to consider the influence of their action not only on the adjacent actors, but on the relationships within the whole organic food chain" (Kottila and Rönni 2008:389). If one vendor violates the organic procedures, then they are risking consumer trust in the entire certification system, and ultimately the bioferia.

Trust in organic networks and direct-marketplaces is important because the consumer cannot independently verify that the products on sale are produced with organic methods. Factors such as interaction among vendors and consumers, the strength of a certification system, and the practices of vendors can either strengthen or inhibit the formation of consumer trust in the bioferia.

G. Methods

1. The Research Process

Five months of fieldwork were carried out from January through May 2009. During the period of fieldwork, I worked closely with a team of local interdisciplinary researchers from fields such as entomology, agronomy, and anthropology. The members of this team acted as my gatekeepers to introduce me to the farmers and establish that I was a trustworthy researcher. The primary focus of the local team was strengthening agricultural production, while I sought to understand the motives and patterns among consumers of organic produce. Ethnography was the primary research methods used because "…ethnographic inquiry…extend[s] our understanding of the whole material culture surrounding food production and consumption (Goodman and DuPuis 2002:10).

The methods of investigation included participant observation and semi-structured surveys with open- and closed-ended questions conducted with five populations: 1) consumers of organic products; 2) consumers of conventional products; 3) organic producers; 4) organic vendors in the bioferia; and 5) key informants. Key informants

were chosen based on their involvement with local and regional governments, organic agriculture, or local markets.

Gaining access to consumers in the organic and conventional markets was relatively easy because both are public markets. Consumers were sampled within the market to minimize issues associated with recall as consumers are better prepared to talk about their opinions and recent purchases when immersed within the market environment. Consumer interviews were primarily open-ended questions. This gave the respondent the opportunity to answer the question using their own words. I did not want to restrict the responses, so that I would receive a range of answers that gave a broad understanding of consumer demand and awareness of organic products. This also allowed me the opportunity to hear unanticipated answers. Most respondents gave more than one answer to each question, therefore the analysis of some questions does not involve mutually exclusive categories, but instead multiple possible answers.

The sampling strategy for consumers in the organic and conventional markets was to approach every third person who appeared to have made a purchase within that market. At times this was difficult when I was engaged in an interview, which caused the sampling strategy to be temporarily postponed. Eighty-seven organic consumers and 72 conventional consumers completed the five- to ten-minute surveys. The refusal rate was higher in the conventional market (27%) than in the organic market (16%).Consumers were asked why they attended the market that day, what products were purchased, and how much money was spent. Further questioning included eliciting perceptions on the difference between organic and conventional products, if they knew where organic

products were sold, and if they would be willing to pay more for organic products. Additional information was collected on gender, age, occupation, and education.

Approaching vendors in the bioferia was easier after I made several visits. Vendors were asked how long they have participated in the bioferia, how long they have been producing organically, how they learned and came to adopt organic production techniques, whether they were certified, and challenges they experienced when trying to expand their production. I was able to speak with vendors at 20 of the 21 stands.

Gaining access to the organic farmers who do not sell in the bioferia was more difficult. Fortunately the local research team I worked with had previously identified 21 organic farmers in the area and 20 were available to discuss organic production and their experience with local markets. The interviews were conducted at the homes of the farmers and lasted about 10 minutes each.

The key informant interviews included more detailed, open-ended questions and lasted approximately 45 minutes each. Some key informants were directors for the regional and local government. Others were persons in positions of leadership for local agricultural NGOs such as CEAR (Centro de Apoyo Rural [Center of Rural Support]) and CEDEPAS (Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social [Ecumenical Center for Social Promotion and Action]). And still other key informants were involved in the management of organic bioferias in Lima. The key informants were questioned about their involvement in and support for organic agriculture, their thoughts on the expansion of local organic markets, and demand for organic products among the general population. These interviews were conducted at the place of work of the key informant.

2. Limitations

Weaknesses of the overall study include two principal factors. First, because Spanish is not my first language, there might have been misunderstandings when recording data. However, I have studied Spanish for eight years and after being immersed in the language for five months, I feel confident this was a minimal influence. Secondly, because I could be recognized as a foreigner, this might have altered some of the responses of consumers, producers, or vendors. However, consumers generally have less incentive to embellish answers so their data is considered more accurate than other sources (Brown and Miller 2008). Nevertheless, because I was not from Peru and Spanish was not my first language, it is therefore possible that respondents' answers were influenced by this fact.

III. CHAPTER THREE: DESCRIPTION OF FINDINGS

A. The Setting: Huancayo and the Bioferia

Huancayo, Peru was chosen for the setting of this study because of the level of involvement with organic agricultural production and the underdeveloped state of organic markets as identified by the HortiSana project (2008). Huancayo is a city in the Andean region of Peru, with a population of 430,000 at an elevation of 10,629 feet. In the surrounding rural areas, agriculture is a main source of income for small farmers. My findings show that only a small proportion of these farmers employ organic farming methods. Popular organic products include corn, lettuce, spinach, aromatic herbs, carrots, broccoli, and a variety of native potatoes. The majority of organic goods available for market are sold at the bioferia in the city of Huancayo.

The bioferia in Huancayo (founded in 2001) is held every Saturday morning from 8:30 a.m. until 2:30 p.m. It is held in a plaza visible from the street and easily identified by its bright yellow and green tarps which shield each stand from rain and sun. In between the two rows of stands there is a large open space and at the end of the rows there is generally an information stand where brochures are available. There are 21 stands with 10 on one side and 11 on the other. Each stand is about five feet wide and 10 feet deep and has a small table and chairs where customers can sit.

B. Organization and Management of the Bioferia

The group in charge of the bioferia is called APEREC (Asociación de Productores Ecológicos de Región Central [Association of Organic Producers in the Central Region]). This group consists of about 46 members, but only 25 sell in the

bioferia on a weekly basis. ACEH (Associación de Consumidores Ecológicos de Huancayo [Association of Organic Consumers of Huancayo]) is a subgroup within APEREC who is responsible for educating consumers. ACEH's objectives are twofold: 1) "To raise awareness of and create a consciousness in the region of the goodness of the organic agriculture of our region for a sustainable consumption, improved nutrition, a conservation of the environment for a better quality of life"; and 2) "Linking consumers with producers in a fraternal, cordial, transparent, and fair relationship for an ethical consumption toward a fair price" (ACEH 2008:1).

To carry out these goals, ACEH has developed a number of brochures covering a variety of topics to distribute to consumers. These topics include the nutritional qualities of the vegetables and fruits along with recipes that utilize what they sell in the bioferia. Other brochures discuss the benefits of organic production and consumption of organic goods. Generally, ACEH hosts an information stand at the end of the two rows in the bioferia where these brochures are available. The stand is run primarily by the ACEH group but volunteers occasionally help.

One way that ACEH promotes the bioferia and educates consumers is through specialty days, where one type of product is highlighted. For example, one Saturday was devoted to "chicha," a traditional drink, usually made from corn. ACEH hosted a tasting competition where consumers could sample different chichas from the vendors and vote on their favorites. These special promotion days encourage the building of relationships between vendors and consumers because they facilitate a dialogue when customers have the opportunity to ask the producer why their product is the best.

C. Vendors in the Bioferia

The vendors in the bioferia are from several rural areas around Huancayo and many have been members since its inception. Among the vendors are both producers and sellers of prepared goods. Producers sell products like vegetables, fruits, eggs, and honey. Processed goods require multiple ingredients and include meals, ice cream, breads, and desserts. Most of the vendors in the bioferia sell goods that they have themselves grown, cooked, or otherwise prepared. A few vendors sell products they have purchased from bioferias in Lima such as sugar and chocolate. Vendors report increased sales early in the day due to the greater supply of organic vegetables available in the morning.

Each vendor in the bioferia is certified through a participatory certification system provided by APEREC. The participatory certification system does not utilize a neutral third-party certifier for reasons of cost, but instead facilitates monitoring among the members of APEREC to assure compliance with organic requirements. The participatory system was developed by ANPE (Associación Nacional de Productores Ecológicos [National Organic Producers' Association]) and was implemented in Huancayo as a pilot study. Previously, the members of APEREC were certified by a third-party certifier, BioLatina, which was established by RAE (la Red de Agricultura Ecológica [Network of Organic Agriculture]). APEREC members stated the reason for abandoning this certification was the cost, which kept escalating each year. APEREC launched the participatory system after ending the BioLatina certification.

Vendors are responsible for marketing the products at their stand. This usually includes signs hung from the table or top of the stand. Some of these signs are professionally made with sturdy material, colorful pictures, and large font. Other vendors have simple hand-written signs displaying the names of some products on sale. It is rare

for a sign to display the price, as it can vary depending on the amount purchased and the size of the product. There is a wide variation between the marketing strategies of the different stands.

Also, vendors are responsible for providing the customer service at their stand. Family members often assist the principle vendor with weighing, bagging, serving food, changing money, and cleaning the stand. Each vendor is also responsible for having change at their stand in order to handle larger bills that some customers inevitably have.

Data on vendors also show some noteworthy trends. Bioferia vendors have a high educational attainment. Eighty percent of organic vendors report they are in the superior category with some college or technical training. Also, of the vendors who sell in the bioferia each week, 70% are females.

Some vendors relied heavily on local NGOs to make the transition from conventional production to organic methods. Forty-two percent reported they first learned how to farm organically though CEAR. Another 32% said they learned how to farm organically from their ancestors, without NGO help. Only one vendor mentioned they have learned organic techniques from APEREC, showing that most vendors learned how to produce organically before entering the bioferia.

D. Potential Organic Supply

There are farmers who produce organically and do not sell in the bioferia, but it is hard to identify all organic producers because many are not involved with official organizations. Therefore, those with whom I talked represent only a portion of the universe of organic producers. These farmers were identified as using organic methods by the HortiSana team and also self-reported their production methods to be organic.

Fifty-five percent sold their organic products in the major conventional market in the city of Huancayo. Others sold their products in Lima or in other local markets in the rural areas surrounding Huancayo. These farmers (and some vendors in the bioferia) report the household consumes some of their organic products instead of bringing all of the harvest to market.

Eighty percent of those who sell their organic produce on the conventional market try to differentiate their product by informing the consumers that their product is organic. Many of the producers complain that the customers in the conventional market don't understand what is different about an organic product, but once they explain to a conventional consumer about organic production, many are attracted to the idea. Of those organic producers who differentiate their product and inform the consumer that their product is organic, 73% say they receive a price higher than that of other vendors in the conventional market.[1]

If an organic producer wants to join the bioferia and sell his or her organic products, s/he must write a letter with three things: 1) What s/he produces or creates; 2) The quantity and regularity of what s/he produces or creates; and 3) Why s/he wants to join the bioferia. Then one must submit the letter to the office at CEAR or bring it to the bioferia. APEREC then reviews the letter and decides if s/he is accepted to do a three-week trial period. After an inspection of the production method and the three-week trial period, APEREC will decide if s/he remains in the bioferia.[2]

---

[1] Vendors did not report exactly how much more they receive.

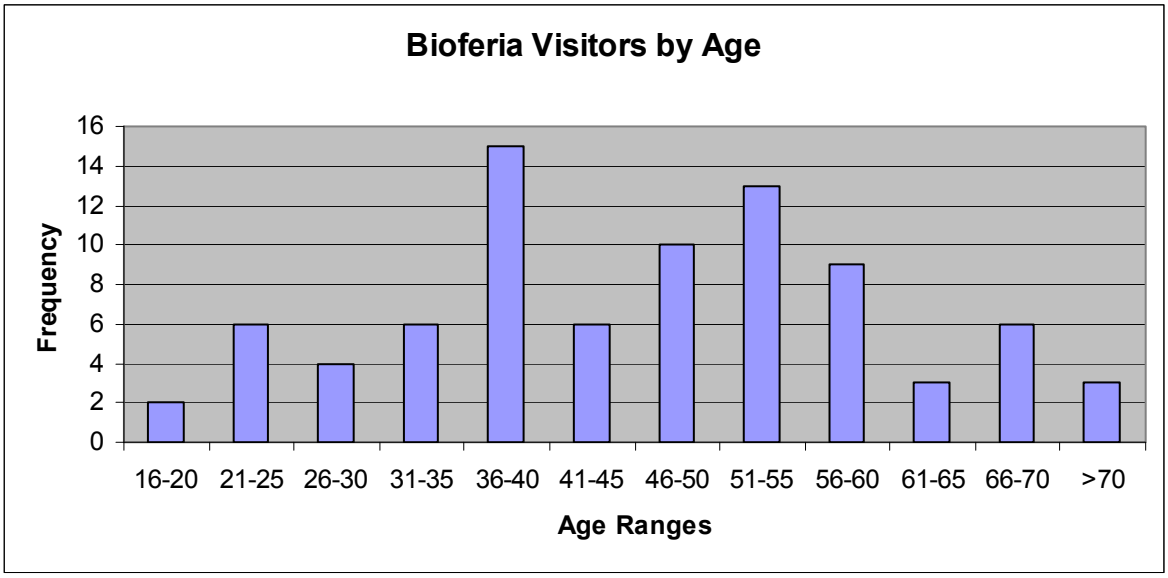
[2] There was only one stand that did not pass the trial period during the five months of fieldwork for this study. The stand offered ceramic crafts but did not appear to make any sales, most likely explaining why this vendor did not pass the trial period.

C. Organic Consumer Profile

The way most consumers learn of the bioferia is by casual or word-of-mouth methods and not through advertisements or other formal marketing techniques. Fifty-seven percent of consumers first learned of the bioferia simply by walking by and seeing it. They reported either seeing it because they live nearby or they were visiting a major bank a few blocks away. An additional 27% learned of the bioferia because a friend or family member told them of its existence.

There are several trends among organic consumers worth noting, related to gender, age, and educational attainment. Sixty-four percent of the consumers in the organic market were females and 21% of all organic consumers identified as the "ama de casa" or housewife. The average age of consumers at the organic market is 46 years of age, with 53% of all consumers between the ages of 36 and 55. See Figure one, this page. Also, organic consumers have a high level of educational attainment with 75% of organic consumers in the superior category, which is defined as having some college or technical training.

Figure 1



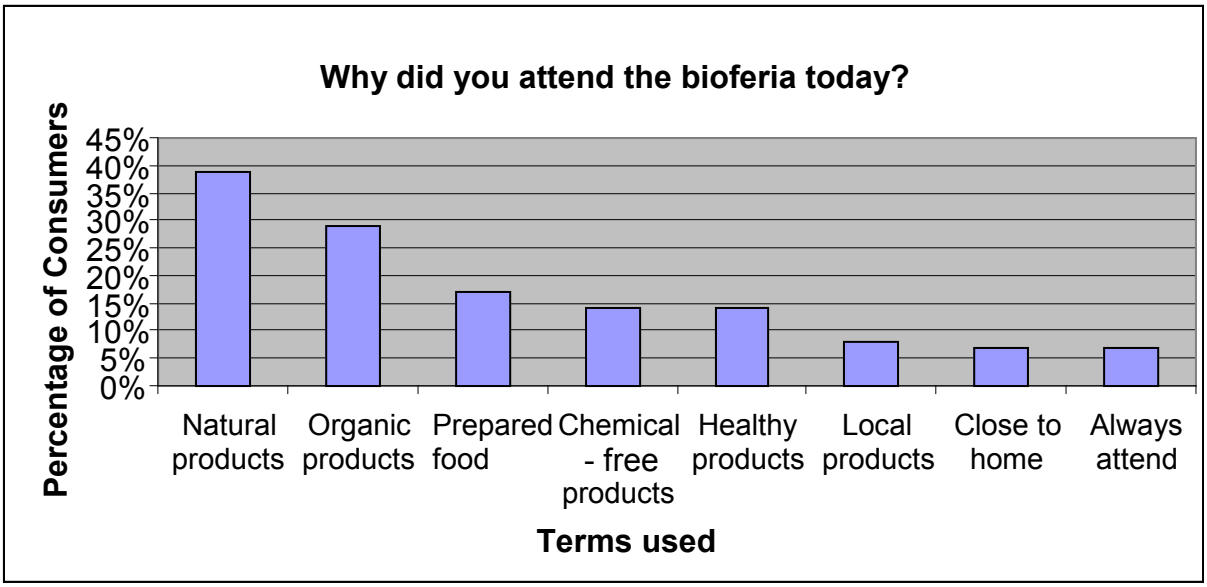
Amongst returning organic consumers, the level of awareness of what organic products are is very high. Organic consumers most frequently report personal factors, like health and nutrition, as the reason they shop in the bioferia, while few mentioned aspects such as environmental health or the well-being of the farmer. This is in contrast to a study in the United Kingdom which found that the primary motivation for consumers' attendance at Farmers' Markets was environmental in nature, described as "ecological citizenship" (Seyfang 2006:383). In the Huancayo bioferia, 29% of consumers specifically used the word organic when describing why they like the products in the bioferia (either "ecológico" or "orgánico"). Thirty-nine percent said one of the reasons they attended was because the bioferia sells "natural products." Fourteen percent said that they come because the products are free from chemicals. See Figure two on page 31 for a summary of reasons why organic consumers report they attend the bioferia.[3]

To elicit more information, consumers were asked about the difference between products in a bioferia and those in a conventional market. Some answers reflected a relationship between organic goods and better health using phrases like: "these products don't harm your health," or "these products are more nutritious and without preservatives" (60%). Others show an understanding of the production method by saying, "they don't contaminate the natural environment," or "they protect biodiversity" (27%). And last, some people's answers reflect prior experience with the products such as, "they

[3] Many of the consumers gave more than one reason as to why they attended the organic market that day. For example, one consumer said she comes for "natural, healthy products free from chemicals". I recorded this as if a person that mentioned four things: product, natural, healthy, chemical free. If another consumer said they liked "natural products from within the region", this was recorded as a product, natural, and local.

have a more delicious flavor," or "they last longer" (13%).[4] These phrases reflect the values of organic goods important to organic consumers in the area.

Figure 2



The types of products purchased in the bioferia reflect their popularity. On the day the interview was conducted, 57% of organic consumers reported buying vegetables at the bioferia.[5] Forty-eight percent had eaten a meal or prepared food like soups and 37% were buying baked goods like breads or desserts. Similarly, 35% of people were buying milk-products and 27% reported buying potatoes. Nineteen percent of organic consumers were buying fruit while 14% bought honey. Four percent of consumers said they were buying meat that day and another 4% reported buying organic eggs. Only 5% of people

[4]A study conducted in Ireland in 2007 also revealed that consumers can "…taste the difference…" between organic and conventional products, with organic translating into a superior taste (Moore 2008:151).

[5] Organic consumers were asked what they had already bought and if they were done with their purchasing. If they said they were going to buy more, they were asked what that was to get a full picture of their purchases for that day.

approached had not purchased anything at the time of the interview. Please see Figure three on page 33. Organic consumers spent an average of 17 soles with a mode of 10 soles.[6]

Eating food or meals plays an important role in the bioferia. Thirty-three percent of consumers report that they go to the bioferia to eat something like a traditional soup or guinea pig dish. Vegetables are the most commonly purchased product, but meals are also relatively popular. Most people who reported eating a meal also purchased other products. Of those that said they ate a meal on the day of the interview, 25% also purchased vegetables and 20% bought baked goods, some of which are easily eaten at the bioferia. Also, of those who ate a meal, 19% reported buying milk-products (mostly yogurt). It is not clear whether people first go to the market to eat and then buy other products, or if they go to buy several products and decide to eat while there.

To gain a broader understanding of consumer demand, consumers were asked what products they wish were sold in the bioferia but which they have not been able to find. As identified in Figure four on page 33, 31% of organic consumers said they wanted a greater quantity of vegetables and 21% wanted more fruits. Fifteen percent said they want a greater variety of potatoes and 11% said that they want to be able to buy organic meat and fish. Five percent said that they want more organic eggs. And 21% reported that everything that they desire is available in the organic market.

[6] The conversion rate between soles and dollars is three soles equals one dollar.

Figure 3

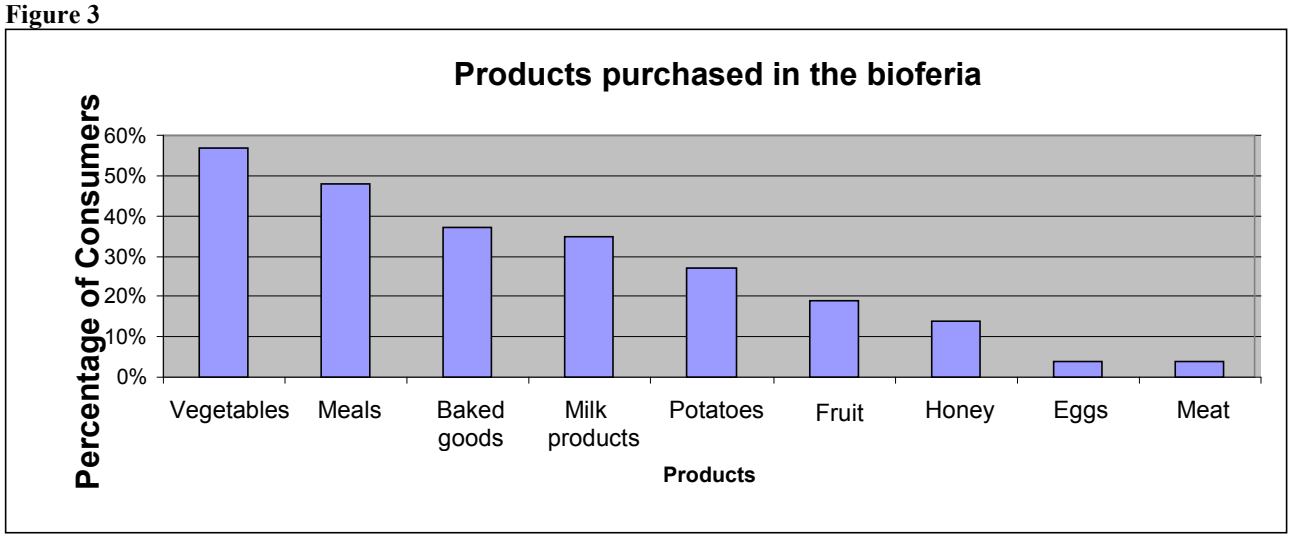


Figure 4

Forty-eight percent of organic consumers mentioned they come to the bioferia to buy specific items while 45% replied that they come to see what is available on that day. There were some respondents who reported seeking specific things like vegetables and prepared meals, but then reported making impulse purchases of goods they were not planning to buy beforehand.

Organic consumers were then asked how many days a week they want organic goods to be available for purchase. Eighteen percent said they want to be able to purchase organic products seven days a week. On the other hand, one third of consumers think that one day a week is satisfactory. An additional 44% of consumers would like organic products to be available twice a week. When discussing consumer behavior, it is noteworthy that 78% of organic consumers only want to be able to purchase organic goods once or twice a week.

Amongst organic consumers, 98% said that they are willing to pay a price premium for organic goods. I recorded how many people responded with the word "claro", or in English, "of course" as an indicator of the degree of willingness. This response was made by 52% of organic consumers. If consumers are willing to pay more for organic goods, with the price being equal to that of the conventional market, then we can say that the consumers experience a "consumer surplus" since the prices are lower than what they are willing to pay (Millock et. al. 2004:8).

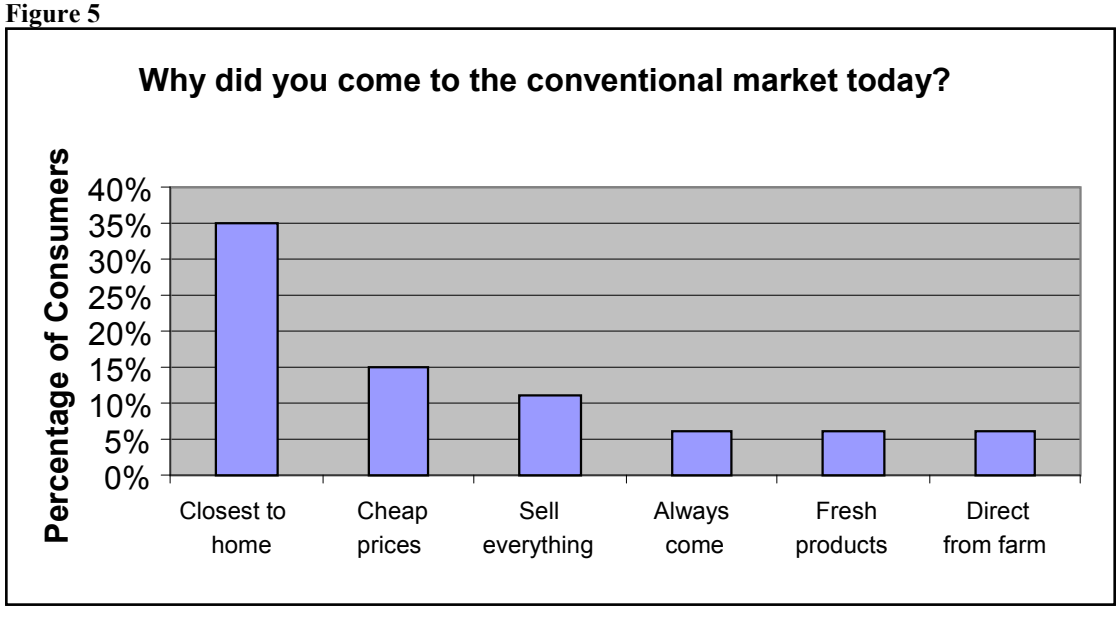
E. Comparison with Conventional Consumers

I interviewed conventional consumers to identify comparative insights. I found similarities between the two groups in some cases, such as the desire for a formal certification to assure consumers of the validity of organic claims. On the other hand, there are results that differ between the two groups like the frequency with which different products were purchased and the amount of money spent in the market the day the interview was conducted. Also, the qualities of the products that conventional consumers and organic consumers look for in the market are different. The main reasons that conventional consumers attend the market are centered around convenience.

Conventional consumers reported the reasons why they attended a market were the market was closest to their home, or that it offers the cheapest prices. See Figure five, this page.

The conventional market is a much larger market than the bioferia. The conventional market has over 100 individual stands and covers about five city blocks in Huancayo. Conventional consumers most often mentioned convenience when describing why they chose to shop at the market that day. Some described that the closest to their home and therefore the easiest to access and carry goods home from. Also, that the market "sells everything." Indeed, the conventional market offers a substantial variety of fruits, vegetables, potatoes, meat, fish, and other non-edible products that are not available at the bioferia. Also frequently mentioned, was that the conventional market offers the cheapest prices. Therefore, the qualities of the conventional market that were highly valued include cost, access, and supply. This is in contrast to some bioferia customers who mention they shop at the organic market because they like the reduction of harmful chemicals in the environment, their food, and the farmers' work environment.

Figure 5



Among conventional consumers, very few know of the bioferia in Huancayo. Forty percent of conventional consumers say that they know of a bioferia nearby, but only 11% of conventional consumers in total can identify the actual location of the only bioferia in Huancayo. Of the 28 interviewees that say they knew of a bioferia, only 28% identified it as an organic market. The others believe that the conventional markets in Huancayo are called bioferias. Because only 11% of conventional consumers clearly identified the location and character of the bioferia, we can surmise that the majority of the population in Huancayo remains unaware of the bioferia.

To gain a further understanding of the awareness of bioferias among the general population, organic consumers were asked what is different about products that you find in a bioferia. Almost half of the consumers replied they did not know what the difference was, corroborating the above finding, that many consumers did not know what a bioferia was. The rest of the results were mixed. Equal amounts of respondents (6%) said that the products are cheaper as said that they are more expensive. Also, six percent replied that products in a bioferia are natural, an additional six more percent replied that they are chemical-free, and a further 6% said they are direct from the farm. Please see Figure six on page 37.

The products that conventional consumers purchased were different than those purchased in the bioferia. Ninety-one percent of conventional consumers purchased vegetables the day the interview was conducted and 63% bought fruit. Forty three percent bought potatoes and 23% bought meat. See Figure seven on page 37.

Figure 5

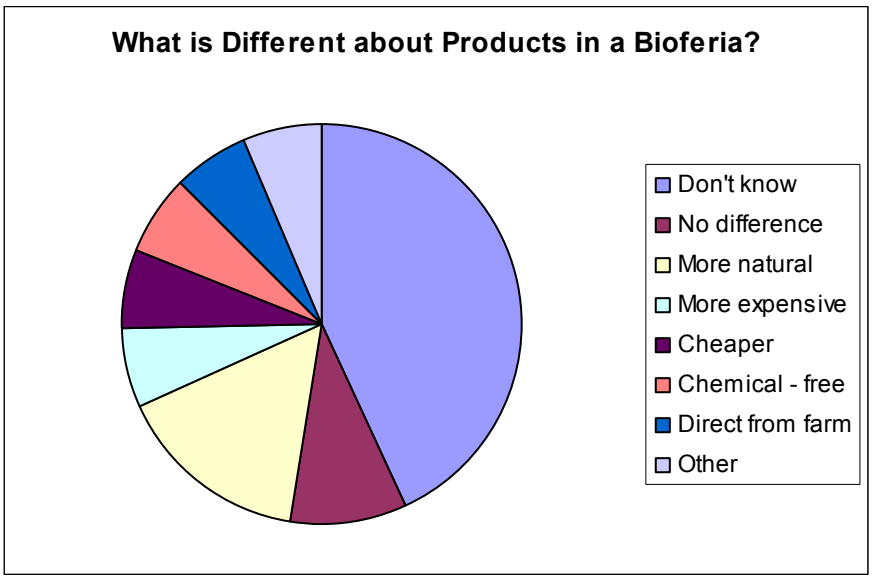
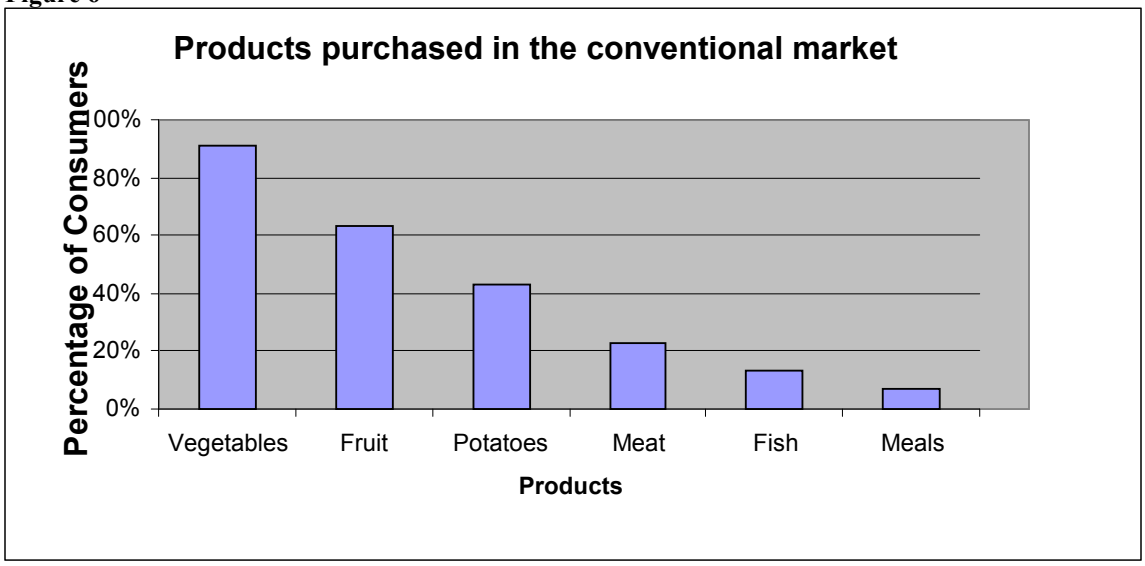
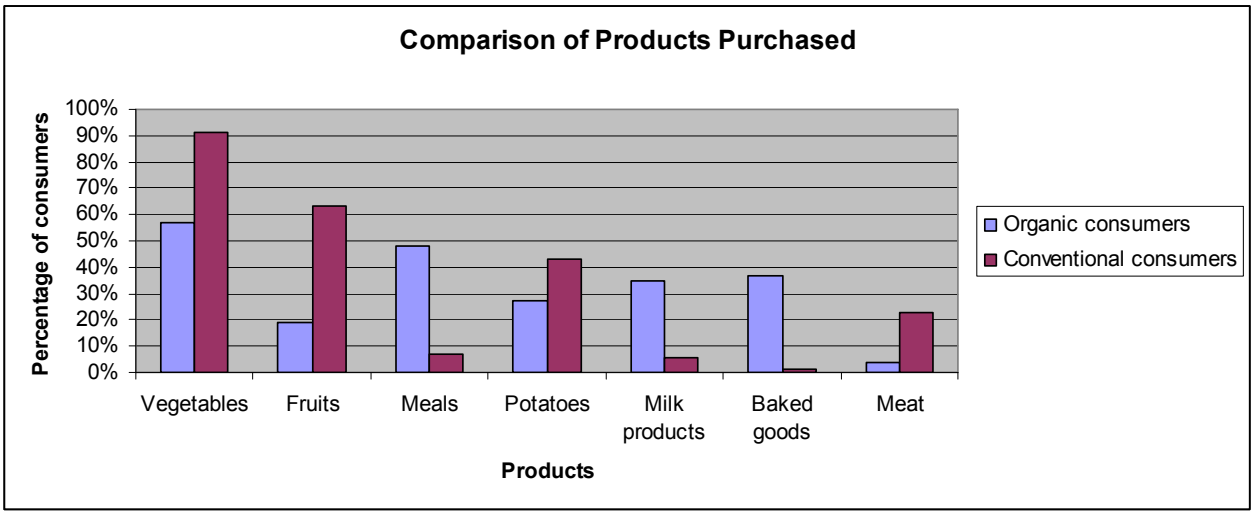


Figure 6



When comparing what conventional and organic consumers purchased, there are a few noteworthy trends. First is that vegetables are the most frequently purchased item in both markets. Second is that meals and baked goods were popular in the bioferia, but not in the conventional market. Last is that meat is available in the conventional market, and almost never offered in the bioferia. See Figure eight on page 38.

Figure 7



Conventional consumers spent an average of 29 soles the day of the interview with a mode of 20 soles. Organic consumers spent less on the day the interview was conducted, while on average, conventional shoppers spent more that day. Please see Figure nine on page 39.

The bioferia consumers on average have a higher level of educational attainment. Seventy-five percent of organic consumers are in the superior category, while only 50% of conventional consumers have a superior educational level. See Figure ten on page 39.

Compared to organic consumers, conventional consumers are slightly less willing to pay a higher price for organic goods. However, once each conventional consumer understood what an organic product was, 90% replied that they would pay a little more for this type of product. Forty-eight percent of conventional consumers replied with the word “claro.” This is only slightly lower than the organic consumers.

Figure 8

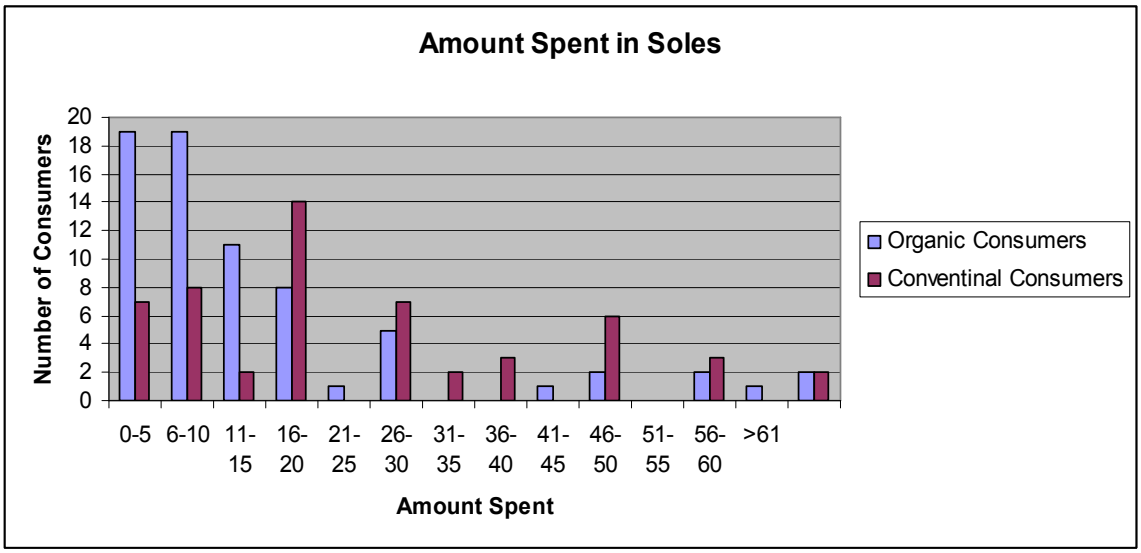
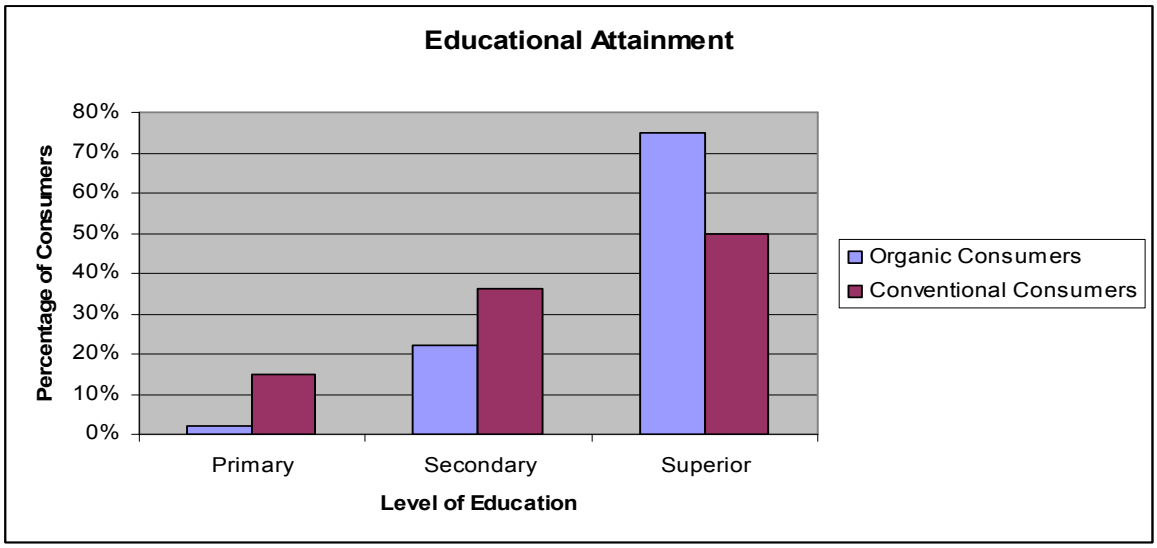


Figure 9



IV. CHAPTER FOUR: ANALYSIS OF FINDINGS

There are several key issues that emerge from the data collected. First, are the benefits available through the direct-marketing system. Second, are the organizational tensions within APEREC which represent obstacles to the effectiveness of the group. Third, are the problems associated with the limited and variable supply of organic products (especially vegetables) in the bioferia. Next, weaknesses in the certification system for the bioferia pose obstacles to expanding consumer support and to the raising of prices. To conclude this section, I will examine the profile of current organic consumers as it informs our understanding of low consumer awareness of the bioferia.

A. The Bioferia

1. Benefits of Direct-marketing Arrangements

The direct-marketing system has three noteworthy benefits over conventional arrangements. First, even with organic prices relatively equal to those of the conventional market, direct-marketing arrangements not reliant upon intermediaries can bring greater financial returns to organic farmers. These greater financial returns can help the farmers invest their money to expand or improve their production and also keeps money in the local economy contributing to both rural development and food sovereignty. The second benefit to the direct-marketing system is the stability of the location in which the bioferia is held. Because APEREC has permission to use the same plaza every Saturday, the producers are guaranteed a reliable space to sell their goods which can reinforce consumer behavior through habit-building. Last, the trust formed in direct-markets is

especially important when selling organic goods because consumers often cannot determine a product is organic by appearance. Therefore, because consumers directly interact with the producers of the products on sale, trust is generated and consumers are then assured "…that the products were grown chemical-free or with other desired techniques" (Gale 1997:20). These interactions lead to a reinforced consumer base and steadier attendance at the market. Thus, the direct-marketing system is a unique market environment that allows greater financial returns to farmers, a reliable location, and fosters stable relationships between consumers and producers.

2. Weaknesses within APEREC

The conflicts among the members of APEREC impede the ability of the group to target problem areas like low supply and low promotion of organic products in the bioferia. The most prominent conflict is due to APEREC's failure to officially register with the National Organic Producers' Association. Without being registered, the group is unable to solicit help from other NGOs. APEREC's members appeared to be evenly divided over disbanding and reorganizing in order to apply for formal registration under a new name, or continuing with the existing organization while seeking official registration. This conflict has persisted throughout the data gathering period from January to May, 2009. The organizational problems within APEREC make it less attractive for some farmers to join the bioferia and thereby increase the supply of organic produce to the bioferia.

Another frequently reported tension within APEREC is whether a member is producing organically or still using artificial chemicals. This is especially true in the case of vendors of processed goods who sell products such as breads and desserts. Even

though vendors of processed goods are required to use only organic ingredients, often they are unable to find entirely organic inputs for their products, such as organic oil, eggs, milk, sugar, or flour. Also, some members of APEREC are in a state of transition from conventional to organic production meaning they do not completely produce organically. This is the basis of a frequently reported tension that divides the members into two groups: those that produce organically and those that are in a state of transition to organic production.

The tensions are displayed differently between the producers' front stage and back stage. As Erving Goffman (1959) describes, the definition of the situation in the bioferia is that it is an organic market. This means the observers, or the consumers, are expecting the vendors to sell organic products. If the vendors wish to maintain their role as sellers of organic goods, they must refrain from any performances that would discredit their roles. The contrast between the two stages is quite apparent when one observes the group's actions outside of the bioferia. In the back stage atmosphere, the conflicts within the group surface, and there are often arguments and yelling. These back stage tensions hinder the front stage effectiveness of APEREC and the improvement of the bioferia.

Customer service is hindered by the hidden tensions of the group. One front stage action that reveals the back stage discordance is when a vendor does not have enough change for a customer with a large bill. The vendor then must visit other stands asking for smaller change, which happened several times per Saturday. If one vendor is not friendly with the soliciting vendor, then they will not give him/her small change even if they have it. This forces the original vendor to continue soliciting at as many stands as necessary. This, in turn, causes the original vendor's stand to be unoccupied, or short on help. This

further reduces the quality of customer service at the original stand. Also, the table and chairs at each stand are usually occupied forcing other consumers to wait to be seated. Therefore, several customers reported that they would like to see an improvement in the customer service at the bioferia.

3. Lack of Promotion by ACEH within the Bioferia

There are also problems within ACEH; the group in charge of promoting the bioferia and organic goods to consumers. The information stand for which ACEH is responsible is not regularly maintained in the bioferia. Because one in eight people are new to the bioferia each week, it is important to have information available on the benefits of organic products so that the new visitors can learn why the bioferia is there and why they should return. "Information helps the consumer decide what to buy or eat [and] it also helps build trust" (Guthman 2002:302). It is important that ACEH be more reliable when carrying out its goals of informing consumers and linking producers and consumers so that trust is reinforced. The number of brochures and handouts already developed needs to be increased to ensure an adequate supply in the bioferia. The information stand should be present each time the bioferia is open, with a volunteer actively distributing information during all hours of the bioferia's operation. When the information stand is absent, promotional opportunities to inform and encourage consumer behavior are not realized.

The well-established bioferia in Miraflores, Lima hosts "talks" or presentations where a representative from the bioferia or an organic farming association educates consumers on the benefits of organic goods. The key informant from this bioferia reports that these talks are popular with people returning each week in order to attend. The topics

are varied and often highlight the products on sale. This is a strategy that might help the Huancayo bioferia in their goals of educating consumers and spreading awareness of the benefits or organic goods.

Similarly, there is an ample amount of space between the two rows of stands at the bioferia which could easily be used to conduct advertising. Nearly every week a new visitor asked me, "What is this event?" There was no information readily available to inform new visitors that this is an organic market open every Saturday. When the ACEH stand is not in the bioferia and advertising space is not used, the motivation for consumers to return is not reinforced and an opportunity to inform new consumers of the benefits and availability of organic goods is missed.

Another way to promote the bioferia to consumers is through the establishment of relationships between the consumer and the producer. A study by the National Sustainable Agriculture Information Service (ATTRA) in 2008 conducted in the United States has found:

> The personality of the grower is one of the most important elements to success. Gregarious farmers-those who like to meet new people and talk about their food and farms-will always do better than the quiet types. Friendliness, courtesy, and respect for the customers will win you a loyal following. People come to farmers' markets seeking social interactions, and the more you can help them accomplish that, the better you will do.

Not only will publications, promotions, and advertising contribute to a greater consumer base, but the personality of the vendor also plays an important role in the motivation for customers to return to Farmers' Markets.

4. Weaknesses in the Certification System

The major weakness of the participatory certification system used by APEREC is that products to be sold in the bioferia are not fully organic. Theoretically, the members

within APEREC monitor and control the actions of other members so that everyone conforms to organic standards. But monitoring is infrequent with members visiting each others' farms initially when someone joins and then only once a year after that. The absence of regular monitoring has led some to question whether organic inputs continue to be used exclusively in both cultivated crops and prepared foods. Further, as of October of 2007, only 13 members were producing entirely organically and 41 members were in a state of transition (IDMA 2008). Transitional producers are treated the same as organic producers and some producers use the transitional status as an end-goal rather than moving toward complete organic production.

The members of APEREC recognize the limitations of the participatory certification system. One member reports that the monitoring is ineffective because even if they found a transgression, they aren't likely to report it because of the necessity of maintaining an adequate supply of products in the bioferia. Also, some of the members are friends, and if a transgression was noticed, they won't expose a friend to the consequences. Therefore, there are substantial weaknesses to the participatory certification system and the members APEREC recognize this.

5. Consumer Trust in Certification

Consequently, a significant number of consumers and other key informants reported doubts about the claims of the organic qualities of goods offered in the bioferia. One bioferia customer mentioned a qualm reminiscent of Becky Mansfield's (2003) critique of environmental contaminants when certifying something as organic. The customer said, "How organic can the milk be when the cows are wandering around eating grass from other fields contaminated with pesticides?" Another mentioned there is always

doubt about the degree to which a product is organic because there is no guarantee advertised in the bioferia. Therefore promoting the certification system can help garner support for the bioferia.

Greater transparency can be accomplished through small signs hung from the top of the tarps, the table, or on larger stands in the middle open space. APEREC can better assure customers that these goods are made with organic ingredients by listing those inputs or using other educational measures. Another way to increase awareness will be to inform the consumers as to the current stage of organic production of each producer, whether they are still transitional or have become fully organic. Therefore, by giving the consumer more information about the exact composition of the products on sale, consumer confidence can be strengthened and as well as the ability to raise prices.

Trust is an important dimension of the bioferia's effectiveness. Holloway and Kneafsey have found that "…consumers make assumptions about the quality and freshness of the products simply because of the consumption context." (2000:292) Therefore, the atmosphere of the bioferia influences whether a consumer believes a product is organic. In the bioferia, 62% of organic consumers reported they simply trust what the vendors say, or trust that since it is in the bioferia it must be organic. This is congruent with a study conducted in Peru about local markets that found that more than half of consumers trusted what the producers said (PIDAASSA 2008). "When you hear something from somebody you know and trust, the message comes with built-in credibility" (Bachmann 2008:6).

While a relatively high level of confidence exists between consumers and producers, consumers still prefer an official certification to verify that the products are

organic. Eighty-eight percent of consumers in the bioferia said that it is important to have an official guarantee, or some quality control over what constitutes the organic products. One effective response to these concerns has been for APEREC members to invite consumers to their homes or fields to see the production process. This fostering of relationships outside of the marketplace can build trust that may lead to the ability to increase prices. "While higher prices are partly explained by the organic nature of the products, the type of relationship that farmers established with buyers also played a key role in price margins, with higher prices being obtained when farmer organizations engaged in long-term relationships with buyers" (IFAD 2003:xi). By guaranteeing its products are organic, APEREC can help consumers feel more confident in the marketplace and long-term relationships can be established. Prices might then be gradually raised as this confidence grows.

6. Problems of Supply of Organic Products

My analysis shows that 80% of consumers desire a greater volume and variety of goods offered in the bioferia. In particular, consumers want more quantity and variety of organic vegetables. The majority of consumers arrive early to the bioferia to buy the limited amount of vegetables. Attendance declines for the rest of the day reportedly due to a lack of goods available. This coincides with the observations of a key informant involved with the Miraflores bioferia in Lima. She reported that vegetables are the primary draw for consumers in that bioferia, and concluded that any organic market must have a wide variety as well as a large quantity of vegetables to sustain its overall viability. "This greater diversity [of products] attracts a greater variety of shoppers as well as helping to strengthen local farm operations" (Brown and Miller 2008:1300). This

finding is also congruent with findings from the United Kingdom Farmers' Market by Holloway and Kneafsey. In their study, vegetables were also the most frequently purchased items, suggesting strong trends between vegetable supply and volume of purchases (2000:290).

The amount of vegetables available in the bioferia is further limited because vendors recognize the nutritional benefits of organic goods and want their family to eat these healthier products. Different NGO representatives report that this is a problem for bioferias around the country. When a portion of the organic vegetables produced in the country goes to feeding the farmers' families, the supply in the local markets is further reduced, exacerbating the problem of low supply of organic vegetables in the bioferia.

Reliability of the supply of organic vegetables is also an important factor in the motivation of consumers to return. The fact that some weeks vendors will have onions and carrots and other weeks they won't have either disappoints consumers who go to the bioferia expecting to purchase something specific they previously have been able to acquire. This was illustrated when I asked organic consumers what products they wished were available in the bioferia. Several of them mentioned products that were available that day, suggesting that if consumers don't see a product available one week, they are likely to believe it is not available again. It is difficult to produce certain products year-round, but because there exists a steady demand, efforts should be made to supply products with increased regularity to encourage consumers to return.

Further, the quality and appearance of the vegetables is important. Quality must be consistent among vendors if the products are to be sold in the same bioferia, and especially if the vegetables are sold in bunches. Similar appearance involves the

vegetables being matured to the same age, being similar in size and color, and being trimmed properly. Trimming involves removing wilted or yellow leaves and washing off dirt. Several key informants mentioned that it is difficult to convince a customer that an organic product is superior when the appearance is not as aesthetically appealing as conventional products. The demands of quality can make it difficult for vendors to sell what they have produced, yet is required if they are to sell their products consistently.

One way to ameliorate the low supply of organic vegetables is to entice more transitional farmers. This can happen by informing them of the economic incentives inherent in direct-marketing. If the overall supply of vegetables is increased, this will help attract and retain more consumers, which can help raise volume of sales for not only other producers but also vendors of processed goods. If there are more transitional producers, in order to differentiate those that produce 100% organically, there could be a sign hung from their stand making the distinction that they are fully organic or allow them a high-traffic area in the market. Increasing the overall supply of vegetables in the market is beneficial for all involved. Making a distinction between those in transition and those who produce organically can help pacify discordance among vendors and also provide more information and greater transparency to consumers, further strengthening trust and feedback.

7. Limits to the Expansion of Organic Production

While many organic producers acknowledged the problem of limited supply in the bioferia, they explained there are a range of problems limiting the expansion of their production to augment the organic supply. Fifty-five percent of organic producers reported the biggest issues are related to the environment, including lack of water for

irrigation and variability in temperature. Lack of water is a more severe problem during the dry season which is May through October. According to a study conducted by RAE and CEAR (2007), 46% of their producers reported they need a better irrigation system if they are to expand their production. Extremes in temperature are a problem even in the wet season when there is water available. This is because the temperature can drop so low at night that the vegetables can freeze, ruining an entire crop. Environmental restrictions such as a limited water supply and extremes in temperature hinder the ability to increase production.

Producers also reported a shortage of organic fertilizer as a further obstacle to expanding their production. Producers mentioned that organic fertilizer is not available on the general market, making the only source available to the farmers their own animals. Another study looking at access to markets has also identified the problem of limited organic fertilizer. The author recognizes "…the impossibility to access equipment to handle large volumes of organic fertilizer" (Yurjevic n.d.:7). Since 88% of vendors in my sample produce their own organic fertilizer, the amount available to them is limited by the number of animals on their farm, further limiting the expansion of their production.

B. Trends in Consumer Preferences

"Consumers purchasing organic foods may do so for a number of reasons, including perceived benefits to the environment, animal welfare, and worker safety, and the perception that organic foods are safer and more nutritious" (Winter and Davis 2006:R123). In the bioferia, few customers report they believe their money is going towards a greater cause than just fulfilling their need to acquire food. Only 5% of consumers report that they make purchases in the bioferia because their money is going

towards helping a local farmer instead of an intermediary or that buying at the bioferia helps to give local farmers opportunities to access markets. Also, only 8% of consumers mentioned they make purchases at the bioferia because their money is helping to protect the environment through the encouragement of organic production. Common phrases used by consumers to describe why they support the cause of protecting the environment include: "protecting biodiversity" and "not contaminating the river or soil". However, a much larger proportion of the organic consumers (49%) report that they shop at the bioferia because it offers healthier products that don't harm their stomachs. This coincides with the findings of James Kirwan's study in the United Kingdom of Farmers' Markets: "The primary motivation for consumers' attendance at [Farmers' Markets] was pragmatic and individualistic (rather than civic or socially minded)…" (2006:306). Therefore, while some consumers identify the reason they shop at the bioferia is because their money goes towards a cause like helping local farmers or protecting the environment, more consumers' motivation to shop at the bioferia is due to personal factors like health.

Consumers of conventional products reported that they value convenience when choosing which market to attend. Conventional consumers reported that the market is close to their home, or it offers a wide variety of products is why they attend. By offering a variety of products consistently, consumers only have to shop in one location and not visit multiple sites to buy all that they need. Both features are determinants of attendance at the conventional market. These values are likely to be representative of the larger population and suggest further opportunities to strengthen the bioferia as discussed below.

When asked about the properties of goods sold at a bioferia, 18% of conventional consumers reported qualities that are true of goods at a bioferia. Six percent of conventional consumers said that products in a bioferia are chemical-free, which is largely true. Also, six percent mentioned that products in a bioferia come directly from the farm, which is also true. And last, another six percent of conventional consumers mentioned that products in a bioferia are more natural, which is a commonly held notion among the Huancayo population. This suggests that there is some awareness among the general population that there are organically produced products for sale, and superficially understand what that means.

When we compare what products conventional consumers and organic consumers purchased, we can see a variety of differences. Due to the increased quantity and variety of vegetables and fruits offered at the conventional market, more people were able to purchase these types of products. Almost three times as many people bought fruits at the conventional market as did people at the organic market. Conversely, almost 10 times as many people in the organic market bought prepared meals than those in the conventional market. Again, vegetables are the most popular product in both the organic and conventional markets. See Figure eight on page 38.

1. **Limited Awareness among Conventional Consumers of Organic Products and of the Bioferia and the Necessity of Promotions**

   Only 11% of conventional consumers are aware of the bioferia in Huancayo. Many consumers in the conventional market were interested in organic products, but were completely unaware of where to buy them in Huancayo. This is surprising because the interviews with conventional consumers were conducted in the conventional market only three blocks away from the location of the bioferia. Because the majority of organic

consumers learned of the bioferia just by walking by and seeing it, and because the majority of conventional consumers interviewed also live in the neighborhood where the bioferia is held, they presumably have had the same opportunities to walk by and see the bioferia.

Due to the lack of marketing and promotions, informal social networks seem to be one of the primary ways in which people learn of the bioferia. This is similar to a finding reported in Holloway and Kneafseys' study in the United Kingdom in which they found that many consumers "…had heard about the market by word of mouth." (2000:289). Therefore, due to the absence of formal marketing techniques, spreading awareness of the bioferia is limited to social networks which likely results in few conventional consumers aware of the bioferia.

Advertising can help reverse this trend by taking advantage of the high value placed upon convenience by conventional consumers and the importance of health. Advertising can first be targeted within the neighborhood closest to the bioferia or near the popular bank close to the bioferia. By forming a relationship with the management or employees at the bank, this could be a fruitful and low-cost advertising mechanism. In return for a free meal once a month, bank employees may be encouraged to promote the bioferia to customers as a location for healthy meals and products. Also, promoting the Huancayo bioferia in established organic markets in Lima could inform consumers who travel to or have friends and family in Huancayo. As the survey data from the bioferia indicates, personal health is a primary motivation for consumers to seek organic products. The message "No Como Veneno, Como Orgánico" (I don't eat poison, I eat organic) boldly displayed on the aprons of some vendors in the bioferia is further evidence of the

local view that organic food is a means of avoiding the toxic effects of pesticides. This trend should be included in any marketing strategies since it reflects the values present in the Huancayo population. Therefore, lack of promotions outside the bioferia leads to its limited awareness among conventional consumers. This suggests that the majority of the population in Huancayo does not have the basic information necessary to foster a shift toward shopping in the bioferia, but marketing can help to encourage attendance at the bioferia.

When organic farmers sell their products in conventional markets, they confront the issue that many conventional consumers are unaware of the properties of organic goods. Because the producers must convince the consumer that the product is organic and without pesticides, it creates more work for them in the marketplace. However, the extra work may bring greater returns to the farmers by building a consumer base through greater understanding and trust (Allen and Kovach 2000). Similarly, with organic producers selling their goods in the conventional market and differentiating their products, awareness is strengthened among conventional shoppers as well.

2. Willingness to Pay

The majority of both conventional and organic consumers report that they are willing to pay more for an organic product. The fact that people barter in the bioferia is also interesting because the price in the bioferia is generally equal to or lower than that of the conventional market even with consumers willing to pay more.[7] Bartering might be a

[7] Consumers did not mention any specific goods that they would be willing to pay more for. This could be of interest for a future study- which products are consumers most likely to pay more for and how much?

cultural norm present in all markets, but the actions of the vendors could inhibit this practice. Many bioferia vendors reported that they do not lower their price and instead describe why their product merits the price they are asking. If the vendors are encouraged to offer such explanations each time a consumer requests a lower price, more people may become aware of the benefits of organic production and ultimately be willing to pay a higher price. Knowing that many consumers report they would pay more for organic goods might also encourage vendors to explain why they will not lower their prices or why they charge more.

V. CHAPTER FIVE: CONCLUSION

Development that has an economic dimension offers the greatest potential for social development in rural Peru. Small farmers make up a large percentage of the population in Peru, making them an important target in development strategies (as Escobal 2005, Croal and Darou 2002, and HortiSana 2008 have demonstrated). The food sovereignty movement, in opposition to neo-liberal development agendas, helps farmers maintain control over food production and their livelihoods. This can partially be achieved by the promotion of organic agriculture which exploits indigenous people's knowledge of their local environment and through the promotion of local markets which allow easier access to market opportunities for small farmers. NGOs like CEAR and CIP, who act as middle-level organizations, are working with small farmers in the Peruvian Andes to improve their socio-economic situations by facilitating the adoption of organic agricultural production. However, the market opportunities available to small organic farmers in the Peruvian Andes are limited.

Conventional and export markets can be difficult for small farmers to access, placing greater importance on the development of local organic markets. Local markets allow easier access to market opportunities for small producers because of the less stringent requirements on quantity, quality, and official certifications. Local markets also feature native products helping to maintain a traditional form of agriculture and protect the natural biodiversity of the region. Moreover, the direct-marketing arrangement, like in the bioferia, allows for the formation of relationships between producers and consumers

and the assurance of the production process. These face-to-face relationships can be built on trust which reinforces consumer loyalty. Further, direct-marketing systems allow greater financial returns to the farmers due to the absence of intermediaries.

Organic agriculture and the elimination of highly hazardous chemicals in the process of production are not only beneficial to the environment, but are also important to farmers and to consumers. Consumers make purchasing decisions that reflect their values based on product safety and quality, as well as public-good aspects like how production practices protect the environment or empower small farmers. Consumer demand for locally-grown organic products is increasing in many parts of the world, but to date, is underdeveloped in Huancayo. I have put forth recommendations to increase consumer demand for organic agricultural products in Huancayo and to expand organic agricultural production.

One issue that impedes the development of the bioferia is the organizational problems within APEREC and the instability of APEREC's governing board. Solving the conflicts within APEREC will help attract more organic producers to the bioferia to augment the supply in the bioferia, especially of vegetables.

Steps should be taken by APEREC and ACEH to improve the quantity and quality of information about organic goods provided to visitors to the bioferia including creating more brochures and handouts to ensure an adequate supply in the bioferia. Also, the open area between the two rows of tents provides ample room to set up displays with pictures that can easily catch the eye of a visitor. These displays can include information about the bioferia, the time and date, as well as information regarding the most attractive qualities of organic goods such as the absence of dangerous chemicals.

It is important to improve the promotion of the certification system within the bioferia to build consumer confidence since most consumers prefer an official certification. Local NGO representatives recommend there be more transparency in how the existing certification system works, what monitoring has found, and what measures are being taken to further assure the quality of the products. Improving the transparency of the certification system would build relationships fostering trust and reinforcing consumer loyalty.

Once relationships between consumers and producers are reinforced, APEREC can take advantage of the fact that many consumers are willing to pay more for organic products and begin to set prices above or equal to those of the conventional market. If supply remains limited as a stronger consumer base is established, this will further support price increases.

It is critical that APEREC conducts marketing outside of the bioferia to increase awareness of organic products, including where these goods are being sold. The message to consumers should be kept simple with only one or two important parts such as: what is organic, and where one can buy organic goods, so that consumers can easily remember understand and recall the primary message points. The hazards and impact of heavy pesticide use in conventional production should be regularly presented in whatever media is available, and thus will provide indirect support to organic marketing efforts. There are several places to start advertising outside of the bioferia to increase awareness of where and when to buy local organic products.

A proactive or consciousness-raising approach to advertising should be pursued. "…[N]iches must not be viewed as a market or resource void waiting to be filled, but

rather the product of social agency" (Sherwood 2009: 150). Market niches in Huancayo to target include mothers, people over 35 years of age, and more educated consumers. Females are more likely to do the food shopping for the entire household and older and more educated segments of the population are more likely to be health conscious and attracted to the nutritional benefits of organic products, although these trends are not universal (Thompson 1998).

Since vegetables are the most frequently purchased products in both the organic and the conventional market, the quantity, variety, and reliability of organic vegetables must be improved in order to attract more customers to the organic market. Further increasing supply will foster increased attendance and retention of consumers, likely increasing overall demand. By having a variety of products available, this increases the time consumers spend in the bioferia, allowing them more opportunities to make a purchase.

Therefore, I recommend continued and increased interventions to expand the supply of organic products. Local and international organizations such as CEAR and CIP can play an important role in increasing what is offered in the bioferia by addressing the most-often reported constraints. Creating a sharing system or commercial enterprise for organic fertilizer can help some vendors increase their production. NGOs can also play a role in organizing organic farmers who only produce a small quantity of organic products. This will allow them to collaborate with other small farmers to pool their products in order to sell in the bioferia or other markets, to form mutually beneficial relationships, and to learn organic production techniques.

Through the application of the above recommendations, I expect increased consumer attendance at the Huancayo bioferia. In Julie Guthman's study of organic farmers in California, a majority of farmers switched to organic methods for market reasons, and not personal beliefs (2004). An increase in demand for organic products should provide a strong incentive for farmers to switch to organic methods irrespective of normative incentives, fulfilling a goal of NGO initiatives in the area. By stimulating market demand, market opportunities will be increased for small farmers.

To summarize the recommendations from the Huancayo bioferia, I suggest strengthening the organization of APEREC and ACEH so they are more capable of attracting new farmers and promoting consumer-producer relationships. Further, it is advisable to augment the promotions that are done within the bioferia by making more of the existing materials available and by being more active when dispersing them to consumers. I also suggest improving the promotion of the certification system within the bioferia by making it more understandable to shoppers to foster greater consumer confidence. Next, I recommend that vendors adjust their prices gradually to a point where consumers experience as little a consumer surplus as possible. It is also recommended that APEREC and ACEH increase their marketing efforts outside of the bioferia to spread awareness and attract new consumers. Last, I recommend addressing the limits to supply in the bioferia by increasing capacity-building for new and existing farmers particularly by addressing the lack of organic fertilizer available.

The development strategy outlined in this thesis, while site-specific, can be transferable to other areas within Peru, and possibly other parts of the developing world. Since indigenous control over food production and livelihoods is so important, promoting

local markets with organic agricultural products helps small-farmers maintain methods for producing traditional cultivars and helps keep money circulating in the local economy. This development strategy could apply to many rural areas in developing countries.

The study of local organic Farmers' Markets has the potential to contribute to the field of the sociology of development through deepening our understanding of local economic development and its potential for empowering poor indigenous peoples of rural Latin America. Farmers' Markets featuring local products help maintain the traditional food culture in the region as well as protect the biodiversity by farming crops native to that area. This can help small farmers develop economically by focusing on products that they have historically produced and with which they have an intimate familiarity allowing them greater control and self-determination. Also, development in rural Latin America has a greater chance of success when it is supported by the rural poor themselves, rather than dependent upon support from other nations. The economic and grassroots dimensions of the local organic Farmers' Market can contribute significantly to the development of the rural poor. Expanding the Huancayo bioferia in the ways recommended above may provide increases in the production and consumption of organic agricultural products, improve access to economic markets for small farmers, and contribute to socioeconomic development in the area.

BIBLIOGRAPHY

ACEH (Asociación de Consumidores Ecológicos de Huancayo) 2008. "Asociación de Consumidores Ecológicos de Huancayo". Huancayo:Peru.

Alkon, Alison. 2008. "From Value to Values: Sustainable Consumption at Farmers Markets". *Agriculture and Human Values*. 25:487-498

Allen, Patricia and Martin Kovach. 2000. "The Capitalist Composition of Organic: The Potential of Markets in Fulfilling the Promise of Organic Agriculture". *Agriculture and Human Values.* 17: 221-232

Bachmann, Janet. 2008. "Farmers' Markets: Marketing and Business Guide". ATTRA (National Sustainable Agriculture Information Service).

Bebbington, Anthony. 1997. "New States, New NGOs? Crises and Transitions among Rural Development NGOs in the Andean Region." *World Development*. 25(11)

Block, Fred. 1990. "Postindustrial Possibilities: A Critique of Economic Discourse". Berkeley: University of California Press

Bond, Jennifer Keeling, Dawn Thilmand, and Craig A. Bond. 2006. Direct Marketing of Fresh Produce: Understanding Consumer Purchasing Decisions. CHOICES Magazine. 21(4)

Brown, Cheryl and Stacy Miller. 2008. "The Impacts of Local Markets: A Review of Research on Farmers Markets and Community Supported Agriculture (CSA)". *American Journal of Agricultural Economics*. (5) 1296-1302

Cole, Donald, Fernando Carpio, and Ninfa Leon. "Economic Burden of Illness from Pesticide Poisoning in Highland Ecuador". *Pan American Review of Public Health"*. 8(3):196-201

CONAPO (Comisión Nacional de Productos Orgánicos) 2003. "Plan Nacional de Fomento de la Agricultura Ecológica / Orgánica". Peru

Croal, Peter and Wes Darou. 2002. "Canadian First Nations' Experiences with International Development". Chapter 5 in "Participating in Development: Appraoches to Indigenous Knowledge". New York: Routledge

Delind, Laura B. 2006. "Of Bodies, Place, and Culture: Re-Situating Local Food". *Journal of Agricultural and Environmental Ethics.* 19: 121-146

Devaux, Andre, Douglas Horton, Claudio Velasco, Graham Thiele, Gaston Lopez, Tomas Bernet, Ican Reinoso, and Miguel Ordinola. 2009. “Collective Action for Market Chain Innovation in the Andes”. *Food Policy*, (34) 31-38

Eddleston, Michael, Lakshman Karalliedde, Nick Buckley, Ravindra Fernando, Gerard Hutchison, Geoff Isbister, Flemming Konradsen, Douglas Murray, Juan Carlos Piola, Nimal Senanayake, Rezvi Sheriff, Surjit Singh, S. B. Siwach, and Lidwein Smit. 2002. “Pesticide Poisoning in the Developing World-A Minimum Pesticides List”. *Public Health.* 360:1163-1167

Elske van de Fliert and Ann R. Braun. 1999. Farmer Field School for Integrated Crop Management of Sweetpotato. Field guides and Technical Manual. Bogor, Indonesia: International Potato Center.

Escobal, Javier. 2005. “Desarrollando Mercados Rurales: El Rol de la Incertidumbre y la Restriccion Creditica” Lima: GRADE

Escobar, Arturo. 1992. “Reflections on Development: Grassroots Approaches and Alternative Politics in the Third World”. *FUTURES*. June edition.

Freeman, David. 1989. “Local Organizations for Social Development: Concepts and Cases of Irrigation Organization”. San Francisco: Westview Press

Gale, Fred. 1997. “Direct Farm Marketing as a Rural Development Tool”. *Rural Development Perspectives*. (12):2

Giddens, Anthony. 1990. “The Consequences of Modernity”. California: Stanford University Press

Goffman, Erving. 1959. “The Presentation of Self in Everyday Life”. New York: Doubleday

Goodman, David and Melanie DuPuis. 2002. "Knowing Food and Growing Food: Beyond the Production-Consumption Debate in the Sociology of Agriculture". *Sociologia Ruralis*. 42(1): 5-22

Granovetter, Mark. 1991. “Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness”. 91(3). New York.

Guthman, Julie. 2004. “Agrarian Dreams”. California: University of California Press

Guthman, Julie. 2002. "Commodified Meanings, Meaningful Commodities: Re-thinking Production-Consumption Links through the Organic System of Provision". *Sociologia Ruralis*. 42(4): 295-311

Hammitt, James and John Graham. 1999. Willingness to Pay for Health Protection:

Inadequate Sensitivity to Probability?" *Journal of Risk and Uncertainty.* (8):33

Haque, Shamsul M. 1999. "The Fate of Sustainable Development Under Neo-liberal Regimes in Developing Countries" *International Political Science Association.*

Hardesty, Shermain. 2008. "The Growing Role of Local Food Markets". *American Journal of Agricultural Economics*. (90)5: 1289-1295

Hartwick, Elaine. 1998. "Geographies of Consumption: A Commodity Chain Approach". *Environment and Planning D*. 16: 421-417

Hawkes Corinna and Marie Ruel. 2006. "The Links between Agriculture and Health: An Intersectoral Opportunity to Improve the Health and Livelihoods of the Poor". *World Health Organization*. 84(12)

Hinrichs, Clare. 2000. "Embeddedness and Local Food Systems: Notes on Two Types of Direct Agricultural Markets". *Journal of Rural Studies.* 16:295-303

Hinrichs, Clare C., Gilbert W. Gillespie, and Gail W. Feenstra. 2004. "Social Learning and Innovation at Retail Farmers' Markets" *Rural Sociology*. 69(1):31-58

Holloway, Lewis and Moya Kneafsey. 2000. "Reading the Space of the Farmers' Market: A Preliminary Investigation from the UK". *Sociologia Ruralis*. (40)3: 285-299

Holt-Gimenéz. 2009. "From Food Crisis to Food Sovereignty: The Challenge of Social Movements". *Institute for Food Development and Policy*. 142-156

HortiSana 2008. Report: Meeting of Mayors, civil organizations, and the regional government, March 5, 2008. International Potato Center: Lima, Peru

Hughes, David W., Cheryl Brown, Stacy Millar, and Tom McConnell. 2008. "Evaluating the Economic Impact of Farmers' Markets Using and Opportunity Cost Framework. *Journal of Agricultural and Applied Economics*. (40) 1: 253-265

IDMA (Centro Ideas y el Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente) 2008. "Sistema de Garantia Participativa- SGP". Huancayo, Peru

IFAD (International Fund for Agricultural Development). 2003. "The Adoption of Organic Agriculture among Small Farmers in Latin America and the Caribbean- Thematic Evaluation". Report # 1337

IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) 2008. "The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2008". http://aaoch.cl/files/world-of-organic-agriculture-2008.pdf

Jackson, Peter. 2002. "Commercial Cultures: Transcending the Cultural and the Economic" *Progress in Human Geography*. (26)1: 3-18

Kirwan, James. 2006. "The Interpersonal World of Direct Marketing: Examining Conventions of Quality at UK Farmers' Markets". *Journal of Rural Studies.* (22) 301–312

Konradsen, Flemming. 2007. "Acute Pesticide Poisoning – A Global Public Health Problem". *Danish Medical Bulletin.* 54(1): 58-59

Konradsen, Flemming, Wim van der Hoek, Donald C. Cole, Gerard Hutchinson, Hurbert Daisley, Surjit Singh, Michael Eddleston. 2003. "Reducing Acute Poisoning in Developing Countries-options for Restricting the Availability of Pesticides". *Toxicology*. 192: 249-261

Kotilla, Marja-Riitta and Paivi Ronni. 2008. "Collaboration and trust in two organic food chains." *British Food Journal*. 110 (4/5)

Krystallis, Athanasios and George Chryssohoidis. 2005. "Consumers' Willingness to Pay for Organic Food: Factors that Affect it and Variation per Organic Product Type". *British Food Journal.* 107 (5): 320-343

Mansfield, Becky. 2004. "Organic Views of Nature: the Debate over Organic Certification for Aquatic Animals". *Sociologia Ruralis*. 44(2):216-232

Menezes, Francisco. 2001. "Food Sovereignty: A Vita REQUIREMENT FOR Food Security in the context of Globalization". *The Society for International Development*. 44(4):29-33

Millock, Katrin, Mette Wier, and Laura Anderson. 2004. "Consumer Demand for Organic Foods – Attitudes, Values, and Purchasing Behavior". Orgprints.org. http://orgprints.org/4754: Accessed 28 August 2009.

Moore, Oliver. 2008. "How Embedded are Organic Fresh Fruit and Vegetables at Irish Farmers' Markets and what does the Answer Say about the Organic Movement? An Exploration, using Three Models". *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*. 7:(1-2)

Murray, Douglas and Peter Leigh Taylor. 2000. "Claim No Easy Victories: Evaluating the Pesticide Industry's Global Safe Use Campaign". *World Development*. 28(10):1735-1749

Ostrom, Elinor. 1990. "Governing the Commons: The Evolution of Insittutions for Collective Action". NY: Cambridge University Press

Otto, Daniel and Theresa Varner. 2005. “Consumers, Vendors, and the Economic Importance of Iowa Farmers’ Markets: An economic Impact Survey Analysis”. http://bit.ly/pckgM: Accessed on 11 October 2009

Peattie, Ken. 1992 “Green Marketing”. London: Pitman Publishing

Peet, Richard and Elaine Hartwick. 1999. “Theories of Development”. USA: Guildford Press

PIDAASSA (Programa de Intercambio, Diálogo, y Asesoría en Agricultura Sostenible y Seguridad Alimentaria) 2008. “Los Mercados Locales Alternativos” Mexico DF: Mexico

Podestá, Miguel Gutierrez. 2008. “Mercados Campesinos, una Propuesta de Agricultura Sostenible y Negocio Justo” *Revista Viajeros Conservación y Culturas*. Lima: Peru

Polanyi, Karl. 1944. “The Great Transformation: Economic and Political Origins of our Time” New York: Rinehart Publishing

RAE-CEAR (Red de Agricultura Ecologica – Centro de Apoyo Rural). 2007. “Analisis de la Oferta de Productos para la Comercializacion de la Bioferia de Huancayo”.

Raynolds, Laura T. 2008. "The Organic Agro-Export Boom in the Dominican Republic". *Latin American Research Review* 43:1

Rosset, Peter. 2003. “Food Sovereignty: Global Rallying Cry of Farmer Movements”. *Backgrounder*. 9(4)

Sage, Colin. 2003. “Social Embeddedness and Relations of Regard: Alternative “Good Food” Networks in South-west Ireland”. *Journal of Rural Studies*. (19):47-60

Selfa, Theresa and Joan Qazi. 2005. “Place, Taste, or Face-to-face? Understanding Producer-consumer Networks in “Local” Food Systems in Washington State”. *Agriculture and Human Values*. 22:451-464

Seyfang, Gill. 2006. “Ecological Citizenship and Sustainable Consumption: Examining Local Organic Food Networks” *Journal of Rural Studies*. (22):383-389

Shepherd, Andrew W. 2007. “Approaches to Linking Producers to Markets: A Review of Experiences to Date”. *Food and Agricultural Organization of the United Nations*. Rome: Italy

Sherwood, Stephen G. 2009. “Learning from Carchi: Agricultural Modernisation and the Production of Decline”. Netherlands: Wageningen University

Thilmany, Dawn, Craig A. Bond, and Jennifer K. Bond. 2008. Going Local: Exploring Consumer Behavior and Motivations for Direct Food Purchases. *American Journal of*

Agricultural Economics. 90(5): 1303-1309

Thompson, Gary D. 1998. "Consumer Demand for Organic Foods: What we Know and What we Need to Know. *American Journal of Agricultural Economics*. (80)5:1113-1118

WHO (World Health Organization) 2005. "The WHO Recommended Classification of pesticides by Hazard and Guidelines to Classification". Geneva: Switzerland

Winter, Michael. 2003. "Embeddedness, the New Food Economy and Defensive Localism". *Journal of Rural Studies*. 19: 23-32

Winter, Carl K. and Sarah F. Davis. 2006. "Organic Foods". *Journal of Food Science*. 71(9)

Yurjevic, Andres. n.d. "Produccion Campesina Organica y Acceso a Mercados: Desafios Fundamentales". CLADES (Centro Latino Americano de Desarollo Sustentable)

APPENDICES

APPENDIX A: ORGANIC CONSUMER SURVEY

Encuesta para consumidores -----→ Numero de encuesta_____

(MERCADO)

1. **Porque vino Ud. a este biofería hoy, en vez de ir a otro mercado?** (la razón)

2. **Como se enteró de la biofería?**

a.	Lo vió	**f.**	De Municipio
b.	De amigos	**g.**	Iglesia
c.	De familia	**h.**	Doctor/clínica medicina
d.	Por institución _____	**i.**	Otro_____
		j.	No sabe/contesta
e.	De Trabajo		

3. **Visita a este biofería frecuentemente?**

a. Si

i. **Cuantas veces al mes** 1 2 3 4

b. Otro_____ No

Porque viene _ _ veces al _ _ :

4. **Cuantos días a la semana le gustaría visitar la bioferia? (o** sería disponible una bioferia?)

5. **Ha visitado Ud a otras biofería?**

a. Si: Cuales_____

b. No

6. **Para Ud. que significa el término biofería?**

7. **( )Cual es diferente de los productos que se encuentra en una biofería comparando con otros mercados?** (si la respuesta es vago, siga preguntando: [Puede explicarme un poco mas?]) *Obtenga la respuesta para*_ _ _

8. De ellos, que es lo mas importante para Ud?

a. Sanidad (de que)

i. consumidor

ii. productor (→ 10)

iii. medio ambiente (→ 10)

b. Otro_____

9. A Ud. le parece que hay otros beneficios de estas características?

10. Cómo sabe que estos productos son _ _ _ _ _ _ _ _ _ _?

a. Están en este mercado

b. El logotipo de vendedor

c. Certificación

d. Confianza i. Afuera ii. Dentro

e. Etiqueta

f. Sabor

g. Apariencia mas chico

h. Otro_____

11. Ud. cree que alguien o algo debería garantizar que estos productos son _ _ _

a. Si **b. No**

(COMPRAS)

12. Ud. pagaría un poco mas por un producto _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _?

a. Si (Claro) b No

13. Ud. tiene la impresión que los precios de estos productos ya están por encima de los precios de productos en otros mercados?

a. Si b. No

14. Que tipo de productos ha comprado hoy. (Cuanto ha gastado)

a. Comida preparada/comer___

b. verduras/hortalizas___

c. Papa___

d. Frutas___

e. Carnes___

f. Lácteos___

g. pan/horneados___

h. otros: _____

i. no ha comprado nad

15. Ha terminado sus compras hoy?

No: Que mas cree que vaya a comprar?

a. Comida preparada Para comer

b. verduras/hortalizas

c. Papa

d. frutas

e. Carnes

f. lácteos

g. pan/horneados

h. otros: _____

No Sabe Si

16. Viene Ud. por productos específicos o para lo que está disponible?
a. Específicos b. Disponible c. Ambos

17. Que productos, que Ud. no ha encontrado hoy, quisiera que se vendiesen en este biofería?

(ENTREVISTADO)

18. Cual es su edad?

19. En que distritito se ubica su vivienda.

20. Quien va a usar estos productos que ha comprado hoy?

21. Quien de su familia viene mayormente a la bioferia?
a. Madre b. Padre c. Hijos d. Abuelos e. Tios f. Empleado g.otro

22. A que se dedica Ud.?

A que religión pertenece Ud.?
a. Católico
b. Evangélica
c. Adventista
d. Testigo de Jehová
e. Mormón
f. Otro_____

23. ( )Cual es el grado de su educación?
a. Primaria b. Secundaria c. Superior d. Otro_____

24. Masculino Femenina

APPENDIX B: CONVENTIONAL CONSUMER SURVEY

1. Porque vino Ud. a este mercado hoy, en vez de ir a otro?

a. Productos
b. Cerca de la casa
c. Para comer
d. Conoce al vendedor
e. Es mas barato (cuesta menos)

Otro_____**3. Visita a este mercado frecuentemente?**

f. Si

i. Cuantas veces a la semana 1 2 3 4

g. b. Otro_____ No

h. Para Ud. que significa el termino biofería?

2. **Ha visitado Ud a una biofería?** (si menciona el Tambo bioferia → 6)

a. Si: Cuales_____
b. No

3. Conoces a una bioferia cerca de aquí? Si No

4. Cual es la diferencia entre los productos que se encuentra en una biofería y los de otros mercados? (si la respuesta es vago, siga preguntando**: [Puede explicarme un poco más?])** Obtenga la respuesta para_ _ _ .

a. Si no sabe, diga**: Los productos en una bioferia son más sanos porque son producidos sin químicas y no hace daño al medio ambiente, ni el agricultor, ni su salud. También, en general tiene un mejor sabor y calidad.**

5. (COMPRAS)

6. Ud. pagaría un poco mas por un producto _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ (o) sano (o) que se encuentra en una bioferia?

a. Si (claro) b No

7. Ud. tiene la impresión que los precios de los productos _ _ _ _ _ [(o) sanos (o) que se encuentra en una bioferia] están mas altos que los precios en este mercados?

a. Si b. No

8. **Ud. cree que algo o alguien debería garantizar que los productos son _ _ _ _ _**
Si No

9. Que tipo de productos ha comprado hoy.

a. Comida preparada/comer___
b. verduras/hortalizas___
c. Papa___
d. Frutas___
e. Carnes___
f. Lácteos___
g. pan/horneados___
h. otros: _____
i. no ha comprado nada

10. Ha terminado sus compras hoy?

a. No: Que más cree que vaya a comprar?

b. Comida preparada Para comer
c. verduras/hortalizas
d. Papa
e. frutas
f. Carnes
g. lácteos
h. pan/horneados
i. otros: _____

i. No Sabe Si

11. Viene Ud. por productos específicos o para lo que está disponible?

a. Específicos b. Disponible c. Ambos

12. (ENTREVISTADO)

13. Cual es su edad?

14. **En que distritito se ubica su vivienda**

15. Quien de su familia viene mayormente al mercado?

a. Madre b. Padre c. Hijos d. Abuelos e. Tíos f. Empleado g.otro

16. **A que se dedica Ud.?** De que tipo de trabajo hace Ud?

17. A que religión pertenece Ud.?

18. Cual es el grado de su educación?

a. Primaria b. Secundaria c. Superior d. Otro_____

19. Masculino Femenina

APPENDIX C: VENDOR SURVEY

Encuesta para **Vendedores** Actuales→ # Puesto_____ # de encuesta_____
Que vende_____
MERCADO:

1. Sus productos viene de alguien diferente o solo de Ud y su familia/chacra?

a. Son propios

b. De otros (**Como es la relación?**)_____

c. Ambos (**como es la relación**?)_____

2. Vende los productos ecológicos solo en esta biofería?

a. Si (→ # 5) b. no

3. En que otros lugares vende Ud. sus productos ecológicos?

a. Mayorista/Maltería

b. Mercado Modelo

c. Tambo

d. Chupaca

e. Chilca

f. Lima

g. Otro_____

4. Son vendidos como ecológicos o como convencionales?

a. Ecológicos b. Convencionales

5. Cuáles son los productos que, mayormente, le compran los consumidores? (Vende mas)

6. Los consumidores rebajan/baratean sus productos en este mercado?

a. Si b. No c. yapa

7. Que quiere que los consumidores sepan de la producción orgánica?

a. No contamina al medio ambiente (suelo) (rio)

b. Requiere mas trabajo para el productor c. Cuesta Mas

d. Otro_____

8. Cuenta con certificación o algo que garantiza que sus productos son orgánicos?

a. Si: de que organización? _____

i. Grupo ii. Individual

b. No

9. Con que tipo de certificación cuenta?

a. Participativa b. Formal

10. Que ventajas vienen con la certificación?

11. Ha encontrado desventajas de conseguir la certificación?

a. Si, _____

b. No

12. Recibe Ud. un precio mejor por unidad para productos ecológicos comparando con los productos convencionales. Dígame cuales productos y Si, No, o Igual

a. Si b. No c. Igual

PRODUCCION

13. Desde que año inició su producción orgánica? _____
14. En que ano entro en la bioferia?

15. Porque convirtió su producción (o transformación) a orgánica?

16. De dónde obtiene el abono orgánico?

a. Propios animales b. tienda c. vecino d. otro_____

17. De donde obtiene los productos para controlar las plagas y enfermedades?

18. Tiene problemas continuos u obstáculos para ampliar su producción?

a. **Si. Cual es**_____

b. **No**

19. Como aprendió por primera vez a cultivar orgánicamente?

a. ECAs
i. Institución_____
b. Tallers/Capacitacion
i. Institucion_____
c. Antepasados/Familia/hijos/hermanos
d. Vecinos
e. Otro_____

20. Actualmente, de donde consigue información sobre manejo de cultivos orgánicos?

a. ECAs
i. Institcion_____
b. Talleres/ capacitacion
i. Institución_____
c. Antepasados/Familia/hijos/hermanos
d. Vecinos
e. Otro_____

FAMILIA: (Parar terminar vamos a hablar de Ud)

21. Donde esta ubicado sus campos de cultivo: Anexo/barrio, distrito, provincia

22. Pertenece a una religión? cual?

a. Católico
b. Evangélica
c. Adventista
d. Testigo de Jehová
e. Mormón
f. Otro_____

23. Que es el grado de su educación?

a. Primaria b. Secundaria c. Superior d. otro_____

24. Cual es su edad?

25. Masculino Femenina

APPENDIX D: ORGANIC PRODUCER SURVEY

Encuesta para Productores en los Campos→ Nombre _____
MERCADO: Districto_____

1. **Donde vende Ud. sus productos ecológicos?**

a. Mayorista/Maltería

b. Mercado Modelo

c. Tambo

d. Chupaca

e. Chilca

f. Lima

g. Tambo bioferia

2.Son vendidos como ecológicos o como convencionales?

h. Ecológicos b. Convencionales

2. Ha encontrado obstáculos a acceder o entrar en otros mercados?

a. Si. Cuales_____

b. No

3. Que quiere que los consumidores sepan de la producción orgánica?

4. Cuenta con certificación o algo que garantiza que sus productos son orgánicos?

a. Si: de que organización? _____

i. **i.** Grupo ii. Individual

5. Con que tipo de certificación cuenta?

a. Participativa b. Formal

6. Que ventajas vienen con la certificación?

7. Ha encontrado desventajas de conseguir la certificación?

8. Recibe Ud. un precio mejor por unidad para productos ecológicos comparando con los productos convencionales. Dígame cuales productos y Si, No, o Igual

a. Si b. No c. Igual

9. PRODUCCION

10. Desde que año inició su producción orgánica?

11. De dónde obtiene el abono orgánico?

a. Propios animales b. tienda c. vecino d. otro_____

12. De donde obtiene los productos para controlar las plagas y enfermedades?

13. Tiene problemas continuos u obstáculos para ampliar su producción?

a. Si. Cuales _____

14. Como aprendió por primera vez a cultivar orgánicamente?

a. ECAs
i. Institución_____
b. Tallers/Capacitacion
i. Institucion_____
c. Antepasados/Familia/hijos/hermanos
d. Vecinos
e. Otro_____

15. Actualmente, de donde consigue información sobre manejo de cultivos orgánicos?

a. ECAs
i. Institcion_____
b. Talleres/ capacitacion
i. Institución_____
c. Antepasados/Familia/hijos/hermanos
d. Vecinos
e. Otro_____

16. FAMILIA: (Parar terminar vamos a hablar de Ud)Donde esta ubicado sus campos de cultivo: Anexo/barrio, distrito, provincia

17. Cual es su edad?

18. Pertenece a una religión? Cual?

19. Que es el grado de su educación?

a. Primaria b. Secundaria c. Superior d. otro_____

20. Masculino Femenina

FULL MANUSCRIPT FROM BEING SUBMITTED FOR PEER-REVIEW

DRAFT PAPER

March 2011

PLEASE DO NOT CITE

Is There an 'Organic Solution' for Small Farmers in Latin America?: A Case Study of a Peruvian Organic Marketplace

Jennifer C. Loomis*

Douglas L. Murray**

Meghan Mordy***

Abstract: Can "organic farmers' marketplaces" provide small farmers with a more secure market and higher income? This study draws on a consumer survey and in-depth interviews with vendors and farmers in a Peruvian organic marketplace to understand the challenges and opportunities involved in linking small organic farmers to domestic conscious consumers in the Global South. The study reveals that consumer demand for environmentally sustainable and socially just goods exists in Peru, but long term support is needed in order to overcome the market failures that prevent this opportunity from developing.

---

*Ph.D. student, Department of Sociology, Portland State University

**Professor, Department of Sociology, Colorado State University

***Ph.D. student, Department of Sociology, Colorado State University

IDENTIFICACIÓN DE FLUJOS PRODUCTIVOS Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES SEGMENTOS DE MERCADO POTENCIAL PARA PRODUCTOS AGROECOLÓGICOS DEL CANTÓN PÍLLARO.

CARLOS PATRICIO PILATAXI GUAIRACAJA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

RIOBAMBA ECUADOR

2010

Hoja de certificación

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA, que el trabajo de investigación titulado: "**IDENTIFICACIÓN DE FLUJOS PRODUCTIVOS Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES SEGMENTOS DE MERCADO POTENCIAL PARA PRODUCTOS AGROECOLÓGICOS DEL CANTÓN PÍLLARO"** de responsabilidad del Sr. Egresado Carlos Patricio Pilataxi Guairacaja, ha sido prolijamente revisado quedando autorizada su presentación.

TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Luis Hidalgo ……
DIRECTOR TESIS

Ing. Fernando Romero ……...
MIEMBRO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

AGRADECIMIENTO

El momento en que el ser humano culmina una meta, es cuando se detiene a hacer un recuento de todas las ayudas recibidas, de las voces de aliento, de las expresiones de comprensión y el apoyo recibidos; es por eso que agradezco a Dios por guiar mis pasos ayudándome siempre a superar los obstáculos que se presentaron a lo largo del camino, a mis queridos padres quienes con su infinito afecto me han brindado todo su apoyo sin escatimar sacrificio alguno. A mis hermanos, porque han sido mis amigos, compañeros fieles en el camino hasta aquí recorrido; y en general a toda la familia que de una u otra manera contribuyeron para este logro.;

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la facultad de Recursos Naturales, a todos sus profesores.

Al Ing. Luis Hidalgo Director de tesis y al Ing. Fernando Romero, Miembro de tesis quienes nos ayudaron en la realización de esta investigación.

Al Centro Internacional de la Papa, en las personas del Ing. Polivio Rojano y especialmente al Ing. Xavier Mera, quien compartió su experiencia, sus conocimientos y nos ayudó a realizar este proyecto.

Y por último quiero dedicar este logro a todos mis amigos testigos de triunfos y fracasos

DEDICATORIA.

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más.

A mi Madre, Esther, por haberme educado y soportar mis errores. Gracias a tus consejos y el amor que siempre me has brindado. ¡Gracias por darme la vida! ¡Te quiero mucho!

A mi Padre, Ermenegildo, a quien le debo todo en la vida, le agradezco el cariño, la comprensión, la paciencia y el apoyo que me brindó para culminar mi carrera profesional.

A mis Hermanos Cristian y Javier, porque siempre he contado con ellos para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido; por el apoyo y amistad ¡Gracias!

A mis Familiares.

Gracias a mi amigo Christopher quien directamente me impulso a llegar hasta este momento a mis abuelitos, a todos mis familiares a quienes me resulta muy difícil poder nombrarlos en tan poco espacio, sin embargo ustedes saben quiénes son. ¡Gracias!

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁGINA
	LISTA DE CUADROS	i
	LISTA DE GRÁFICOS	iii
	LISTA DE FIGURAS	iv
	LISTA DE ANEXOS	v
I.	TITULO	1
II.	INTRODUCCIÓN	1
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	23
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
VI.	CONCLUSIONES	72
VII.	RECOMENDACIONES	75
VIII.	RESUMEN	76
IX.	SUMMARY	77
X.	BIBLIOGRAFÍA	78
XI.	ANEXOS	81

LISTA DE CUADROS

NÚMERO	CONTENIDO	PÁGINA
1	Población urbana y rural, tasas de crecimiento anual de las ciudades de Ambato y Píllaro	24
2	Mercados de la ciudad de Píllaro.	32
3	Días de feria en el mercado San Juan, Píllaro 2009.	33
4	Comerciantes del mercado San Juan Píllaro por secciones.	34
5	Estratificación de la población y cálculo de la muestra.	35
6	Proveedores de los intermediarios	37
7	Flujos de productos (papa y hortalizas) hacia mercados intermedios y de destino final, de otras ciudades.	37
8	Forma de pago utilizada por el intermediario.	43
9	Actividad que realiza el intermediario para adicionar valor agregado al producto.	44
10	Conoce que son los productos orgánicos o agroecológicos?	45
11	Zonificación de la ciudad de Ambato para el desarrollo de la investigación.	47
12	Tipos de establecimiento identificados en la ciudad de Ambato.	48
13	Niveles de consumo de hortalizas.	49
14	Demanda mensual de papa y hortalizas por tipo de establecimiento nivel de consumo alto (mayor a 1 ton/mes).	51
15	Demanda mensual de papa y hortalizas por tipo de establecimiento, nivel de consumo medio (entre 0,1 y 1 ton/mes).	52
16	Demanda mensual de papa y hortalizas por tipo de establecimiento, nivel de consumo bajo (menor a 0,1 ton/mes).	53
17	Lugares de compra de hortalizas y papa, Ambato, 2009.	55
18	Formas de pago utilizadas para comprar papa y hortalizas, Ambato 2009.	57

19	Tiempo (en días) a los cuales se efectúan los pagos a proveedores, Ambato 2009.	57
20	Elementos que toma en cuenta antes de comprar hortalizas.	59
21	Actividad que realiza para utilizar o agregar valor a los productos.	61
22	Costos de producción, precios pagados al agricultor intermediario minorista, mayorista y consumidor de hortalizas y papas Ambato, 2009.	69
23	Márgenes de comercialización a nivel de productor, intermediario	70
24	Variables e indicadores del hábitat urbanístico.	92
25	Estratos económicos según nivel de ingreso.	93
26	Tabla comparativa para la identificación de zonas para realizar la investigación de mercado Ambato, 2009.	96
27	Numero de rubros que se consumen en una cantidad mayor a 1 tonelada mensual	100
28	Número de establecimientos a para los cuales se realizaría la logística para la distribución de productos.	100
29	Porcentaje de establecimientos que utilizan el crédito como forma de pago	101
30	Días a los cuales el establecimiento realiza el pago por el crédito otorgado.	101
31	Actitud del mercado por el valor a pagar por productos agroecológicos.	102

LISTA DE GRÁFICOS.

NÚMERO	CONTENIDO	PÁGINA
1	Consumo de productos orgánicos/agroecológicos en el Ecuador.	5
2	Consumó efectivo y potencial de productos orgánicos/agroecológicos según nivel de ingreso.	6
3	Estructura de la comercialización del mercado San Juan Píllaro por género año 2009.	36
4	Canales de comercialización actuales de los productos del cantón Píllaro.	39
5	Volumen de papa y hortalizas comercializado por los intermediarios, Píllaro 2009.	42
6	Compraría hortalizas orgánicas/agroecológicas a pesar de tener un mayor precio.	63
7	Potencialidades de los nichos de mercado identificados.	65
8	Fluctuaciones del precio del rubro papa que se comercializa en el mercado mayorista de la ciudad de Ambato, 2009.	66
9	Fluctuaciones del precio de hortalizas que se comercializa en el mercado mayorista de la ciudad de Ambato, 2009.	67
10	Nivel de instrucción de la población Ambateña por zonas.	94
11	Media de ingresos mensuales según nivel de instrucción.	95

LISTA DE FIGURAS.

NÚMERO	CONTENIDO	PÁGINA
1	Estructura del análisis de mercado	12
2	Mapa de las parroquias y población urbana de la ciudad de Ambato.	91

LISTA DE ANEXOS.

NÚMERO	CONTENIDO	PÁGINA
1	Actividades y población económicamente activa del cantón Píllaro	81
2	Actividades y población económicamente activa del cantón Ambato.	82
3	Matriz para el diseño de un instrumento de medición. (encuesta)	83
4	Formato de encuesta dirigida a comerciantes del mercado San Juan Píllaro.	84
5	Formato de encuesta dirigida propietarios y/o administradores de establecimientos Ambato, 2009.	86
6	Peso promedio de las diferentes presentaciones de productos agrícolas expendidos en el mercado mayorista Ambato, 2009.	88
7	Plano de piso del mercado San Juan Píllaro.	90
8	Segmentación del mercado para la investigación de mercado Ambato, 2009	91
9	Mapa de la ciudad de Ambato, mostrando los sectores donde se realizó la investigación.	97
10	Criterios para valorar los nichos de mercado identificados.	98
11	Cuadros de estandarización de valores para la elaboración del gráfico 28.	100
12	Listados de establecimientos entrevistados.	103

I. IDENTIFICACIÓN DE FLUJOS PRODUCTIVOS Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES SEGMENTOS DE MERCADO POTENCIAL PARA PRODUCTOS AGRO ECOLÓGICOS DEL CANTÓN PÍLLARO.

II. INTRODUCCIÓN.

La primera gran revolución del hombre fue la invención de la agricultura hace apenas diez mil años aproximadamente, durante este tiempo el hombre logro domesticar una gran diversidad de especies animales y plantas, sin embargo en el último siglo la humanidad ha perdido las tres cuartas partes de la biodiversidad que seleccionó durante milenios. Ecuador no es ajeno a esta realidad, los patrones de consumo adoptados por nuestra población, han llevado a la pérdida de la diversidad biológica y de los sistemas de producción tradicionales, en lugar de estos se promueve el desarrollo de ciertos cultivos (los más demandados y por ende 'rentables', lo que ha generado grandes extensiones de monocultivo provocando el aparecimiento de altas poblaciones de plagas y enfermedades.

Este comportamiento ha creado en el agricultor patrones de dependencia al uso cada vez más frecuente de pesticidas, para solucionar problemas de plagas, enfermedades y nutrición de los cultivos, el Ecuador como país agrícola, ha permitido la importación de ingentes cantidades de plaguicidas, el volumen anual de importaciones de plaguicidas alcanza a 1kg por ecuatoriano o 2kg por campesino, muchos de los pesticidas utilizados son altamente tóxicos y con potenciales efectos mutagénicos generando consecuencias negativas en la salud y el ambiente, sumado a ello la falta de cultura preventiva y la falta de medidas básicas de precaución como el uso de trajes de protección, mascarillas y más, convierte este hecho en una amenaza permanente y de grandes proporciones.(Acción Ecológica, 2007)

Un alto porcentaje de consumidores por su parte desconocen el proceso de producción y por lo general exigen un producto atractivo en apariencia y barato, desconociendo esta serie de elementos que podrían determinar una revolución en cuanto a la demanda de productos agroecológicos.

Los agricultores de Píllaro se han dedicado por años al cultivo de alimentos (papa, maíz, hortalizas, frutales, etc. INEC, 2001) principalmente con fines de autoconsumo y venta; el incrementar la producción y los rendimientos ha sido una preocupación constante por ello los agricultores han adoptado una serie de recomendaciones (la mayoría provenientes de casas comerciales de venta de agroquímicos, y otras fuentes) buscando satisfacer esta necesidad, y de alguna manera se puede decir que ellos se consideran capaces de solucionar inconvenientes relacionados directamente con la producción, sin embargo estas capacidades están limitadas cuando los inconvenientes se relacionan con el mercado, esto es algo que ellos consideran no pueden resolver ya que es muy poco o nada el poder de influencia en las decisiones del mercado, ellos dependen de sistemas de mercadeo establecidos (oferta y demanda), que son controladas por actores que abusan de su poder de mercado, privando de sus beneficios a los campesinos rurales y limitando sus posibilidades de sostenibilidad.

El Centro Internacional de la Papa (CIP), a través del proyecto HORTISANA (Horticultura Sana y Sustentable), tiene como propósito cambiar las políticas, programas y prácticas entre los actores de los sistemas intensivos de horticultura en climas fríos para una mayor sostenibilidad, menor impacto ambiental, mejores medios de sobrevivencia y una mejora en la salud de los niños, mujeres y hombres que conforman los hogares de campesinos pobres en los Andes centrales, (Centro Internacional de la papa, 2007)

El desarrollo del presente trabajo de investigación, responde a necesidades de un conjunto de actores (instituciones y organizaciones de agricultores de la zona donde se desarrolló el estudio) que buscan conjuntamente con HORTISANA contribuir en la reducción de la pobreza rural y mejorar la calidad de vida, promoviendo innovaciones que permitan a los pequeños productores tener una producción limpia, respetuosa con la salud del agricultor, su familia y el ambiente, procurando mejorar el acceso a mercados justos que promuevan la sostenibilidad de estos procesos.

A. OBJETIVO GENERAL.

Identificar oportunidades potenciales de mercado para los productos agroecológicos que cultivan los agricultores del cantón Píllaro.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Diagnosticar la situación actual del proceso de comercialización de papa y Hortalizas en el cantón Píllaro.
2. Identificar segmentos de mercado potencial para "productos agroecológicos" producidos en Píllaro por la **ASOCIACIÓN ARTESANAL DE PRODUCCIÓN DE BIENES AGRÍCOLAS Y PECUARIOS DEL CANTÓN PÍLLARO (ABAPP).**
3. Caracterizar la demanda de productos (papa y hortalizas), con el fin de conocer los requerimientos del o los mercados potenciales identificados.
4. Realizar un análisis de márgenes de comercialización desde el productor hasta el consumidor.

III. REVISIÓN DE LITERATURA.

A. LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA Y AGROECOLÓGICA.

Existen varias experiencias en el país, especialmente en la Sierra, donde se producen y comercializan productos bajo la denominación agroecológicos. A diferencia de la producción orgánica, que responde a un marco legal específico, la producción agroecológica no tiene un marco jurídico nacional vigente (VECO Ecuador, 2008).

Según VECO Ecuador (2008), las diferencias entre estos dos productos continúa siendo un debate a nivel nacional; y sin un reconocimiento legal de la producción agroecológica, es difícil dar una posición oficial al respecto. Sin embargo, los actores que trabajan en la producción y comercialización de productos agroecológicos reconocen que estos últimos poseen un espectro político, social y cultural más amplio que la producción orgánica. Para los fines del presente estudio, se utilizaron dos definiciones de producción orgánica y agroecológica, que se presentan a continuación:

a. Productos orgánicos:

Son aquellos productos alimenticios (vegetales y animales) obtenidos sin el uso de substancias químicas (pesticidas, herbicidas, fertilizantes sintéticos) ni el uso de OGM (organismos genéticamente modificados), y que tienen un reconocimiento por tal manejo (VECO Ecuador, 2008).

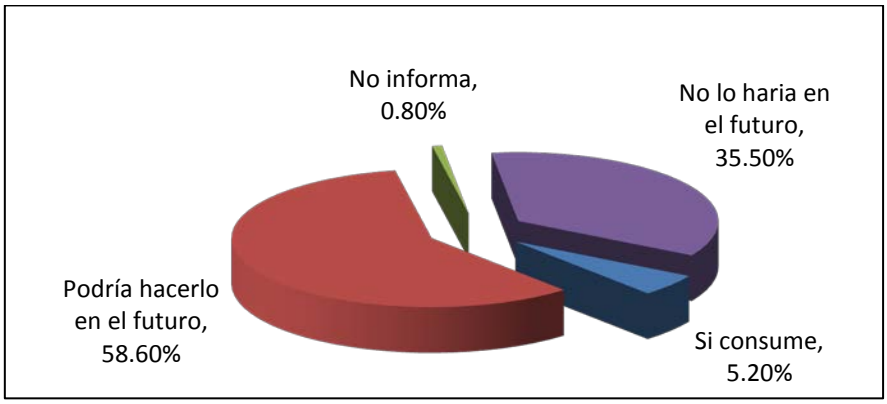
b. Productos agroecológicos:

Son los que provienen de una agricultura que preserva los recursos naturales, no utiliza insumos externos peligrosos y provienen de sistemas de cultivo diversificados que respetan el conocimiento local; tienen como primera función la alimentación y su práctica respeta y fomenta la identidad cultural campesina (VECO Ecuador, 2008).

1. El consumo de productos agroecológicos y orgánicos en el ecuador.

En el mercado ecuatoriano el 7.1% de los hogares conoce de los productos orgánicos / agroecológicos; no obstante el 5,2% los consumen. El 94,1% no consumen este tipo de productos. Sin embargo, el 58,6% de los hogares podrían consumirlos en el futuro y el 35,5% definitivamente no los consumirían (VECO Ecuador, 2008).

GRÁFICO 1: CONSUMO DE PRODUCTOS ORGÁNICOS/AGROECOLÓGICOS EN EL ECUADOR



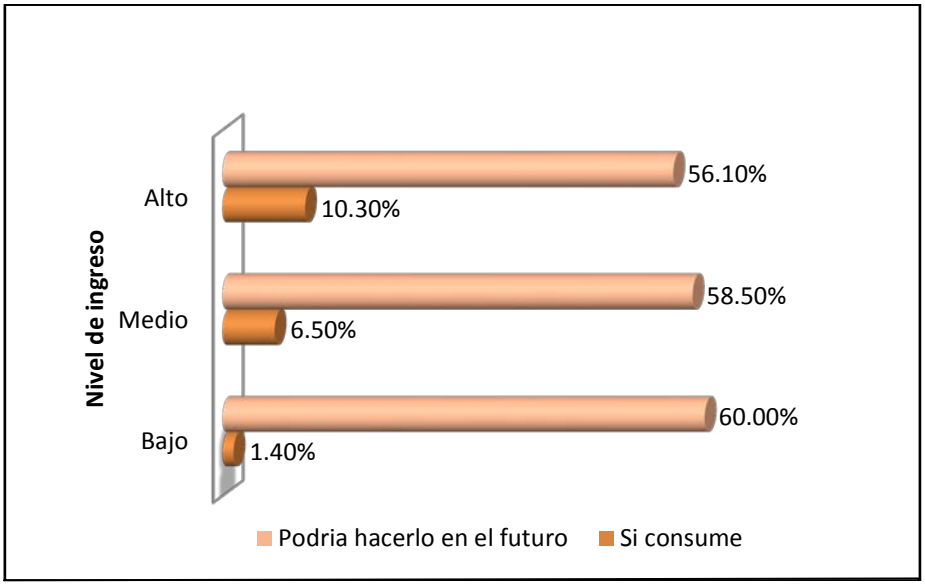
Fuente: Estudio del consumo de productos orgánicos/agroecológicos en los hogares ecuatorianos, 2008.
Elaboración: VECO Ecuador, 2008.

2. Consumo efectivo y potencial de productos orgánicos/agroecológicos según nivel de ingreso.

Al igual que en el conocimiento, el número de hogares consumidores disminuye mientras disminuye el nivel de ingreso del hogar. Asimismo, existe un mercado potencial interesante de hogares que no son consumidores actuales pero que podrían serlo en el futuro en todos los niveles de ingreso. Por otro lado, la participación de hogares que potencialmente podrían consumir en el futuro es similar para los tres niveles de ingreso, con una proporción ligeramente superior en el segmento de hogares de ingreso bajo. Así, existe un

mercado potencialmente importante para el consumo de productos orgánicos y agroecológicos en todos los niveles de ingreso (VECO Ecuador, 2008).

GRÁFICO 2: CONSUMÓ EFECTIVO Y POTENCIAL DE PRODUCTOS ORGÁNICOS/AGROECOLÓGICOS SEGÚN NIVEL DE INGRESO.



Fuente: Estudio del consumo de productos orgánicos/agroecológicos en los hogares ecuatorianos, 2008.
Elaboración: VECO Ecuador, 2008.

B EL SECTOR DE LA PAPA EN ECUADOR.

La papa constituye uno de los productos agropecuarios de mayor producción y consumo en el Ecuador, especialmente en la región interandina, donde se constituyó como producto alimenticio básico de los pueblos desde épocas pre-coloniales. La adaptación de este tubérculo al clima y suelos, sumado a la estabilidad climática durante todo el año en las zonas productoras del Ecuador, facilita la siembra y cosecha de papa. Se estima que las familias, especialmente de bajos ingresos dedican alrededor del 10% de sus ingresos a la compra de papa. A lo anterior se debe sumar, la experiencia que por muchos años tiene el papicultor ecuatoriano en la producción de este cultivo. (COSUDE, 2008)

El cultivo de papa utiliza el 0,4% del total de la superficie utilizada en la agricultura y ganadería. Casi el 100% del área destinada a la producción de papa se encuentra en la sierra, en altitudes comprendidas entre los 2400 y 3800m.s.n.m, sin embargo los mejores rendimientos se presentan en zonas ubicadas entre los 2900 y 3300m.s.n.m, donde las temperaturas fluctúan entre 9 y 11ºC. (Vásquez. W y Poole. N, 2006)

El Ecuador, en la región de la Sierra, se estima que cultiva en un total de 90 cantones a nivel nacional. En promedio la superficie cosechada fluctúa alrededor de 50.000 hectáreas, la que origina una producción total promedio de 431mil toneladas métricas anuales. Las provincias de Carchi, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, aportaron el 79.5% de la producción, las mayores extensiones de cultivo de papa correspondieron en su orden a Chimborazo (20.2%), Carchi (17.0%), Cotopaxi (13.87%), Tungurahua (13.14%) y Pichincha (10.14%). (COSUDE, 2008**)**

La papa es el quinto cultivo más importante en el Ecuador (después del café, arroz, maíz suave y duro, y el segundo en la sierra). A nivel de consumidor, la papa es uno de los principales alimentos para los ecuatorianos, especialmente aquellos que viven en la región sierra. El consumo per cápita promedio, según reportes del MAGAP es de 31,8 kilos al año. En el periodo comprendido entre 1993 y 2003 la media anual del área de producción y rendimiento de papa en el Ecuador fue de 52.347ha y 7.7Tm/ha respectivamente, mientras que el periodo 2003 – 2006 la superficie cosechada de papa en el Ecuador, ha alcanzado un promedio de 43.332 hectáreas anuales, como cultivo único, existiendo superficies en las que el cultivo de papa se intercala con otros cultivos de ciclo corto. Esta superficie ha generado una producción promedio de 409.773 TM anuales, lo que genera un rendimiento promedio en el mismo período de 9,5 TM/ha. (COSUDE, 2008**)**

A nivel nacional, el 90% de la papa se consume en estado fresco. El 10% restante es utilizado por la industria. La industria del procesamiento de papa en Ecuador se vuelve importante durante los años 90´s, produciendo esta, hojuelas, papas bastón utilizando variedades mejoradas, pre-cocidas, congeladas y “papa criolla” (papa cocida en agua o al

vapor) con cultivares nativos. La demanda de papa como materia prima para la industria se incrementa entre 2-3% por año debido al aumento en el consumo de comida rápida, principalmente en el sector urbano. (Vásquez. W y Poole. N, 2006)

C. EL MERCADO

En la práctica, cada persona tiene una definición de lo que es el mercado en función de lo para que mejor le parece o le conviene, por ejemplo, para un accionista el mercado tiene relación con los valores o el capital; para una ama de casa, el mercado es el lugar donde compra los productos que necesita; desde el punto de vista de la economía, el mercado es el lugar donde se reúnen oferentes y demandantes y es donde se determinan los precios de los bienes y servicios a través del comportamiento de la oferta y la demanda, (www.promonegocios.net, 2008)

El mercado son los consumidores reales y potenciales de nuestro producto. Los mercados son creaciones humanas y, por lo tanto, perfectibles. En consecuencia, se pueden modificar en función de sus fuerzas interiores. Los mercados tienen reglas e incluso es posible para una empresa adelantarse a algunos eventos y ser protagonista de ellos. Los empresarios no podemos estar al margen de lo que sucede en el mercado (www.monografias.com, 2008)

1. Concepto de mercado

Los conceptos más comunes que se tienen de mercado, son los siguientes: Lugar en donde se reúnen compradores y vendedores, se ofrecen bienes y servicios en venta y se realizan transferencias de títulos de propiedad. Demanda agregada generada por los compradores potenciales de un producto o servicio. Personas con necesidades por satisfacer, dinero que gastar y disposición para gastarlo. El concepto de mercado enfoca a este como "todo lugar, físico o virtual, donde existe por un lado, la presencia de compradores con necesidades o deseos específicos por satisfacer, dinero para gastar y disposición para participar en un intercambio que satisfaga esa necesidad o deseo. Y por otro lado, la de vendedores que

pretenden satisfacer esas necesidades o deseos mediante un producto o servicio. (www.promonegocios.net, 2008).

2. Características del mercado

El mercado está compuesto de vendedores y compradores que vienen a representar la oferta y la demanda. Se realizan relaciones comerciales de transacciones de mercancías. Los precios de las mercancías tienden a unificarse y dichos precios se establecen por la oferta y la demanda.(www.mercados.us, 2008)

Vásquez (2007) citando a Méndez (1999) dice que: Desde el punto de vista de la teoría económica se plantean tres interrogantes que dan origen a un proceso de especialización de la producción y al consecuente mercado en donde se transaran con el objeto de llegar a la demanda para su consumo. Estas interrogantes constituyen, ¿Que producir?, ¿Cómo producir?, ¿Cuánto producir?

3. Tipos de mercado

Fernández, (2005) menciona que según el monto de la mercancía pueden ser:

a. Mercado Local.- conformado por el universo con necesidades que pueden ser satisfechas por la oferta de una empresa. (Fernández, 2005)

b. Mercado Potencial.- conformado por todos los entes del mercado total que además de desear un servicio, un bien están en condiciones de adquirirlas. (Fernández, 2005)

c. Mercado Meta.- está conformado por los segmentos de mercado potencial que han sido seleccionados en forma específica, como destinatarios de la de la gestión de marketing, es el mercado que la empresa desea y debe captar. (Fernández, 2005)

d. Mercado Real.- representa el cercado al cual se pretende llegar a los consumidores de los segmentos de mercado meta que se han captado. (Fernández, 2005)

Durstewitz. P y Escobar. G (2009), en un estudio ha identificado tres tipos de mercado, relacionadas a la forma de entrega del producto y características del comprador. Esta tipología puede puede ser resumida así:

a. Productor – Consumidor Final.- Esta tipología hace referencia cuando el productor comercializa directamente con el consumidor final, comúnmente sin gran elaboración de los productos. Este tipo de comercialización se logra mayoritariamente en mercados de productores, ferias de todo tipo de productos, no sólo agrícolas, e incluso en venta callejera (Durstewitz. P y Escobar. G, 2009).

b. Productor – Intermediario con comercialización de productos primarios.- Una segunda tipología identificada en los estudios de casos, es la comercialización del productor con un intermediario. Este intermediario puede ser de diferentes tipos, cooperativas o asociaciones a las cuales los productores son socios o proveedores, mayoristas o minoristas que compran tanto en finca como en lugares más establecidos, intermediarios informales que visitan la finca de los productores, agroindustrias, etc. La característica distintiva de este modelo, es el tipo de producto que se está comercializando, productos primarios, sin ningún tipo de elaboración (Durstewitz. P Y Escobar. G, 2009**)**.

c. Productor – Intermediario, con comercialización de productos primarios y elaborados. Este tercer es muy similar al II, en tanto la diversidad de tipos de intermediarios son los mismos. La diferencia está en que los productores elaboran los productos antes de venderlo. Por ejemplo en el tipo III se encuentra en casos como los productores de uva y vino, productor de caña y dulce de panela y productores de cacao, que venden el producto en verde o ya fermentado.

Dependiendo de los tipos de mercados donde los productores participen, sus características podrían ser diferentes, así como también los aspectos que se deben trabajar para asegurar el éxito del mercado (Durstewitz. P y Escobar. G, 2009).

4. Estructura del análisis de Mercado

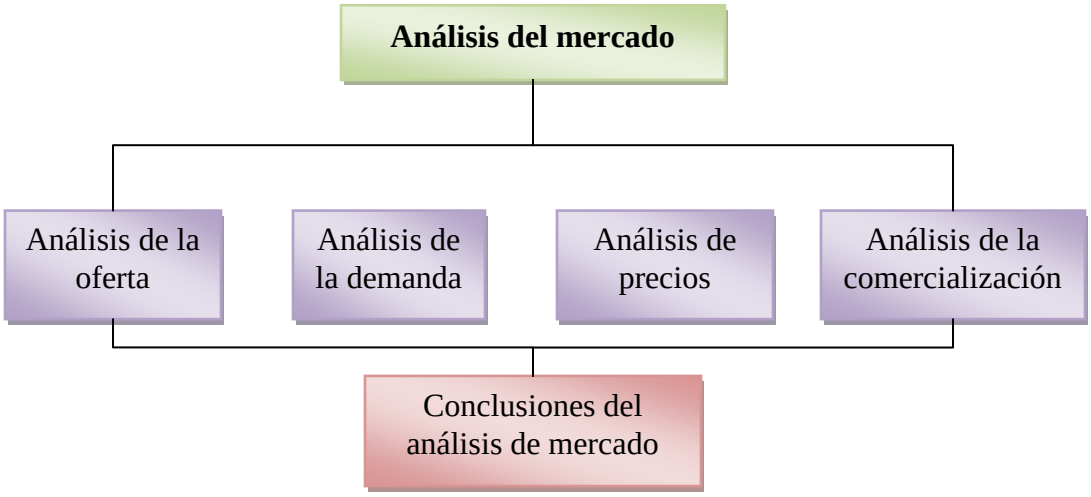
Vásquez, P (2004) citando a Baca (2001), manifiesta que el Análisis de mercado se reconoce 4 variables fundamentales que conforman la estructura mostrada en la fig. 1.
La investigación que se realice debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones, y en este tipo de estudios la decisión final está encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para levar a cabo el proyecto.

La investigación que se realice debe tener las siguientes características: La recopilación de la información debe ser sistemática. El método de recopilación debe ser objeto y no tendencioso. Los datos recopilados siempre deben ser información útil. El objeto de la investigación siempre debe tener como objetivo final servir como base para la toma de decisiones. (Baca, 2001).

La investigación de mercados tiene una aplicación muy amplia, como en las investigaciones como publicidad, venta, precios, diseño y aceptación de envases, segmentación y potencialidad del mercado, etc. (Baca, 2001)

Sin embargo, en los estudios de mercado para un producto nuevo, muchos de ellos no son aplicables, ya que en el producto aún no existen. A cambio de eso, las investigaciones se realizan sobre productos similares ya existentes, para tomarlos como referencia en las siguientes decisiones aplicables a la evolución del nuevo producto. (Baca, 2001).

FIGURA 1. ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS DE MERCADO



Fuente: (Baca, 2001).

C. EL PRODUCTO.

Cuando los productores o intermediarios compran productos, se interesan en la ganancia que pueden obtener de su compra, mediante sus uso o reventa, no en cómo se hicieron los productos. Debido a que los consumidores compran satisfacción, no elementos sueltos. Producto significa el ofrecimiento por una firma de satisfacer necesidades. Lo que interesa a los clientes es como ellos ven al producto, (Contreras, 2007).

La calidad del producto también debería determinarse a través de cómo los clientes ven el producto. Desde una perspectiva comercial, calidad significa la capacidad de un producto para satisfacer las necesidades o requerimientos de un cliente. (Contreras, 2007)

En esta parte se deben definir las características específicas del bien o servicio objeto de análisis, como son: el producto principal, subproductos, productos sustitutos, productos complementarios. (www.gestiopolis.com, 2007)

D. LA OFERTA

En economía, oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a un precio dado en un momento determinado .Está determinada por factores como el precio del capital, la mano de obra y la mezcla óptima de los recursos mencionados, entre otros. Se expresa gráficamente por medio de la curva de la oferta. La pendiente de esta curva determina cómo aumenta o disminuye la oferta ante una disminución o un aumento del precio del bien. Esta es la elasticidad de la curva de oferta. (www.rie.com.pe,2008)

La ley de la oferta establece que, ante un aumento en el precio de un bien, la oferta que exista de ese bien va a ser mayor; es decir, los productores de bienes y servicios tendrán un incentivo mayor para ofrecer sus productos en el mercado durante un periodo, puesto que obtendrán mayores ganancias al hacerlo. (www.rie.com.pe, 2008)

1. El Análisis de la oferta

Contreras (2007), dice que Uno de los aspectos del estudio de mercado que suele ofrecer mayor dificultades prácticas es la determinación de la oferta de los bienes o servicios que se están utilizando, y principalmente la estimación de la oferta futura.

La razón de esas dificultades estriban en que las investigaciones sobre oferta de bienes o servicios deben basarse en informaciones sobre volúmenes de producciones actuales y proyectadas, capacidades instaladas y utilizadas, planes de ampliación y costos actuales y futuros. Esas informaciones son generalmente difíciles de obtener, porque en muchos casos las empresas se muestran reacias a proporcionar datos sobre el desarrollo de sus actividades, de ahí que resulte necesario utilizar una variedad de técnicas de encuestas, directas o indirectas, con el propósito de lograr esa información o, por lo menos, cierto tipo de datos que permitan analizar la situación actual y futura de la oferta. (Contreras, 2007)

Para definir el tipo de técnicas que se empleará, el punto previo de mayor importancia parece ser la correcta caracterización del tipo de oferta que se ha de estudiar. Con ese fin, se puede establecer un conjunto de reglas empíricas que resultarían de utilidad para este propósito. (www.gestiopolis.com, 2007)

Por su origen, la oferta podrá ser solo interna, solo externa, o combinada. Cualquiera de estos casos podrá corresponder a un número más o menos grande de productores, acercándose a las definiciones de un mercado de competencia (al menos del lado de la oferta), o a un número reducido de proveedores (oligopolio). (www.gestiopolis.com, 2007)

ESMAS (2009) manifiesta: En lo relativo al estudio de la oferta, para este giro, se debe conocer quiénes están ofreciendo ese mismo bien o servicio, aún los sustitutos en la plaza donde se desea participar, con el objeto de determinar qué tanto se entrega al mercado, qué tanto más puede aceptar éste, cuáles son las características de lo suministrado y el precio de venta prevaleciente.

El estudio debe contener la cantidad de empresas participantes, los volúmenes ofrecidos en la zona y el precio promedio al que se vende. En este punto, es conveniente realizar un cuadro comparativo entre los distintos tipos de oferentes con sus diversos bienes o servicios, comparar sus precios y la calidad ofrecidos, de preferencia investigar acerca de los potenciales de producción, o sea saber si pueden ofrecer en mayores volúmenes y hacer un mapeo de la distribución en la zona de interés, respecto del giro que se propone instalar. (ESMAS, 2009)

Estos son los puntos más importantes a tener en cuenta al realizar el cuadro comparativo: 1. Nombre del Productor, 2. Localización, 3. Grado de utilización de la Capacidad instalada (%), 4. Precio del producto al cliente, 5. Señale planes de expansión, 6. Inversión fija estimada, 7. Número de trabajadores ocupados, 8. Volumen de Producción. (ESMAS, 2009)

E. LA DEMANDA

La demanda es la relación de bienes y servicios que los consumidores desean y están dispuestos a comprar dependiendo de su poder adquisitivo. La curva de demanda representa la cantidad de bienes que los compradores están dispuestos a adquirir a determinados precios, suponiendo que el resto de los factores se mantienen constantes La curva de demanda es por lo general decreciente, es decir, a mayor precio, los consumidores comprarán menos. (www.wikipedia.com, 2007)

Los determinantes de la demanda de un individuo son el precio del bien, el nivel de renta, los gustos personales, el precio de los bienes sustitutivos, y el precio de los bienes complementarios. (www.wikipedia.com, 2007)

1. Análisis de la Demanda

ESMAS (2009), manifiesta: La demanda se define como la respuesta al conjunto de mercancías o servicios, ofrecidos a un cierto precio en una plaza determinada y que los consumidores están dispuestos a adquirir, en esas circunstancias. En este punto interviene la variación que se da por efecto de los volúmenes consumidos. A mayor volumen de compra se debe obtener un menor precio. Es bajo estas circunstancias como se satisfacen las necesidades de los consumidores frente a la oferta de los vendedores.

La demanda tiene, adicionalmente, modalidades que ayudan a ubicar al oferente de bienes y servicios, en función de las necesidades de los demandantes. En primer lugar hay bienes y servicios necesarios y bienes y servicios superfluos, de lujo o no necesarios. Para el caso de los bienes necesarios se trata de productos o servicios indispensables para el cliente, con los cuales satisface sus necesidades más importantes. En algunos casos, en función de los estratos sociales, algunos bienes o servicios se vuelven indispensables, pero no es igual para todos los niveles de consumo. (ESMAS, 2009)

Los bienes y servicios de lujo no son necesarios para el cliente, pero su demanda obedece a la satisfacción de un gusto, lo cual generalmente los coloca en un costo más elevado, en este caso el beneficio que deja la producción o comercialización de los mismos es proporcionalmente mucho mayor que en la producción. (ESMAS, 2009)

Por otra parte, en función del tipo de consumidor, los bienes y servicios que se demandan pueden ser de tres tipos: los bienes de capital, los bienes intermedios y los bienes de consumo final. Por bienes de capital se entiende las maquinarias y equipos utilizados en la fabricación de otros bienes o servicios: Esta es la demanda de la industria y de otras empresas. Los bienes intermedios o insumos son aquellos productos que todavía se van a transformar y que han de servir para la producción de otros bienes o servicios. (ESMAS, 2009)

F. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Gestiopolis (2008), manifiestan que la segmentación del mercado permite, en términos generales, comprender mejor las necesidades y deseos de los consumidores y sus respuestas a las ofertas comerciales existentes o las potenciales. Si se conocen las necesidades del mercado, se pueden diseñar estrategias de marketing más efectivas, tanto para los consumidores como para la empresa.

1. Principales variables utilizadas para la segmentación de mercado.

www.rie.com.pe (2008), manifiesta que no existe una sola forma de segmentar un mercado, es por eso que se deben probar diversas variables, solas y combinadas, con la esperanza de encontrar la manera óptima de concebir la estructura del mercado. A continuación se detallan las principales variables utilizadas para la segmentación de mercado:

a. Segmentación geográfica.

Requiere que el mercado se divida en varias unidades geográficas como naciones, estados, condados, ciudades o barrios; se puede operar en una o dos áreas, o en todas. (www.rie.com.pe, 2008).

b. Segmentación demográfica.

Es la división en grupos basados en variables demográficas como la edad, el sexo, el tamaño de la familia, ciclo de vida, nivel de ingresos. Una de las razones por la que se utiliza éste tipo de segmentación es que las necesidades, deseos y tazas de uso están a menudo estrechamente relacionados con las variables demográficas. (www.rie.com.pe, 2008).

c. Segmentación psicográfica.

Aquí los clientes se dividen en grupos según su clase social, estilo de vida o personalidad. (www.rie.com.pe, 2008).

F. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN O DISTRIBUCIÓN.

1. Concepto y Generalidades.

Los Canales de Comercialización son todos los medios de los cuales se vale la Mercadotecnia, para hacer llegar los productos hasta el consumidor, en las cantidades apropiadas, en el momento oportuno y a los precios más convenientes para ambos. Gran parte de las satisfacciones, que los productos proporcionan a la clientela, se debe a Canales de Comercialización bien escogidos y mantenidos. (www.monografías.com, 2008)

Además los Canales de Comercialización aportan a la Mercadotecnia las utilidades espaciales, temporal y de propiedad a los productos que comercializan. Los Canales de Comercialización en Mercadotecnia son tan infinitos, así como los métodos de Comercialización de los productos. En síntesis podemos decir, que los Canales de Comercialización son las distintas rutas o vías, que la propiedad de los productos toma; para acercarse cada vez más hacia el consumidor o usuario final de dichos productos. (www.monografías.com, 2008)

2. Las funciones en los canales de distribución

Stern L y otros (2007) Los productores, los mayoristas y los minoristas, así como otros integrantes de los canales de distribución, se integran en éstos para desempeñar una o más de las funciones generales siguientes: generar demanda o ventas, distribuir físicamente los productos, proporcionarle servicios de postventa, y otorgar crédito a los clientes. Cuando el fabricante o productor hace llegar sus productos a los usuarios debe asumir todas estas funciones o delegar algunas de ellas o todas en los intermediarios del canal de distribución.

Lo dicho anteriormente subraya tres principios básicos de la estructura de los canales de marketing. 1. Es posible suprimir o sustituir entidades de la organización del canal de distribución, 2. Sin embargo, no se pueden eliminar las funciones que desempeñan estas entidades, 3. Cuando se eliminan entidades, sus funciones deben ser asumidas por los demás integrantes del mismo (Stern L y otros, 2007)

3. Los Intermediarios.

Por lo general, los productores o fabricantes, no suelen vender sus productos directamente a los consumidores o usuarios finales; sino que tales productos discurren a través de uno, o más, Intermediarios, los cuales desempeñarán distintas funciones de Mercadotecnia;

recibiendo sus denominaciones, de acuerdo a tales funciones. (www.monografías.com, 2008)

Los Intermediarios son todos aquellos eslabones de la cadena que representa a los Canales de Comercialización, y que están colocados entre los productores y los consumidores o usuarios finales de tales productos; añadiendo a los mismos los valores o utilidades de tiempo, lugar y propiedad. (www.monografías.com, 2008).

Las funciones desempeñadas por los Intermediarios resultan de vital importancia en la cadena que representa todo canal de Comercialización. El número y clase de Intermediarios dependerá de la clase y tipo de producto, así como de la clase y tipo de consumidores o usuarios finales, o sea al mercado, al que va dirigido o para el cual ha sido concebido tal producto. (www.monografías.com, 2008)

Los servicios de los Intermediarios se caracterizan por hacer llegar los productos a los consumidores y facilitarles su adquisición, en alguna forma. Los Intermediarios se clasifican así: Mayoristas, Mercantiles, Intermediarios Minoristas o Detallistas y Agentes y Corredores. (www.monografías.com, 2008)

Los Intermediarios Mercantiles (tanto los Mayoristas como los Minoristas), son los que en un momento dado, adquieren los productos en propiedad; para luego venderlos a otros Intermediarios o al consumidor final. También se les llama Intermediarios Comerciales ya que revenden los productos que compran. (www.monografías.com, 2008)

Los Agentes o Corredores jamás llegan a ser dueños de los productos que venden; porque actúan en representación de los productores o de los Intermediarios de tales productos. (www.monografías.com, 2008)

Todos ellos colaboran en las actividades de Mercadotecnia, facilitando la adquisición de los productos para quienes, en última instancia, habrán de consumirlos o utilizarlos. Cabe

resaltar que cada intermediario aumenta un cierto porcentaje a los precios de venta de los productos, en pago de sus servicios. (www.monografías.com, 2008)

4. Funciones que desempeñan los Intermediarios como integrantes de los Canales de Comercialización.

Búsqueda de proveedores; ya sean productores, u otros Intermediarios, de determinados productos. Búsqueda de compradores, que pueden ser otros Intermediarios o consumidores finales de los productos. Procurar y facilitar la confluencia de tales proveedores y de tales consumidores. Acondicionar los productos o requerimientos y necesidades del segmento de mercado que los demandarán, conservando un surtido, lo suficientemente amplio y variado, como para satisfacer las necesidades de la mayor cantidad posible de consumidores. (www.monografías.com, 2008).

Transporte de los productos a los sitios donde serán requeridos por los demandantes; o sea, agregándoles la utilidad o valor espacial. Conservación de los productos, hasta el momento en que los requiera el consumidor, con lo cual le añade el valor o utilidad temporal. Equilibrio de los precios; procurando vender los productos a precios suficientemente altos, como para estimular la producción, y lo suficientemente bajos, como para motivar a los compradores. Dar a conocer los productos, sus características y bondades; mediante la publicidad y promoción de los mismos. Asumir los riesgos de deterioro y obsolescencia. Financiamiento de las compras de la clientela; mediante la concesión de créditos. (www.monografías.com, 2008)

5. Los flujos en los canales de distribución.

Un flujo es un conjunto de funciones que los miembros del canal realizan de forma secuencial. Por lo tanto el termino flujo alude a un movimiento, la posesión física, la propiedad y la promoción son ejemplos de flujos hacia adelante que se producen desde el productor hacia el consumidor. Cada uno de ellos se dirige “hacia abajo” en el canal de

distribución: el fabricante pasa su producto por el mayorista, quien a su vez lo hace al minorista, y así en adelante. El flujo de la negociación, la finalización y del riesgo se mueven en ambas direcciones, mientras que los pedidos y los pagos son flujos hacia atrás. (Stern L y otros, 2007)

A través de todo el canal de distribución se producen negociaciones. Los fabricantes mayoristas y minoristas negocian los surtidos, los precios y la promoción de los artículos. Algunos integrantes del canal de marketing, como los representantes del productor y los vendedores. (Stern L y otros, 2007)

6. Problemas en la comercialización en América Latina y el Ecuador

Las condiciones que caracterizan a la mayor parte de los pequeños productores campesinos del Ecuador son las siguientes: Limitado acceso a los recursos (tierra, capital, agua), reservas, obras de infraestructura, servicios sociales en general y asistencia técnica y poco acceso a la información sobre acceso al funcionamiento del mercado. (IICA, 2004)

IICA (2004), manifiesta que la compra por adelantado de las cosechas es una modalidad de explotación al campesino, que se ha extendido bastante al no tener la familia campesina posibilidades de obtener crédito para movilizar sus productos para la siembra y aun para la subsistencia, puesto que los altos riesgos que conlleva la actividad agrícola aun no han sido cubiertos.

Uno de los problemas constituye el sistema de Intermediación que son engañosos y los comerciantes vinculados con los campesinos tienen que recurrir a los grandes intermediarios que contratan los mayores volúmenes de producción comerciable: Este contrato les garantiza la apropiación de una importante proporción de los excedentes generados en la producción. (IICA, 2004)

IICA (2004), indica además que la intermediación no se restringe a la compra y a la venta de los productos. En muchos casos con la finalidad de garantizar la exclusividad en la comercialización genera una serie de dependencia y subordinación de los productores a través de la concesión de préstamos en dinero y especies, pagos anticipados por cosechas, venta a crédito de víveres, pagos extraordinarios por el producto en época de escasez, etc.

Por otra parte IICA (2004), señala que los esfuerzos que se realizan para que los productores vayan ganando terreno en la intermediación de los productos, han sido infructuosas en el país. De una parte las organizaciones campesinas son escasas y han basado su actividad en objetos políticos descuidando los procesos técnicos o de mejorar de manera directo los ingresos de los afiliados, y muy rara vez se otorga importancia a planteamientos que traten de manera coherente el acceso al crédito, la tecnología, la comercialización o la capacitación.

IICA (2004), dice que las dos ciudades principales, Quito y Guayaquil, son los centros comerciales dominantes que unen a las dos áreas comerciales regionales principales en una creciente red nacional de comercialización agrícola. Las ciudades secundarias juegan un papel importante en la sierra son: Loja, Cuenca, Riobamba, Ambato, Latacunga e Ibarra. En la Costa las principales ciudades secundarias incluyen a Machala, Manta, Esmeraldas, Daule y Quevedo, Santo Domingo es una importante ciudad del mercado ubicada entre las dos redes regionales.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1. Localización.

La presente investigación se desarrollo en la provincia del Tungurahua en los cantones Píllaro y Ambato.

El cantón Píllaro, está situado en las faldas de la Cordillera Central de los Andes. Limita al norte con la provincia de Cotopaxi, al sur con los cantones Patate y Pelileo, al este con la provincia del Napo y al Oeste con el cantón Ambato.

El cantón Ambato, se encuentra ubicado al nor-este de la provincia del Tungurahua, la ciudad de Ambato es capital del Cantón y capital de la Provincia. Está limitado por la Provincia del Cotopaxi al norte, al sur los cantones de Cevallos, Tisaleo y Mocha; y la provincia de Chimborazo, al este los cantones Píllaro y Pelileo y al oeste las provincias de Bolívar y Cotopaxi.

2. Superficie

El cantón Píllaro posee una superficie de 442.8 $Km^{2,}$ equivalente al 13,3% de la extensión de la provincia del Tungurahua.

El cantón Ambato tiene una superficie de 999.10 Km^2, que equivale al 29,26 % de la extensión de la provincia del Tungurahua.

3. Aspectos demográficos.

a. Población.

Píllaro posee una población de 38.305 habitantes[1]. El cantón Píllaro, es el segundo cantón más poblado de la provincia de Tungurahua, cuya composición es mayor en la zona rural alrededor del 82 por ciento, con un 25,5 por ciento de composición poblacional indígena. Mientras que la mayor proporción de habitantes de la provincia del Tungurahua se concentra en el cantón Ambato con el 65.1 por ciento del total de la población, una proyección muestra que Ambato será una de las capitales de sierra más pobladas con 334.329 habitantes para el año 2010.

CUADRO 1. POBLACIÓN URBANA Y RURAL, TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL DE LAS CIUDADES DE AMBATO Y PÍLLARO.

CIUDAD	POBLACIÓN No DE HABITANTES		TASA DE CRECIMIENTO ANUAL % (TCA)
	URBANA	RURAL	
Píllaro	6299	32006	0,4
Ambato	191,987	128,252	2.1

Fuente: INEC; AME2 (2009)
Elaboración: Pilataxi C.

b. Población económicamente activa (PEA[3])

[1] PROYECTO SICA (2000): Tercer Censo Nacional Agropecuario y SIISE (2001).
[2] http://www.ame.gov.ec/directorio/frontEnd/mainCantones.php?idSeccion=889&tit=AMBATO

El cantón Píllaro posee un enorme potencial agrícola debido a que cuenta con suelos fértiles, fuentes de agua puras, variados climas, es por esto que el 56,7% se la PEA se dedica a la actividad agrícola y pecuaria que es el motor que mueve a la economía del Cantón (Anexo 1).

Por otra parte Ambato por historia ha sido un cantón dedicado al comercio y a la industria. En estos últimos años, ha potenciado la microempresa y por las 3 ferias semanales (lunes, miércoles y viernes), que se realizan en la urbe, ha proliferado el comercio informal, conformado en buen porcentaje por la población flotante que visita Ambato, en los días antes mencionados.

El mayor porcentaje de la PEA, está dedicada a la producción artesanal y a ser oficiales operarios con el 25,14 %, seguido de los trabajadores no calificados con el 19,12 %; los trabajadores de los servicios se ubican en el tercer lugar con el 14,96 % y los agricultores y trabajadores calificados con el 14,54 % (Anexo 2).

B. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.

1. Diseño asumido

De acuerdo a las características y la naturaleza (social y productiva) objeto del estudio determinado, se considera pertinente asumir el diseño de investigación como 'investigación no experimental' ya que en esta investigación resulta imposible manipular las variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o las condiciones, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos de estudio, los sujetos fueron observados en su ambiente natural, en su realidad.

[3] Son todas las personas de 10 años y más que trabajaron al menos una hora en la semana de referencia, o aunque no trabajaron, tuvieron trabajo *(ocupados).*

2. Métodos.

En la presente investigación se utilizaron los siguientes métodos.

a. Transeccional descriptiva, puesto que se midió a un grupo de personas y una o más variables a las cuales se las describen, esta información nos permitió obtener un panorama del estado en el que se encuentran las variables en estudio.

b. Participativo, ya que se involucró en la investigación de manera directa, a los actores de la cadena de comercialización. Las conclusiones y alternativas que se formulen de la problemática investigada muestran un panorama de la situación actual de la comercialización. Esta sirvió de guía para construir estrategias, que tengan efectivas posibilidades de aplicación en la realidad

c Analítico – sintético, el cual permitió obtener datos sobre las principales características de los segmentos de mercado estudiados, para posteriormente relacionarlos, y generar conclusiones sobre esta relación.

3. Técnicas.

a. Técnicas de recolección bibliográfica

Fuentes secundarias utilizadas para esta investigación fueron estudios similares realizados en el país, censos realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), diagnósticos hechos por el Centro Internacional de la Papa – Proyecto HORTISANA, la Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas (CESA Tungurahua), el Plan De Desarrollo Agropecuario Local del Ilustre Municipio Del Cantón Píllaro, Catastro de comerciantes de los mercados de la ciudad de Píllaro, MAGAP, etc.

Las fuentes primarias que sirvieron como base para esta investigación fueron: observaciones directas en el campo, levantamiento, sistematización y análisis de la información recolectada, información de tesis sobre estudios similares.

b. Técnicas de recolección de información empírica.

Para el desarrollo de la presente investigación fue necesario el uso de las siguientes técnicas:

Encuesta, con el fin de recolectar información clara y útil para nuestra investigación se utilizó una encuesta estructurada y cuidadosamente construida, en función de las necesidades de información requeridas para la investigación la misma que fue validada previamente a su utilización, se trató de diseñar un talón que minimice en lo posible las respuestas sesgadas. Matriz utilizada en el desarrollo del instrumento de medición (Anexo 3).

Observación directa, la cual consistió en dedicarse a mirar, de forma directa y personal, nos ayudó a elaborar un esquema de trabajo, una preselección de lugares, horarios, hábitos de consumo y forma de actuar de los consumidores y/o compradores de los productos en estudio.

Cálculo del tamaño de la muestra.

Para calcular el tamaño de la muestra por cada ciudad se aplicó la siguiente fórmula:

Tamaño total de la muestra probabilística por estratos.

$$n' = (z/e)^2 \times p \times q$$

Donde:

n'= Cantidad teórica de elementos de la muestra.

n= Cantidad real de elementos de la muestra.

z= Valor estandarizado en función del grado de confiabilidad.

e= Error asumido en el cálculo.

q= Probabilidad de la población que no presente las características.

p= Probabilidad de la población que presente las características.

N= Tamaño de la población.

Calculamos la muestra utilizando el catastro de expendedores de los mercados de Píllaro, para esto utilizamos el muestreo estratificado. Como el mercado esta divido en secciones, se calculó el número de personas por sección y se escogieron las secciones útiles para nuestro estudio, agrupándolas en estratos luego de esto se procedió al cálculo de la muestra, (Cuadros 5 y 6). De acuerdo a la información y a nuestros objetivos se diseño el formato de la encuesta.

a. Desarrollo de la investigación en el mercado.

Se realizó la validación de la encuesta con el 10% de la muestra, posteriormente se realizaron los ajustes necesarios. Las encuestas fueron aplicadas a elementos escogidos al azar de cada estrato, estas se realizaron en tres entradas en los meses de julio, agosto y septiembre, de 2009. Formato de encuesta empleada (Anexo 4).

2. <u>Planeación y desarrollo de la investigación de mercado Ambato, 2009.</u>

a. Preparación para la investigación.

Se solicito al Servicio De Rentas Internas (SRI), el registro de los establecimientos que tienen como actividades las siguientes: hospitales generales y especializados, servicios de hospedaje en hoteles, venta de comidas y bebidas, almacenes no especializados (supermercados y tiendas de abarrotes). Esto permitió una información veraz y confiable de los locales que funcionan legalmente en la ciudad, con la información obtenida calculamos el tamaño de la muestra.

Para identificar a nuestro público objetivo, realizamos una segmentación del mercado en base a las siguientes criterios de segmentación: consumidores actuales de productos orgánicos /agroecológicos, nivel económico, nivel académico, hábitat urbano, hábitat urbanístico, en base a estos criterios definimos el perfil de nuestros potenciales clientes.

b. Desarrollo de investigación en el mercado.

Para seleccionar las zonas a ser investigadas, se realizó una exploración a las parroquias. Tomando en cuenta los criterios de segmentación mencionados se elaboró la tabla 26, con la cual realizamos un análisis comparativo a fin de elegir las zonas a ser estudiadas. Para seleccionar los elementos de la muestra, se realizó una selección de los establecimientos, utilizando la técnica del muestreo por juicio.

Se estableció la ubicación exacta de los clientes potenciales para la producción agroecológica de campesinos del cantón Píllaro, para lo cual se empleo un mapa de la ciudad.

Se realizó la validación de la encuesta con el 10% de la muestra, posteriormente se realizaron los ajustes necesarios. Se visitó a los locales, posteriormente se procedió a la entrevista de la persona encargada del establecimiento pudiendo ser el administrador y/o propietario preferentemente. Formato de encuesta (Anexo 5).

D. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Con la información recolectada a lo largo del estudio se procedió a realizar la tabulación procesamiento y análisis de los datos con la ayuda del programa estadístico SPSS, Versión 17.0

Para interpretar los resultados fue necesario homologar la información obtenida sobre la demanda de hortalizas de los segmentos de mercado investigados, para esto fue necesario definir el peso promedio de las diferentes presentaciones de los productos agrícolas, está actividad se realizó en el mercado mayorista de la ciudad de Ambato, ya que este es el principal mercado al que acude un gran porcentaje de los consultados (Anexo 6).

Se utilizó estadística descriptiva para cuantificar las frecuencias de los datos y obtener el porcentaje de cada uno de los indicadores investigados. Con ello se pudo contar con una forma cuantitativa de la manifestación de los datos.

La representación de los datos se la realizó en tablas, cuadros, gráficos, e histogramas, con el fin de facilitar la comprensión e interpretación de la información.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. EL MERCADO PÍLLARO, DIAGNOSTICO.

El Mercado de Píllaro es un lugar específico para el comercio de productos agropecuarios. Dentro de este cantón existen cinco mercados los cuales presentan características que los diferencian unos de otros. (Cuadro 2)

CUADRO 2. MERCADOS DE LA CIUDAD DE PÍLLARO**.**

Mercado	Ubicación	Productos comercializados	Característica del mercado [4]		
			Acopio	Distribución	Consumo
San Juan	V. Rocafuerte y Flores	Especialmente Papa y Hortalizas	+++	+++	++
San Luis	Bolívar y Narváez	Especialmente Frutas y Hortalizas	+	+++	++
24 de Mayo	V. Rocafuerte entre Atipillahuazo y C. Colón	Vestimenta, calzado víveres y productos agrícolas			+++
Plaza de hierba	Bolívar y Narváez	Especialmente Hierba y especies menores	+++	+++	++
Plaza de mercadeo de ganado	Barrio Callate, vía a San Andrés	Especialmente Ganado Bovino y porcino		+++	+

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

La recolección de información (encuestas), fundamentalmente se realizó en el mercado San Juan, que es el más importante de la ciudad, a donde llega el mayor porcentaje de la

[4] Indicador de característica : +++,Alta, ++, Media, + Baja

producción agrícola del cantón, este mercado se asemeja a un mercado mayorista de una ciudad grande, por lo que los días de 'feria' en este son de martes a domingo, teniendo cada producto su día especifico de feria. (Cuadro 3)

CUADRO 3. DÍAS DE FERIA EN EL MERCADO SAN JUAN.

DÍAS DE FERIA CONOCIDO	PRODUCTO	CANTIDAD[5]
Martes	Papa	+++
Miércoles	Hortalizas	+++
	Papa	+
Jueves	Granos secos	++
	Papa	+
Viernes	Hortalizas	++
	Papa	+
Sábado	Hortalizas	++
Domingo	Abastecimiento interno	+++

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

Actualmente, el Mercado de Píllaro está congestionado su capacidad no es la suficiente para el volumen de productores, comerciantes y consumidores que acuden cada día. Siendo incapaz de satisfacer las necesidades tanto de parqueo como de espacios de comercialización. Obligando incluso a que algunos productos se negocien en veredas aledañas, esta desorganización causa un incremento en los costos de transacción tanto para compradores como para vendedores y representa una ineficiencia en la mayoría de las cadenas de comercialización. Un plano de piso que muestra la situación del mercado (Anexo7).

Dentro del mercado San Juan existen diferentes secciones, ya que este no es exclusivo de productos agrícolas, sino que agrupa a una diversidad de productos como herramientas,

[5] Cantidad de producto: +++,Alta, ++, Media, + Baja

vestido, alimentos, cárnicos, víveres y productos agrícolas. Los intermediarios de productos agrícolas se encuentran organizados dentro de una asociación (La Asociación de expendedores del Mercado San Juan), quienes están divididos dentro del mercado en secciones, según el producto que comercialicen. (Cuadro 4)

CUADRO 4. COMERCIANTES DEL MERCADO SAN JUAN PÍLLARO POR SECCIONES.

SECCIÓN	N° DE COMERCIANTES
Cebolla Colorada	19
Cebolla Blanca	10
Chochos	3
Frutas	27
Granos Secos	22
Granos Tiernos	31
Hortalizas	13
Legumbres	38
Papas	77
Zanahoria	7

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

Como podemos observar nuestra población objeto de estudio es diversa, para obtener la muestra dividimos a la población en grupos llamados estratos, cuyos elementos son más o menos homogéneos que la población como un todo.

Las secciones útiles para nuestra investigación fueron: 1) Papas, 2) Hortalizas, 3) Zanahoria, 4) Legumbres, 5) Cebolla Blanca, a estas secciones las agrupamos en dos estratos, como segundo paso procedemos a calcular la muestra. (Cuadro 5)

CUADRO 5. ESTRATIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN Y CÁLCULO DE LA MUESTRA.

Estrato	Actividad	Población	Fh	Muestra
1	Papas	77	0,2931	23
2	Hortalizas, Legumbres, Zanahoria, Cebolla blanca	97	0,2931	28
TOTAL		**174**		**51**

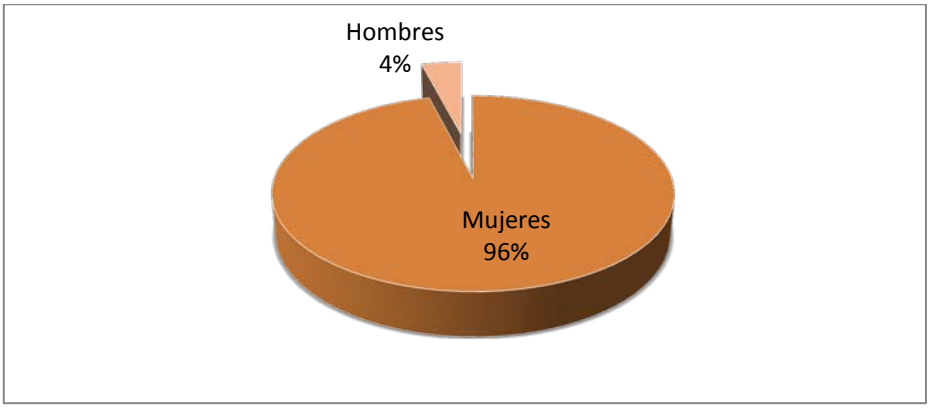
Fuente: Departamento de comercialización I.M.P, 2009.
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

1. Análisis de género dentro del mercado San Juan.

La participación en los todos los eslabones de la cadena de comercialización en Píllaro está dominado por mujeres, en consecuencia, las mujeres negocian con los productores intermediarios, minoristas y mayoristas para abastecerse y comercializar estos productos, la mayor parte de estas han ejercido esta ocupación desde su niñez pues fueron sus madres quienes inculcaron en ellas esta actividad, otras se dedicaron a esta por falta de fuentes de trabajo e instrucción. En este mercado existen también hombres que aparentemente desempeñan un papel secundario ayudando en el comercio transporte y carga de productos. (Gráfico 3)

A nivel de mayoreo, el negocio es compartido entre hombres y mujeres. Sin embargo, en algunos casos existe mayor presencia de hombres (papas) y en otros de mujeres (cebolla blanca, hortalizas).

GRÁFICO 3. ESTRUCTURA DE LA COMERCIALIZACIÓN DEL MERCADO SAN JUAN PÍLLARO POR GÉNERO AÑO 2009.



Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

2. Fuentes de abastecimiento de los actores de la comercialización.

A este mercado acuden productores que venden principalmente a intermediarios ya que el productor no tiene la predisposición y el tiempo de pasar todo un día en el mercado, prefieren a esto una transacción rápida, que les permita vender todo su producto y retornar a sus actividades en la finca. (Cuadro 6)

Mientras que los intermediarios principalmente los asociados se proveen de productos comprando a este agricultor, estos al momento de realizar la compra se agrupan y abalanzan sobre el agricultor , no permitiendo que una persona ajena a su asociación compre o negocie el producto, esto lo hacen hasta que su capacidad de compra termine, con este antecedente los comerciantes mayoristas y minoristas llegan al mercado un poco más tarde que el intermediario y empiezan a recolectar su cuota de producto comprando al intermediario quien se mantiene en el mercado y a unos pocos agricultores que llegan rezagados o productores conocidos, esta forma de comercialización hace que el costo del producto cambie en el transcurso del día.

CUADRO 6. PROVEEDORES DE LOS INTERMEDIARIOS.

A quien compra	Frecuencia	Porcentaje válido
Productor	41	68,33
Productor e Intermediario	18	30
Intermediario.	1	1,67
TOTAL	**60**	**100**

Fuente: Investigación, 2009.
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

3. Flujos de productos (papa y hortalizas) hacia mercados intermedios y de destino final, de otras ciudades.

Se realizó una identificación de flujos productivos desde Píllaro hacia mercados de otras ciudades obteniendo los siguientes resultados. (Cuadro 7)

Los principales destinos de la producción del cantón Píllaro son ciudades grandes principalmente de la sierra (66,7%), mientras que para la costa y el oriente se destina el 33,3% de la producción adquirida por el intermediario (mayorista o minorista), estos comerciantes llevan sus productos a sus puestos de venta en los Mercados Mayoristas y Minoristas de la ciudad de destino (Quito, Santo Domingo, Ambato). Estos resultados ratifican el hecho de que el mercado San Juan de Píllaro es un mercado de acopio y distribución, hacia ciudades tanto de la sierra, costa y oriente del Ecuador.

CUADRO7. FLUJOS DE PRODUCTOS (PAPA Y HORTALIZAS) HACIA MERCADOS INTERMEDIOS Y DE DESTINO FINAL, DE OTRAS CIUDADES**.**

Ciudad destino	Frecuencia	Porcentaje válido
Cuenca	8	33,3
Santo Domingo	6	25,0
Ambato	4	16,7
Quito	4	16,7
*Otros	2	8,3
TOTAL	**24**	**100,0**
* Macas, Milagro, Salcedo, Píllaro		

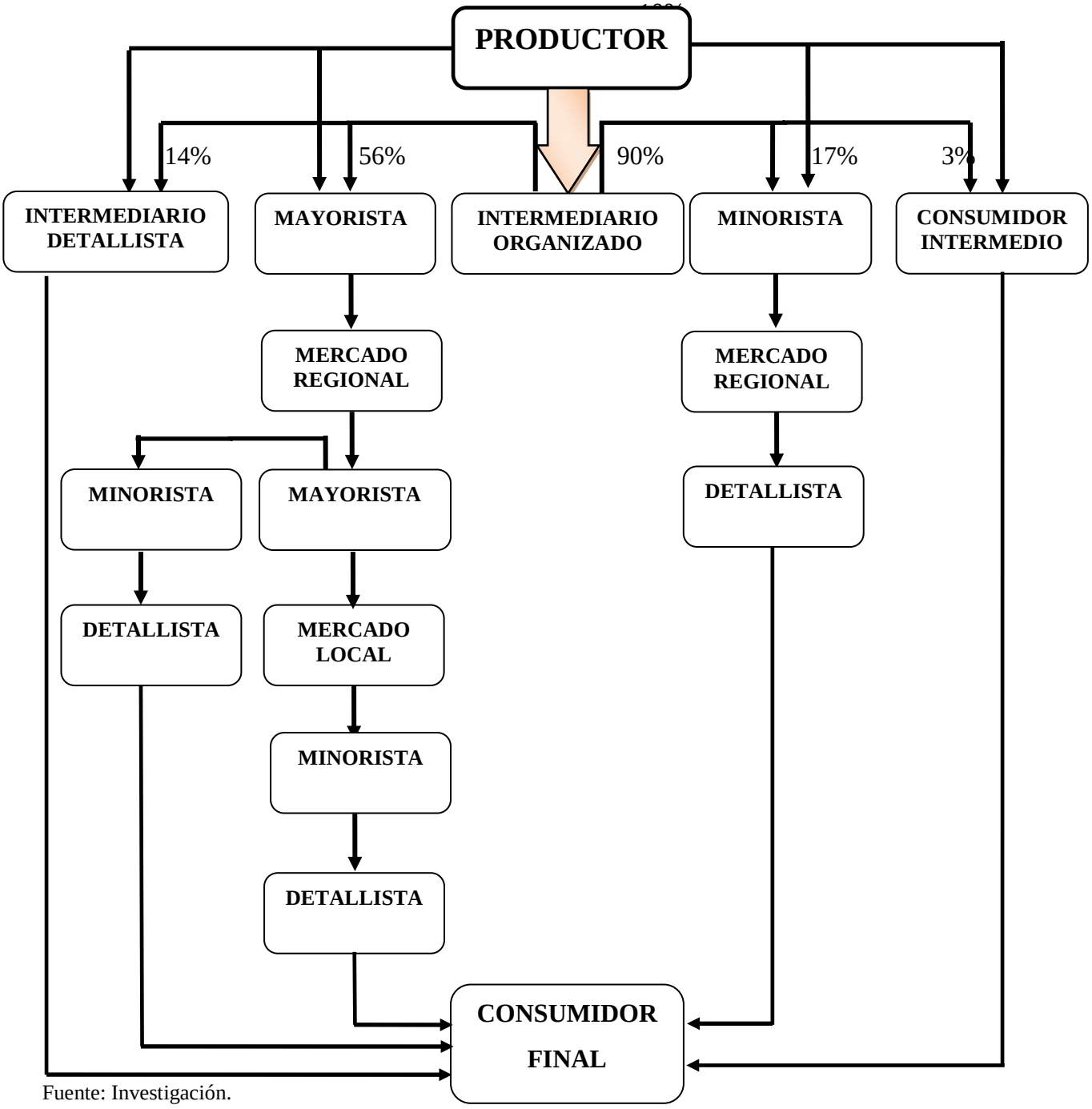
Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

4. Canales de comercialización.

Los canales de comercialización se refieren al conjunto de actores interdependientes, por los que pasan los productos en el proceso de mercadeo, desde el productor hasta el consumidor final. En cada etapa de la cadena hay un cambio de propiedad del producto, haciendo que este se encarezca, pues en cada etapa el actor de esa cadena se aparta una utilidad o cobra por su servicio.

De la encuesta se pudo obtener información acerca de los canales de comercialización existentes para los productos en estudio. (Gráfico 4)

GRÁFICO 4. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN ACTUALES DE LOS PRODUCTOS DEL CANTÓN PÍLLARO.



Fuente: Investigación.

Elaboración: Pilataxi C. 2010.

a. Caracterización de los actores de las cadenas de comercialización.

En el estudio se identificaron a los actores de estos canales, a los cuales a continuación se les caracteriza siguiendo el orden del proceso:

1). Productor.- Es el agricultor(a) que siembra y cosecha uno o más productos. Vende su producción en su finca o en la plaza. La mayoría de productores no están interesados en la comercialización al consumidor a ello prefieren vender todo el volumen rápidamente al precio más próximo al que ellos piden con el fin de regresar a su finca y realizar sus actividades diarias.

2). Intermediario.- Es el comerciante que compra la producción del agricultor en el mercado o la finca y luego venderla nuevamente (toda o en partes) en la misma plaza a otros comerciantes mayoristas, minoristas o al consumidor final. Debido a que los productores no desean pasar mucho tiempo en el mercado, los intermediarios locales son los actores más apropiados para comprar la producción de los agricultores porque estos tienen la disponibilidad de pasar todo el día en la plaza, estos intermediarios se encuentran organizados dentro de este mercado.

3). Mayorista.- Es el comerciante que compra toda la producción al revendedor o al agricultor en la plaza o en la finca para acopiarla y luego distribuirla en otras ciudades donde la vende a otros comerciantes mayoristas, minoristas, industrias o restaurantes. Este mayorista también puede acopiar más producción en otras ciudades antes de distribuirla en el mercado de destino final. Está dispuesto a pagar más por producto de mejor calidad, generalmente completan el volumen en Ambato y tienen puestos o contactos en mercados mayoristas de otras ciudades. En consecuencia los mayoristas tienen acceso a información de precios de varios mercados lo que les permite orientar una mejor toma de decisiones en cuanto al precio ofrecido y el lugar de negociación.

4). Minorista.- Es el comerciante que compra en la plaza, toda o parte de la producción del agricultor o el intermediario, lo hace en menores cantidades que el mayorista, para luego venderla en la misma plaza o en otras ciudades al consumidor final.

5). Consumidor Intermedio. Es el que compra el producto para someterlo a un proceso de transformación de tipo artesanal y minorista, preparando alimentos de consumo inmediato (papas fritas tipo bastón, tipo hojuelas, restaurants etc.), estos se abastecen de productos en pequeñas cantidades.

6). Detallista. Es aquel quien compra directamente al productor o al minorista en pequeñas cantidades. Son intermediarios que fraccionan las unidades compradas agregando valor (desgranan, enfundan, clasifican, etc.)

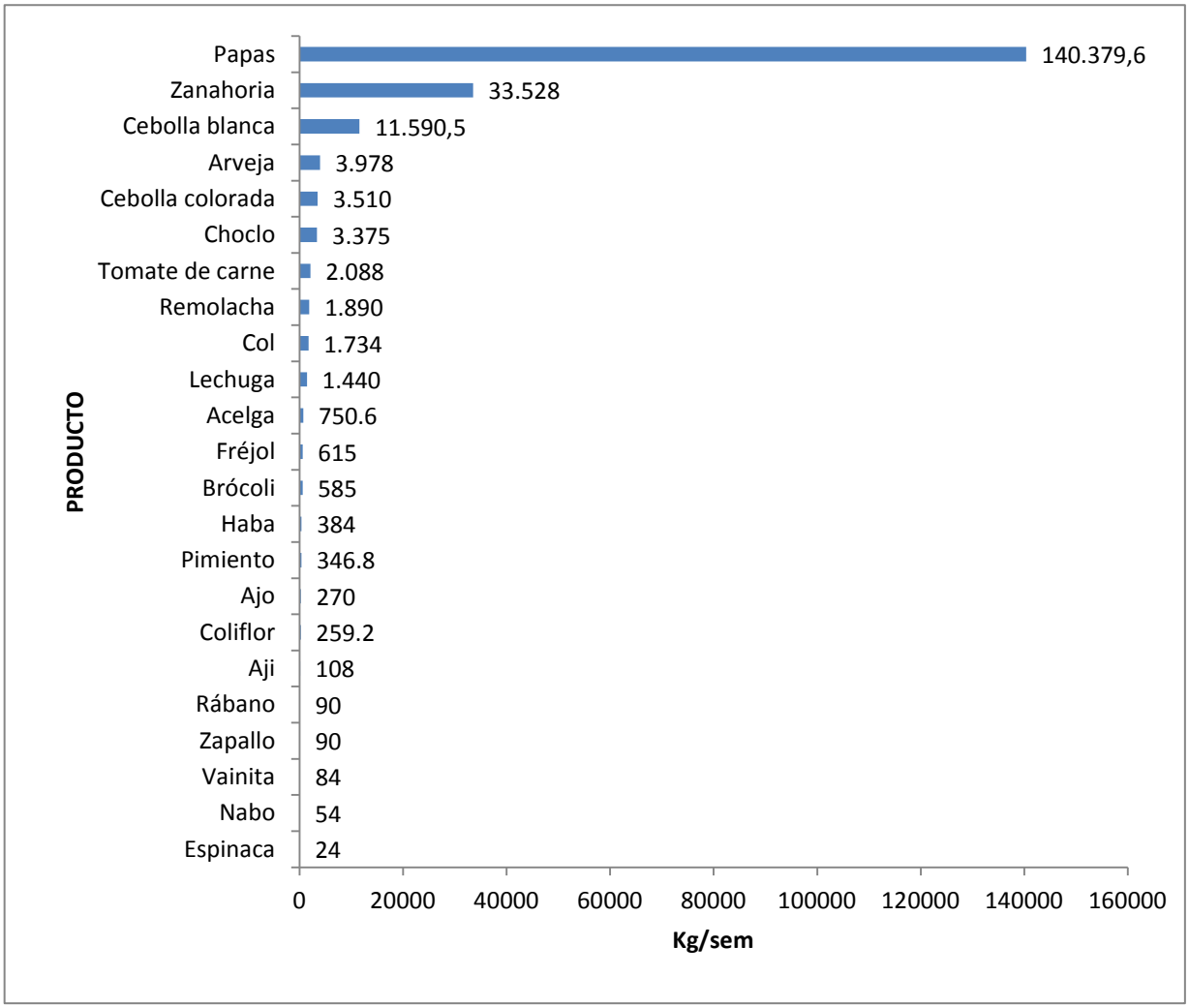
7). Consumidor Final.- Es la persona que adquiere la producción para su propio consumo. Existen consumidores para diferentes calidades. Generalmente, el consumidor de la ciudad pide frescura y calidad.

5. Productos y volúmenes comercializados en el mercado San Juan, Píllaro 2009.

El producto de mayor volumen comercializado en este mercado es la papa, en una semana de feria se comercializan 140.379,6 Kg (3.119,6 quintales), al realizar una proyección anualmente se comercializarían 6.738.218,2 Kg de papa aproximadamente, si el consumo per cápita de papa en el Ecuador es de 31,7 Kg el cantón abastece de papa a 212.562,2 ecuatorianos, aproximadamente el 2% de la población total del Ecuador, esto solamente del producto comercializado dentro del mercado sin tomar en cuenta la producción que es vendida directamente en la finca o llevada directamente a mercado regionales, la zanahoria se produce en Píllaro en pequeños volúmenes, sin embargo este es después de la papa el segundo producto que más es consumido por los habitantes de Píllaro, tanto para su alimentación pero principalmente se la usa en la alimentación de sus animales. Las bajas cantidades de hortalizas dentro de este mercado se debe a que, una gran parte de la

producción generalmente se distribuye bajo pedidos, otra gran parte se distribuye a comerciantes mayoristas que compran en finca; la gran mayoría de productores sacan su producto (hortalizas, papa y otros) hacia los mercados más cercanos fuera de Píllaro y lo venden a intermediarios. (Gráfico 5).

GRÁFICO 5. VOLUMEN DE PAPA Y HORTALIZAS COMERCIALIZADO POR INTERMEDIARIOS, PÍLLARO 2009.



Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

6. Formas de pago.

La forma de pago utilizada por todos los comerciantes entrevistados es el contado. (Cuadro 8). Este es uno de los tantos factores que sostiene la actual forma de comercialización, dentro de este y otros mercados, el agricultor al llevar su producto al mercado con esta forma de pago se asegura un ingreso, aun que este ingreso no sea el justo.

CUADRO 8. FORMA DE PAGO UTILIZADA POR EL INTERMEDIARIO.

Forma de pago	Frecuencia	Porcentaje válido
Contado	60	100
Crédito	0	0
TOTAL	**60**	**100**

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

7. Valor agregado.

Se realizó un análisis de las actividades que el intermediario realiza, teniendo los siguientes resultados. (Cuadro 9)

CUADRO 9. ACTIVIDAD QUE REALIZA EL INTERMEDIARIO PARA ADICIONAR VALOR AGREGADO AL PRODUCTO

Actividad realizada	Frecuencia	Porcentaje válido
Ninguna	39	65
*Otros	14	23,3
Clasifica	5	8,3
Lava	1	1,7
Clasifica y Otros	1	1,7
Enmalla	0	0
TOTAL	**60**	**100**
*Otros: Pela, limpia desgrana, enfunda		

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

Como se puede observar un gran porcentaje de los entrevistados no realizan ninguna actividad, no lo hacen ya que la mayor parte de estos intermediarios distribuyen su producto a otros intermediarios quienes a su vez prolongan la cadena de comercialización causando el incremento de los costos, ya que cada uno estos intermediarios aumenta el costos para obtener un margen de ganancia, causando el encarecimiento del producto cuando llega al consumidor.

8. Conoce que son los productos orgánicos o agroecológicos.

El 90% de los intermediarios que compran en este mercado no conocen o no exigen al agricultor productos agroecológicos u orgánicos, no exigen estos porque las cadenas de comercialización utilizadas por este intermediario son las cadenas largas, en las cuales según su tamaño las utilidades de cada intermediario tiende siempre a ir creciendo.

CUADRO 10. CONOCE QUE SON LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS O AGROECOLÓGICOS?

Conoce	Frecuencia	Porcentaje válido
NO	37	61,7
Ns/Nr	17	28,3
SI	6	10,0
TOTAL	**60**	**100,0**

Fuente: Investigación, 2009.
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

Por este sistema de comercialización el consumidor siempre exige un buen precio ya que este va subiendo según el tamaño de la cadena, tal vez la calidad baja y en definitiva el precio es el que importa para el consumidor. Es por eso que al consumidor no le importa que sea ecológico, sino mas bien que sea asequible, esta es una razón por la cual aun es sostenible modo de comercialización y de producción “tradicional”.

C. ANÁLISIS DEL CAMPO AMBATO.

1. Segmentación del mercado.

a. Criterios de segmentación.

Son aquellos factores que se consideraron para segmentar o seleccionar al público objetivo de nuestro estudio. Para nuestra investigación utilizamos los siguientes criterios:
1). Consumo de productos orgánicos/agroecológicos, 2). Hábitat urbano, 3). Hábitat urbanístico, 4). Nivel académico, 5). Nivel económico.

Con estas variables precisamos al público objeto de nuestra investigación, que fue dirigida a, universitarios, profesionales de tercer y cuarto nivel, pertenecientes a los estratos económicos medio y alto, cuyos ingresos estén comprendidos entre los 400 y 1200 dólares (medio) o mayores a 1200 dólares mensuales (alto), que sean moradores de zonas residenciales, que se encuentren dentro de las parroquias urbanas del cantón Ambato. La delimitación de la población objetivo (Anexo 8).

Con esta información se pudo realizar la segmentación del mercado para llevar a cabo el estudio, como pudimos ver los consumidores de nivel de ingreso bajo disponen de poco dinero y con frecuencia, están en incapacidad de comprar alimentos con valor agregado. Por esto, el mercado potencial está limitado a los sectores urbanos donde la clase media y alta despliega sus actividades (viven, trabajan, esparcimiento, otros).

2. Caracterización del mercado de la ciudad de Ambato

Del análisis de las variables de segmentación se decidió realizar nuestra investigación en siete de las nueve parroquias urbanas del cantón, a quienes se las dividió en zonas de estudio (Cuadro 11). Mapa de la zonificación del estudio (Anexo 9).

CUADRO 11. ZONIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE AMBATO PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

SECTOR	ZONAS ESTUDIADAS
1	Ficoa, Atocha
2	Centro de la ciudad
3	Ingaurco, La Merced, Ferroviaria.
4	Miraflores, La Vicentina
5	Cdla. España, Cdla. Miñarica, Puertas del sol, Urb. Gómez de la Cerna, El Tropezón, El Rosario, La Alborada, Cdla. Miranda, La floresta; Los Arupos.
6	Bellavista, J. B, Vela, San Antonio, Cdla. San Cayetano, La Pradera, Cdla. Presidencial, Urb. Bella Linda.

Fuente: Investigación, 2009.
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

a. Tipo de establecimientos encontrados en zonas de estudio.

La investigación se concentro en tiendas y lugares donde puedan tener un consumo de hortalizas relativamente alto (hospitales, clínicas, comisariatos, restaurants) y sobre todo exista aceptación del consumidor para este tipo de productos.

Con este criterio se identificaron tiendas que representan un 47,31% del total de la muestra a estudiar, los restaurants de la ciudad en un 27,96% los comisariatos privados y de entidades públicas con un 9,68%, Hospitales y clínicas 7,53%, Hoteles 4,30% y Cadenas de supermercados en un 3,2% presentes en la ciudad. (Cuadro 12).

CUADRO 12. ESTABLECIMIENTO IDENTIFICADOS EN LA CIUDAD DE AMBATO.

Establecimiento	Frecuencia	Porcentaje válido
Tiendas Micro mercado, Frigoríficos.	44	47,31
Restaurant	26	27,96
Comisariatos	9	9,68
Hospitales y Clínicas	7	7,53
Hoteles	4	4,30
Cadenas de Supermercados	3	3,23
Total	**93**	**100**

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

D. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS SEGMENTOS DE MERCADO.

1. Homogenización de la información.

Para interpretar los resultados se homogenizó la información obtenida, sobre la demanda de hortalizas en los segmentos de mercado identificados, para esto fue necesario definir el peso promedio de las diferentes presentaciones de los productos que se encuentran en el mercado mayorista de Ambato que es el principal centro de abasto de estos segmentos (Anexo 6).

Para determinar los productos de mayor proyección de compra fue necesario categorizar el nivel de consumo, en niveles alto, medio y bajo. (Cuadro 13).

CUADRO 13. NIVELES DE CONSUMO DE HORTALIZAS.

NIVEL	CONSUMO (kg/mes).
Alto	> 1000
Medio	100 - 1000
Bajo	<100

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

2. Demanda mensual de papa y hortalizas por tipo de establecimiento.

El consumo de hortalizas en las de la ciudad ha sido expresado en Kg/mes debido a que existen productos que son consumidos en pocas cantidades, sin embargo a esto la frecuencia de compra de todos estos nichos de mercado es semanal.

Los establecimientos con mayor demanda y por ende de clientes potenciales para la producción del cantón Píllaro son los comisariatos[6,] 49.697,36 Kg mensuales de papa y hortalizas adquiere este mercado, son 29 rubros los que este mercado compra de los cuales 12 son los productos principales cuya demanda supera la tonelada mensual, estos representan 45.659,76Kg que equivalen al 91,9% del total de productos que son adquiridos mensualmente, los restantes 17 productos se encuentran en un nivel medio y bajo.

En segundo lugar se encuentra los restaurants con un consumo mensual de 25.923,41 kg, son 23 los rubros que principalmente adquiere este mercado, siendo 4 los mas adquiridos estos representan el 87,7% (22.732 Kg), del total de compras mensuales, 11 son los rubros

[6] Comisariato: Almacén o tienda, de carácter cooperativo o sostenido por alguna o algunas empresas, donde determinadas personas pueden adquirir productos a un precio más económico que en el comercio.

que tienen un nivel de consumo medio (2843,01Kg) y 8 se encuentran en un nivel de consumo bajo (348,4Kg).

En tiendas 20.668,6 Kg, son los que mensualmente adquiere el segmento tiendas para abastecer a sus clientes, estos contemplan 26 rubros principalmente adquiridos de los cuales 4 son los productos con un consumo mayor o igual a una tonelada mensual, mientras que son un mayor número de producto 16 exactamente que se adquieren en un nivel medio menor a una tonelada mensual juntos suman 6.215,4 Kg, mientras que un consumo bajo se encuentran 6 rubros (250,8 Kg).

El consumo de los hospitales y clínicas de la ciudad de Ambato se encuentra entre los niveles medio y bajo, la mayor parte de productos que consumen estos establecimientos son ingredientes de dietas "blandas[7]", fáciles de digerir por los pacientes que no produzcan sueño al personal, la adquisición de estos se rige a un calendario de dietas elaborado por nutricionistas, Son 30 los rubros que son adquiridos principalmente por este mercado, de estos solamente un producto es el que tiene un nivel alto de consumo la papa, mientras que 16 son productos que tienen un consumo medio, y 13 tienen un nivel bajo de consumo

En el mercado hoteles todos los establecimientos entrevistados cuentan con chefs y encargados de cocina, la mayor parte de las adquisiciones no se rige a una lista rígida de productos, más bien se rige a los chefs y el menú que han decidido preparar en esa semana, es por eso que la mayor parte de productos no tienen un nivel alto de consumo, 28 rubros solamente los consumidos por este mercado de los cuales papa es quien tiene un nivel alto de consumo, en un número de 16 rubros son los que se encuentran en un nivel medio de consumo mientras que 11 son los que tienen un nivel bajo de consumo.(Cuadros 14, 15, 16).

[7] La dieta blanda forma parte de un tipo de dietas dirigidas a aquellas personas que, tras una intervención quirúrgica o a causa de una dificultad por masticar o deglutir sufren de enfermedades del tipo gastrointestinal, estas dietas evitan el consumo de condimentos grasos y alimentos difíciles de digerir que suelen acarrear todo tipo de síntomas y molestias relacionadas con estas enfermedades del estómago.

CUADRO 14. DEMANDA MENSUAL DE PAPA Y HORTALIZAS POR TIPO DE ESTABLECIMIENTO, NIVEL DE CONSUMO ALTO (MAYOR A 1 TON/MES).

NIVEL	COMISARIATOS		TIENDAS		RESTAURANTS		CLÍNICAS		HOTELES	
	Producto	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**
ALTO	Papa	15140	Papa	8280	Papa	17190	Papa	6510,16	Papa	3240
	Cebolla colorada	4840	Cebolla colorada	2921,6	Cebolla colorada	2090				
	Tomate riñón	4838	Tomate riñón	1760	Tomate riñón	1740				
	Zanahoria	3984	Choclo	1240,8	Lechuga	1712				
	Choclo	3840								
	Brócoli	3550,36								
	Tomate de árbol	2486								
	Cebolla blanca	2108,2								
	Alverja	1457,2								
	Remolacha	1180								
	Babaco	1176								
	Cebolla perla	1060								
	TOTAL	**45.659,76**	**TOTAL**	**14202,4**	**TOTAL**	**22732**	**TOTAL**	**6510,16**	**TOTAL**	**3240**

Fuente: Investigación, 2009.
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

CUADRO 15. DEMANDA MENSUAL DE PAPA Y HORTALIZAS POR TIPO DE ESTABLECIMIENTO, NIVEL DE CONSUMO MEDIO (ENTRE 0,1 Y 1 TON/MES).

NIVEL	COMISARIATOS		TIENDAS		RESTAURANTS		CLÍNICAS		HOTELES	
	Producto	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**
MEDIO	Col blanca	749	Lechuga	848,3	Hierbitas	480,58	Pimiento	468,2	Cebolla colorada	900
	Coliflor	768	Cebolla blanca	825,0	Pimiento	394,40	Ajo	320,5	Zanahoria	436
	Lechuga	710	Zanahoria	805,2	Frejol	351,55	Rábano	246,4	Cebolla blanca	396
	Ajo	556,4	Col blanca	609,8	Brócoli	287,53	Cilandro	230,9	Lechuga	313,6
	Acelga	195,6	Alverja	479,6	Pepinillo	251,10	Cebolla perla	222,0	Col blanca	312,8
	Pimiento	151,2	Brócoli	470,8	Zanahoria	223,64	Choclo	215,6	Coliflor	299,2
	Vainita	144	Cebolla perla	462,0	Arveja	204,00	Perejil	202,5	Tomate riñón	254
	Habas	128	Fréjol	360,8	Cebolla blanca	191,64	Espinaca	186,0	Aguacate	232
	Zambo	109,2	Coliflor	277,2	Col blanca	179,90	Col morada	172,8	Brócoli	220
	Col morada	108,8	Aguacate	184,8	Col morada	161,70	Aguacate	160,0	Cebolla perla	220
	Aguacate	107,2	Babaco	178,2	Ajo	116,97	Vainita	153,0	Choclo	218,4
			Acelga	176,0			Haba	129,2	Romanesco	216
			Ajo	149,6			Berro	120,0	Babaco	160
			Pimiento	143,9			Pepinillo	104,0	Col morada	156
			Tomate de árbol	143,0			Cebolla colorada	100,2	Ajo	124
			Cilandro	101,2			Cebolla blanca	100,0	Acelga	110,1
									Tomate de árbol	108
	TOTAL	**3.727,4**	**TOTAL**	**6215,4**	**TOTAL**	**2843,00**	**TOTAL**	**3131,3**	**TOTAL**	**4676,1**

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

CUADRO 16. DEMANDA MENSUAL DE PAPA Y HORTALIZAS POR TIPO DE ESTABLECIMIENTO, NIVEL DE CONSUMO BAJO (MENOR A 0,1 TON/MES).

NIVEL	COMISARIATOS		TIENDAS		RESTAURANTS		CLÍNICAS		HOTELES	
	Producto	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**	**Producto**	**Kg/mes**
BAJO	Hierbitas	88	Pepinillo	70,4	Rábano	83,05	Papa nabo	89	Alverja	84
	Ají	72	Romanesco	66	Nabo	62,40	Col blanca	80	Zambo	80
	Nabo	60	Ají	44	Remolacha	48,17	Lechuga	76	Perejil	57,6
	Pepinillo	44	Rábano	26,4	Choclo	40,61	Remolacha	67,5	Fréjol	40
	Zapallo	28,2	Vainita	26,4	Vainita	35,58	Zanahoria	66	Rábano	30
	Frejol	18	Perejil	17,6	Espinaca	30,91	Nabo	41,8	Cilandro	29,2
					Romanesco	25,60	Alverja	40,12	Vainita	28
					Acelga	22,08	Coliflor	38,2	Pepinillo	8
							Romanesco	32,8	Pimiento	8
							Brócoli	32	Haba	4
							Acelga	14,52		
							Tomate riñón	12,8		
							Tomate de árbol	9,2		
	TOTAL	**310,2**	**TOTAL**	**250,8**	**TOTAL**	**348,40**	**TOTAL**	**599,94**	**TOTAL**	**368,8**

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

3. Lugares de compra de hortalizas y papa en Ambato, 2009.

El lugar habitual de compra de la mayor parte de los entrevistados es el mercado mayorista de la ciudad de Ambato estos afirman que en este mercado pueden encontrar gran variedad de productos agrícolas a un precio conveniente. Existen otros mercados como el mercado Central, Santa Clara, Mercado Modelo, los cuales representan puntos de abastecimiento considerable, debido principalmente a su ubicación dentro de la ciudad. Los comisariatos tienen proveedores pues una gran parte de estos venden productos agrícolas con valor agregado (pesados, enmallados, etc.). Las clínicas y hospitales tienen proveedores (normalmente intermediarios) quienes proveen los productos que son semanalmente demandados por los nutricionistas. (Cuadro 17).

CUADRO 17. LUGARES DE COMPRA DE HORTALIZAS Y PAPA EN AMBATO, 2009.

LUGAR DE COMPRA	PORCENTAJE VÁLIDO (%).				
	COMISARIATOS	TIENDAS	RESTAURANTS	CLÍNICAS	HOTELES
Mercado mayorista	44,4	68,2	68	16,7	25
Proveedor	44,4	0	0	83,3	75
Mercados (Modelo, Santa clara, Central)	11,1	31,8	32	0	0

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

4. Formas de pago.

La forma de pago que la mayor parte de entrevistados (60%), utiliza al momento de comprar hortalizas y papas es el contado, como se observó un alto porcentaje realizó sus compras en mercados en los cuales de preferencia se maneja esta forma de pago, mientras el 40% restante de estos nichos compra con alguna forma de crédito, los pagos se realizan desde los 15 a los 45 días. (Cuadros 18, 19).

CUADRO 18. FORMAS DE PAGO UTILIZADAS PARA COMPRAR PAPA Y HORTALIZAS AMBATO, 2009.

FORMA DE PAGO	PORCENTAJE VÁLIDO (%).				
	COMISARIATOS	TIENDAS	RESTAURANTS	CLÍNICAS	HOTELES
Contado pagó en efectivo	55,6	100	100	33,3	
Contado pago con cheque	11,1				
Crédito pagó en efectivo				50	25
Crédito pagó con cheque	33,3			16,7	75
TOTAL	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

CUADRO 19. TIEMPO (EN DÍAS) A LOS CUALES SE EFECTÚAN LOS PAGOS A PROVEEDORES AMBATO, 2009.

DÍAS DE CRÉDITO	PORCENTAJE VÁLIDO (%).				
	COMISARIATOS	TIENDAS	RESTAURANTS	CLÍNICAS	HOTELES
Crédito 15 días	75,0	0	0	25	0
Crédito 30 días	25,0	0	0	25	66,7
Crédito 45 días	0	0	0	50	33,3
TOTAL	**100,0**	**0**	**0**	**100**	**100**

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

5. Elementos que toma en cuenta antes de comprar hortalizas.

Los criterios de mayor importancia para estos mercados son el aspecto (sanidad, frescura) y el precio, (Cuadro 20).

El nicho que más importancia da a estos criterios son los comisariatos, pues para este mercado es muy importante el aspecto (frescura, sanidad) ya que de esta característica depende la vida del producto en percha, aspectos como el tamaño son importantes pues prefieren productos de tamaño medio, estos atestiguan que en la actualidad la composición de la familia Ambateña promedio es pequeña, y en su forma actual de alimentación estos tratan de variar diariamente sus platos, utilizando el producto en la comida del día e intentando no dejar restos, además estos buscan un buen aspecto (sanidad), un buen precio de compra que les brinde un rédito económico al venderlo.

CUADRO 20. ELEMENTOS QUE TOMA EN CUENTA ANTES DE COMPRAR HORTALIZAS.

ASPECTO	PORCENTAJE VÁLIDO (%).				
	COMISARIATOS	**TIENDAS**	**RESTAURANTS**	**CLÍNICAS**	**HOTELES**
Aspecto(frescura y sanidad)	44,4	25	76	66,7	25
Aspecto (frescura y sanidad) y precio	33,3	6,7	8	33,3	75
Aspecto (frescura y sanidad) y Lugar de Procedencia	0	3,3	0	0	0
Lugar de procedencia	0	31,7	0	0	0
Precio	11,1	33,3	8	0	0
Precios y Tamaño	11,1	0	0	0	0
Tamaño	0	0	8	0	0
TOTAL	**100,0**	**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

6. Actividad que realiza para usar o dar un valor agregado a los productos.

Un alto porcentaje de estos mercados no realiza ninguna actividad de valor agregado, sin embargo podemos observar que en tiendas y comisariatos es donde si se realiza alguna actividad, (Cuadro 21).

En tiendas el 71.7% de los entrevistados afirman no realizar ninguna actividad sin embargo estos para mostrar su producto los colocan y exponen en perchas, el 15,5% limpia sus productos esto especialmente en crucíferas a las cuales retiran las hojas “dañadas”, el 3,8% limpia y lava esto en papas a las cuales antes de lavarlas tratan de retirar la mayor cantidad de tierra, el 3,8% lava solamente, y el 3,4% y 2,6% desgranan y empacan esto en productos como el frejol y alverja.

En comisariatos gran parte de los entrevistados no realizan ninguna actividad (45,5%), de valor agregado más que la de colocar los mismos en percha, esto se da principalmente en los comisariatos que se encuentran en barrios de la ciudad, mientras que lo contrario sucede en los comisariatos del centro, estos al contar con proveedores reciben el producto con el valor agregado requerido, siendo los proveedores quienes los colocan en percha, a pesar de esto algunos de los consultados afirman que realizan la labor de reclasificación (4,9%), del producto, así afirman aseguran que el cliente reciba un producto de calidad, mientras que los comisariatos que no tienen proveedor realizan actividades como, lavado, pesado, empacado de los productos que compran antes de apostarlos en percha

CUADRO 21. ACTIVIDAD QUE REALIZA PARA UTILIZAR O DAR UN VALOR AGREGADO A LOS PRODUCTOS

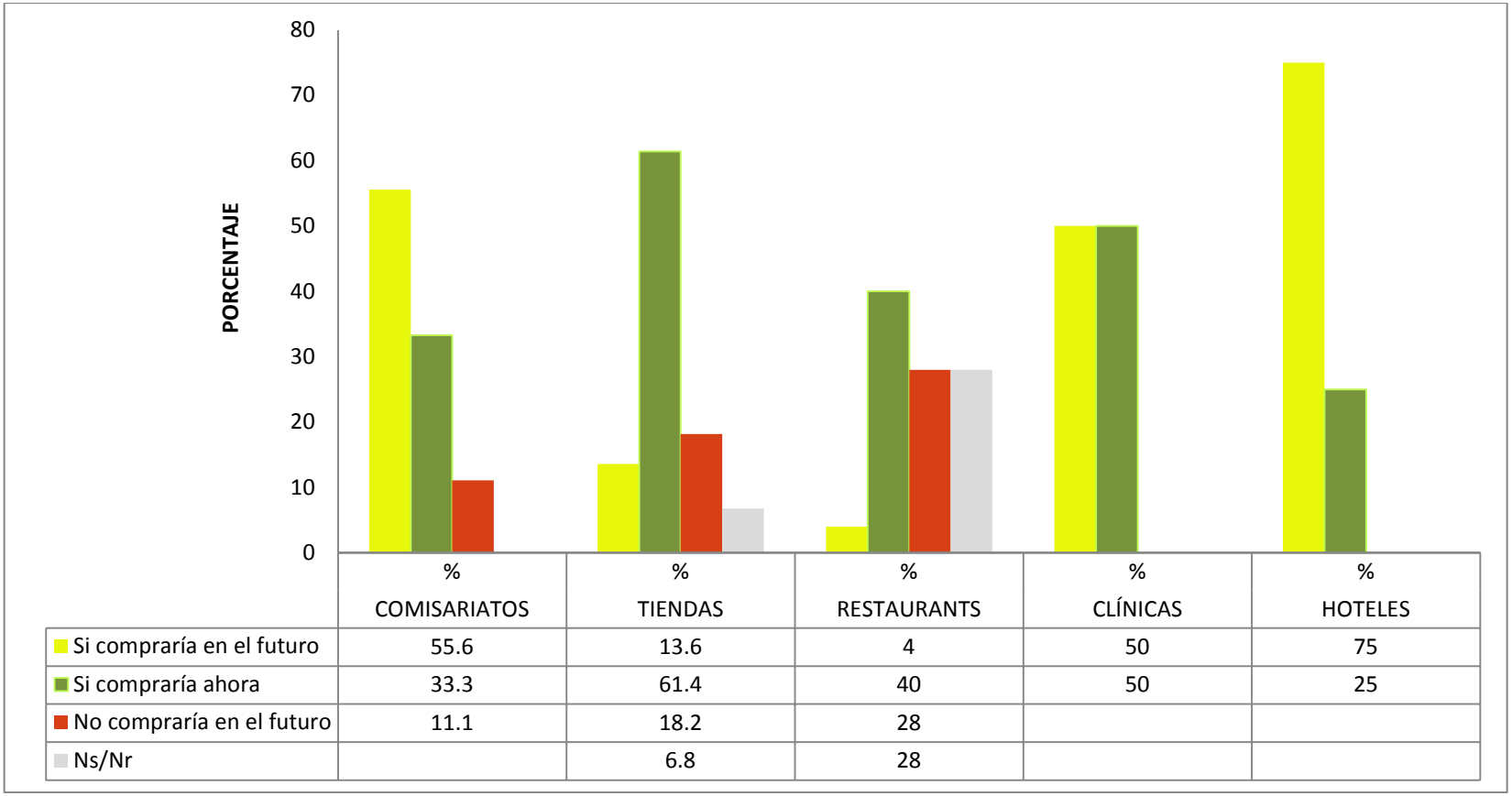
ACTIVIDAD	PORCENTAJE VÁLIDO (%).				
	COMISARIATOS	TIENDAS	RESTAURANTS	CLÍNICAS	HOTELES
Ninguna	45,5	71,1	83	0	75
Limpia	27,6	15,4	0	18,12	25
Lava, pesa y empaca	5,7	0	0	0	0
Limpia y Lava	4,9	3,8	17	62,68	0
Reclasifica	4,9	0	0	0	0
Empaca	4,2	2,5	0	0	0
Pesa y empaca	2,4	0	0	0	0
Pesa y empaca	2,4	3,8	0	0	0
Lava	1,6	0	0	19,20	0
Pesa	0,8	0	0	0	0
Desgrana	0	3,4	0	0	0
TOTAL	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

7. Compraría hortalizas orgánicas/agroecológicas a pesar de tener un mayor precio

Los administradores o propietarios de estos establecimientos tienen una actitud favorable al consumo de productos orgánicos/agroecológicos, esto se puede observar principalmente en clínicas, hoteles, comisariatos, tiendas, los restaurants se abstienen un poco ya que algunos afirman que al comprar este tipo de productos que son un poco más costosos, este costo afirman tendría que reflejarse en sus productos lo que causaría una perdida segura de clientela.

Los encuestados especialmente los hospitales y comisariatos desean en este momento realizar negocios con productores organizados, antes de esto requieren realizar visitas al campo para poder observar el manejo de nuestros agricultores en sus cultivos. Estos tratan de asegurar a sus clientes la procedencia y la forma de manejo que se da al producto, antes de realizar negocios. (Gráfico 6).



	% COMISARIATOS	% TIENDAS	% RESTAURANTS	% CLÍNICAS	% HOTELES
Si compraría en el futuro	55.6	13.6	4	50	75
Si compraría ahora	33.3	61.4	40	50	25
No compraría en el futuro	11.1	18.2	28		
Ns/Nr		6.8	28		

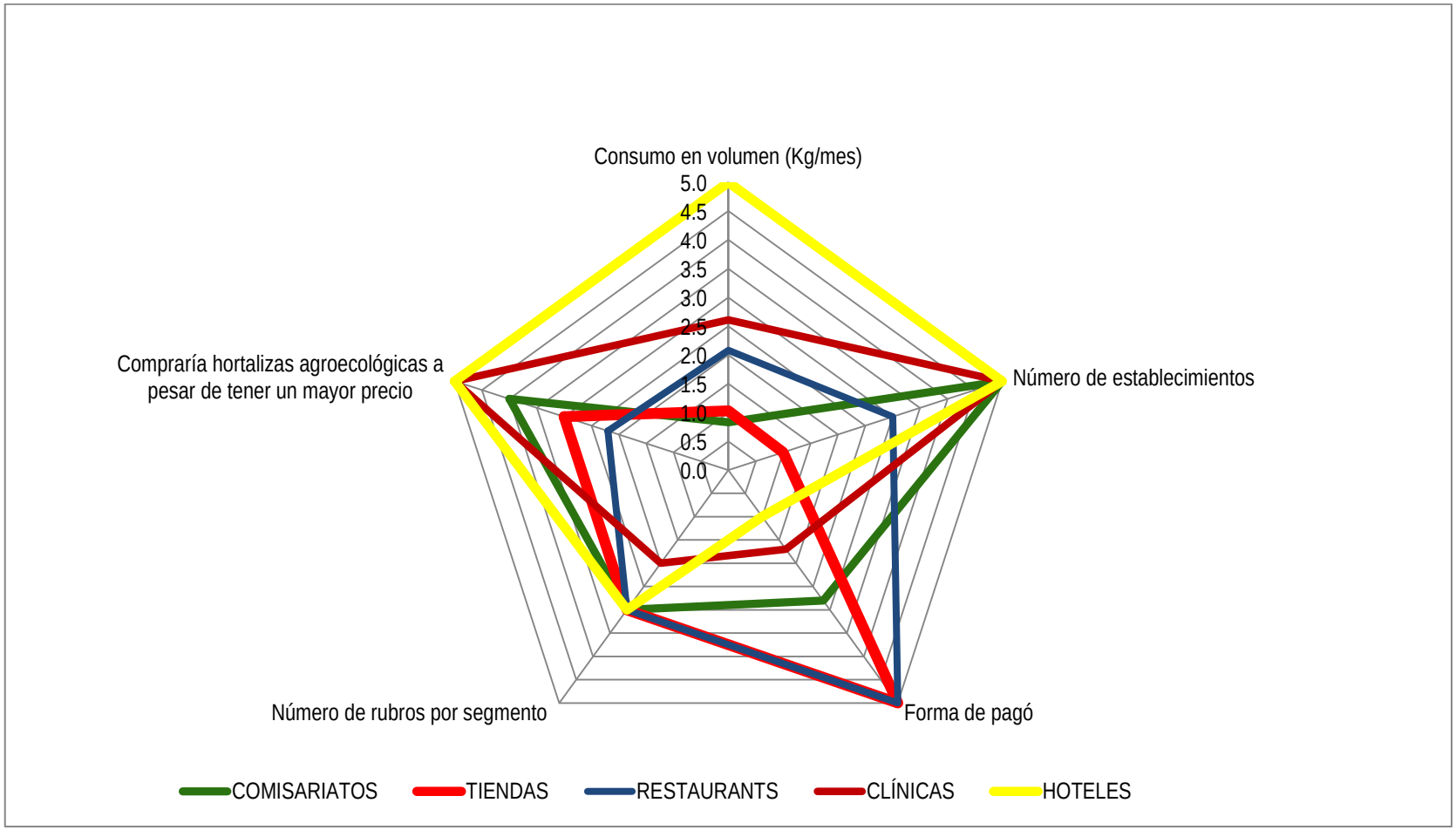
Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

GRÁFICO 6. COMPRARÍA HORTALIZAS ORGÁNICAS/AGROECOLÓGICAS A PESAR DE TENER UN MAYOR PRECIO.

8. Análisis comparativo de los mercados potenciales investigados.

Todos los mercados investigados muestran algún aspecto favorable para realizar negocios y poder convertirnos en sus proveedores, sin embargo el mercado que más características positivas presenta es el de los comisariatos, el punto más bajo se encuentra en las formas de pago que estos utilizan, ya que el crédito no obliga a poseer un capital de trabajo alto, con el fin de poder abastecernos, realizar los pagos en efectivo a nuestros agricultores, y poder esperar a que este mercado realice los pagos, a pesar de esto el número pequeño de establecimientos y el volumen alto consumo nos permitiría reducir gasto en la logística al momento de abastecer a este mercado, a pesar de este escenario en nuestro caso no sería el escenario óptimo ya que factores como el volumen de productos alto y constante es una limitante en la actual situación de la asociación, no lograríamos cumplir con este mercado, pero si con otros. (Gráfico 7).

En cuanto se refiere al nicho de mercado compuesto por las cadenas de supermercados no pudimos tener acceso a sus datos sobre demanda de hortalizas y papas sin embargo pudimos lograr entrevistarnos con la administradora del supermercado TIA, quien mostro interés por proveerse de productos ya que afirma tener dentro de sus clientes demanda productos agroecológicos, mas no cuentan con un proveedor para este tipo de productos.

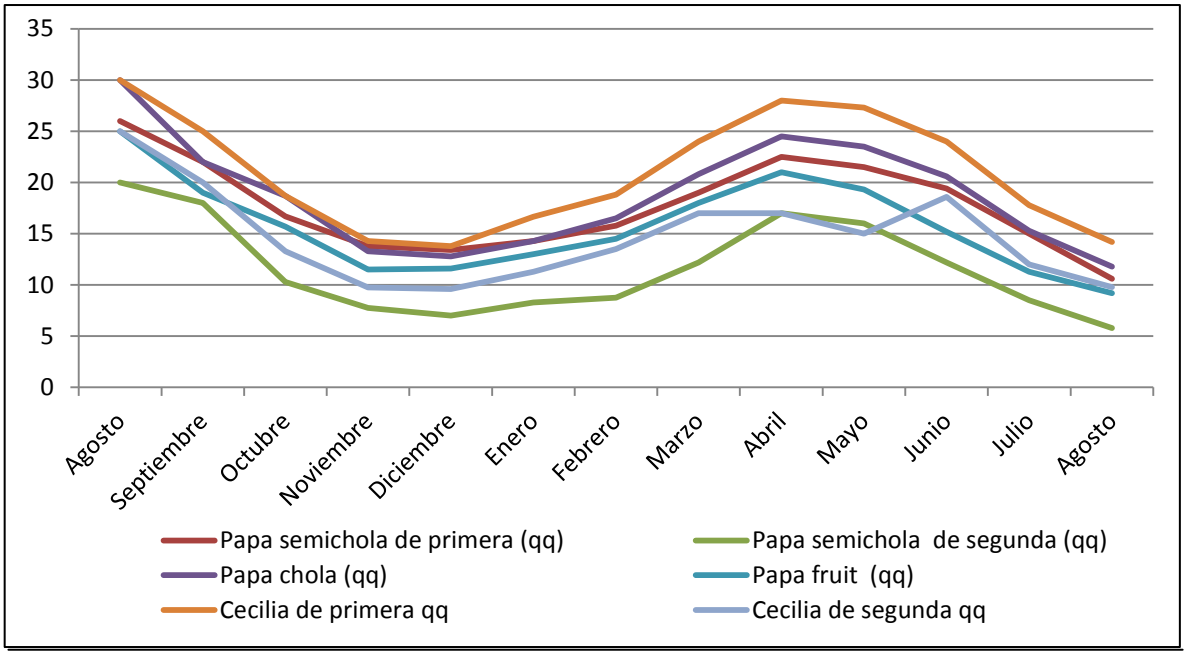


Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

GRÁFICO 7. POTENCIALIDADES DE LOS NICHOS DE MERCADO IDENTIFICADOS.

9. Fluctuaciones de precios, de papas y hortalizas que se comercializan en el mercado Mayorista de la ciudad de Ambato, 2009

Fluctuación de precios de los principales productos que se expenden en el mercado mayorista de la ciudad de Ambato, los cuales fueron tomados durante el periodo comprendido entre el 24 de agosto de 2008 hasta el 14 de septiembre 2009. (Gráfico 8).

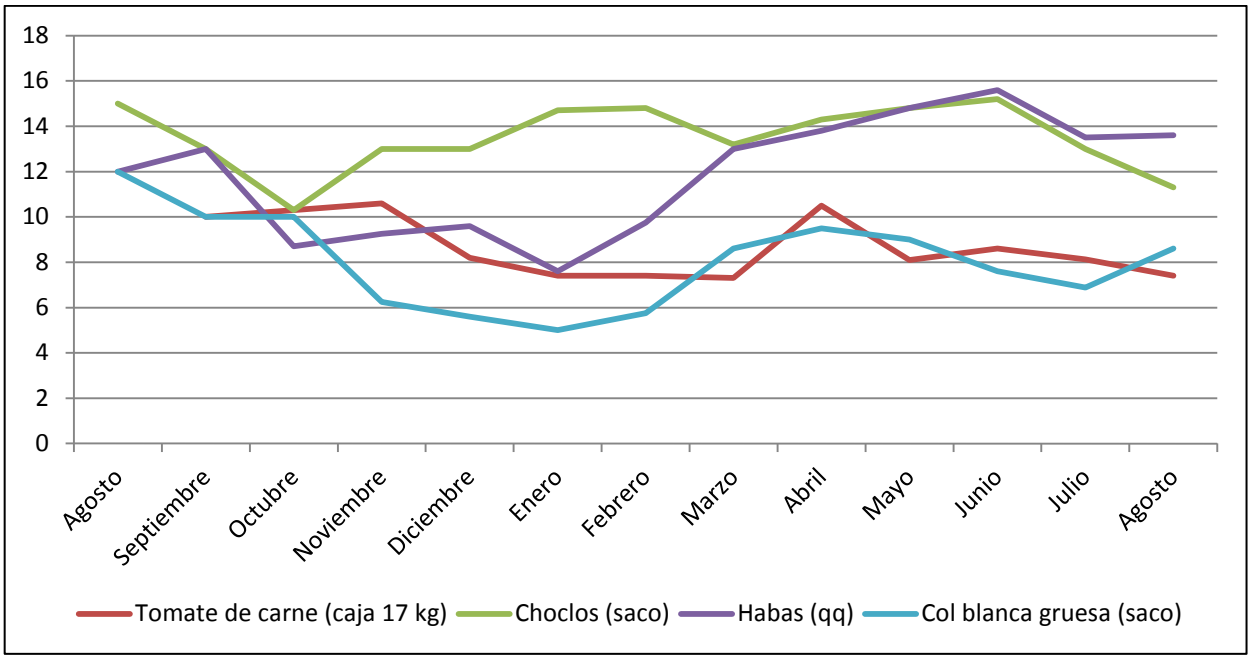


Fuente: Mercado Mayorista Ambato, 2009.
Elaboración: Pilataxi C. 2010.

GRÁFICO 8. FLUCTUACIONES DE PRECIO DEL RUBRO PAPA COMERCIALIZADO EN EL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE AMBATO, 2009.

Como se puede observar las fluctuaciones de todos las variedades de papa son similares cuando una variedad incrementa su precio la otra variedad también lo hace así mismo cuando baja. El pico más alto en el costo que presentó el producto fue en los meses de Agosto 2008 y Abril del 2009, mientras que los precios más bajos se presentaron en los meses de diciembre 2008 Agosto 2009.

Las constantes fluctuaciones de los precios de tomate de carne, choclos habas y col en el mercado debido a la oferta y demanda hacen muy inestable el pago que recibe el agricultor que llega a este y a otros mercados donde esta realidad es una constante. (Gráfico 9).



Fuente: Mercado Mayorista Ambato, 2009.
Elaboración: Pilataxi C. 2010.

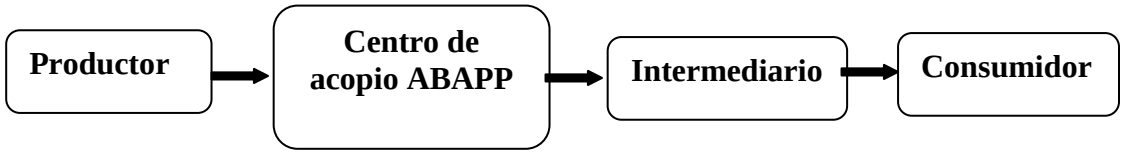
GRÁFICO 9. FLUCTUACIONES DEL PRECIO DE HORTALIZAS QUE SE COMERCIALIZA EN EL MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE AMBATO, 2009.

El productor actualmente está acostumbrado a vender sus productos, acompañado de estas fluctuaciones en los precios, siendo esta costumbre una limitante para la comercialización con la industria que generalmente ofrece pagar precios fijos

10. Canales de comercialización.

El siguiente es el canal de comercialización identificado como el más adecuado para la comercialización de papas y hortalizas agroecológicas del ABAPP, el cual permitiría

garantizar el control de los mismos y su acercamiento al mercado consumidor, es el que a continuación se detalla.

a. 

Este canal nos garantiza una mayor cobertura de mercado, ya que su expendio se lo realizará en comisariatos, supermercados y tiendas de tal manera que se pueda ampliar las oportunidades de acceso del producto al consumidor.

La principal ventaja que se presenta este canal es la preferencia de los consumidores, pues de acuerdo a las encuestas realizadas por VECO 2007, se pudo determinar que la gran mayoría de las personas que gustan de estos productos los compran en los supermercados, además que estos establecimientos se encuentran cercanos a hogares de familias consumidoras de este tipo de productos.

Como desventaja se presenta el incremento en el precio del producto ya que los intermediarios deben percibir un porcentaje de beneficio particular por la venta de estos productos lo que podría hacer que el precio del producto se incremente.

E. MÁRGENES DE COMERCIALIZACIÓN.

1. Márgenes de comercialización a nivel de productores por ciclo de cultivo. (Cuadro 22).

CUADRO 22. COSTOS DE PRODUCCIÓN, PRECIOS PAGADOS AL AGRICULTOR, INTERMEDIARIO MINORISTA, MAYORISTA Y CONSUMIDOR DE HORTALIZAS Y PAPAS AMBATO, 2009.

Producto	Costos de producción (kg)	Precio por Kg agricultor	Precio del intermediario (Kg).	Precio Ambato (Kg).	Precio al consumidor (Kg).
Remolacha	0,16	0,14	0,16	0,19	0,5
Papa	0,15	0,58	0,62	0,66	0,8
Lechuga	0,18	0,31	0,4	0,48	0,71
Zanahoria	0,10	0,39	0,27	0,27	0,45
Arveja	0,46	0,59	0,7	1,08	1,5
Brócoli	0,13	0,13	0,17	0,17	0,27
Col	0,19	0,12	0,13	0,14	0,18
Cebolla paiteña	0,34	0,38	0,43	0,47	1
Cebolla blanca	0,46	0,67	0,73	0,67	0,73
Fréjol tierno	0,27	0,28	1	1,21	1,5
Habas	0,36	0,91	1	1,08	1,2
Maíz Suave (choclo)	0,37	0,5	0,75	0,63	1

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

Al realizar el análisis de costos y márgenes de comercialización nos parece que los comerciantes explotan a los agricultores, ya que como se puede ver en la mayoría de los casos el porcentaje es positivo asumiéndose así que el intermediario nunca pierde sin embargo existe valores negativos en algunos productos como la zanahoria lo que se debería a que en el cantón no se produce está en grandes cantidades, a pesar de que es un producto muy utilizado para la alimentación de sus animales

CUADRO 23. MÁRGENES DE COMERCIALIZACIÓN A NIVEL DE PRODUCTOR, INTERMEDIARIO.

Producto	**Margen del productor (%)**	**Margen del intermediario mayorista (%)**	**Margen intermediario minorista (%)**	**Margen consumidor (%)**	**Margen total (%)**
Remolacha	27,8	6	4,2	62	72,2
Papa	72,2	5	5,3	17,5	27,8
Lechuga	43,6	11,3	12,7	32,4	56,4
Zanahoria	85,9	0	-25,9	40	14,1
Arveja	39,2	25,3	7,5	28	60,8
Brócoli	49,4	-1,2	13,6	38,3	50,6
Col	65,4	5,6	6,9	22,2	34,6
Cebolla paiteña	37,8	4	5,2	53	62,2
Cebolla blanca	91,8	-8,2	8,2	8,2	8,2
Fréjol tierno	18,7	14	48	19,3	81,3
Habas	75,8	6,7	7,5	10	24,2
Maíz Suave (choclo)	50	-12	25	37	50

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

Píllaro se abastece de zanahoria gracias a intermediarios que la traen desde Ambato, en algunos de los productos el precio que tienen es superior al de Ambato es por eso el valor negativo que poseen. Además podemos ver que también los comerciantes se enfrentan a las fluctuaciones entre la oferta y la demanda de productos.

VI. CONCLUSIONES.

1. Píllaro cuenta con cinco mercados cada uno de estos cumple una función específica dentro del proceso de comercialización del cantón, el principal de estos es el mercado San Juan, el cual actúa como un mercado mayorista de una ciudad grande, la forma de operación de este mercado es el acopio, favoreciendo las actividades de intermediación y no la competencia, convirtiéndose este en un verdadero monopsonio [8]

2. El producto de mayor volumen comercializado en este mercado es la papa, en una semana de feria se comercializan 140,4 Tn (3119,6 quintales), anualmente se comercializarían 6.738.2 Tn (149.738,2 quintales) de papa aproximadamente, si el consumo per cápita de papa en el Ecuador es de 31,7 Kg el cantón provee de papa a 212.562.2 ecuatorianos, aproximadamente el 2% de la población total del Ecuador, esto solamente del producto comercializado dentro del mercado sin tomar en cuenta la producción que es vendida directamente en la finca o llevada directamente a mercado regionales, la zanahoria se produce en Píllaro en pequeños volúmenes, este es después de la papa el producto que mas es consumido por los habitantes de Píllaro, tanto para su alimentación pero principalmente se la usa en la alimentación de sus animales, este producto ingresa por medio de intermediarios principalmente proveniente de Ambato.

3. La forma de pago utilizada (contado), el tiempo de transacción (corto) y la "costumbre" del agricultor de vender su producto acompañado de las fluctuaciones de precios, entre otros son los factores que sostienen la actual forma de comercialización, el agricultor al llevar su producto al mercado se asegura un ingreso, no el justo casi siempre pero a veces recibe más de lo esperado, esta

8 Es una situación de fallo de mercado que aparece cuando en un mercado existe un único consumidor, en lugar de varios. Éste, al ser único, tiene un control especial sobre el precio de los productos, pues los productores tienen que adaptarse de alguna forma a las exigencias del comprador en materia de precio y cantidad. (es.wikipedia.org/wiki/Monopsonio, 2009)

costumbre limita el realizar negocios con la industria quien ofrece pagar precios fijos.

4. Los flujos de salida de papa y hortalizas identificados en el presente estudio, hacia los diferentes mercados intermedios y de destino final son Cuenca 33,3%, Santo Domingo 25%, Ambato 16,7%, Quito 16,7%, Otros 8,3% (Macas, Milagro, Salcedo, Píllaro).

5. Los mercados identificados (90 establecimientos), como potenciales para productos agrícolas sin procesar lo componen, restaurants (27,96%), hoteles (4,30%), hospitales (7,53%) mientras que para productos procesados (con valor agregado) los potenciales nichos están conformados por tiendas (47,3%) y comisariatos (9,68%), se eligieron estos mercados debido a sus necesidades de abastecerse de productos agrícolas y al tipo de cliente que frecuenta estos establecimientos en su mayoría son personas que cumplen con el perfil de nuestro cliente potencial.

6. El consumo mensual de productos agrícolas que tienen los mercados identificados como potenciales es de: comisariatos 49.697,36 Kg, restaurants 25.923,41 kg, tiendas 20.668,6 Kg, hoteles 8.284,9 Kg y hospitales 10.241,36 Kg , la información presentada de volúmenes nos permitirá realizar planes de |producción en función de la demanda del mercado. .

7. Las La forma de pago que la mayor parte de entrevistados, utiliza al momento de comprar hortalizas y papas es el contado, como se observó un alto porcentaje realizó sus compras en mercados en los cuales de preferencia se maneja esta forma de pago, así los comisariatos en un 55,6% realiza el pago de contado mientras que el 33,3% maneja el crédito, las tiendas y los restaurants manejan el contado como forma de pago(100%), las clínicas en un 66,7% maneja el crédito mientras que el 33,3% paga de contado, en los hoteles el 75% maneja el crédito mientras que el 25% paga de contado.

8. Todos los mercados investigados muestran algún aspecto favorable para realizar negocios, sin embargo los mercados que más características favorables muestran para la situación actual de nuestra asociación es la de hoteles y clínicas, quienes requieren de un volumen bajo de productos, están dispuestos a pagar un valor justo por nuestro producto, además de ser pocos nos permitiría reducir los gastos de logística al momento de abastecer al mercado.

9. Se realizó un análisis de los márgenes de comercialización, para productos que siguen la siguiente cadena de comercialización: Productor – Intermediario mayorista - Intermediario Minorista – Consumidor final, con los siguientes resultados. El margen del productor que presenta el producto papa de 72,2%, mientras que el margen de intermediario minorista es de 5,3%, el margen del intermediario mayorista es del 5%, mientras que el margen del consumidor es del 17,5%, el margen total para este producto es de 27,8%. Para el rubro lechuga el margen del productor calculado es del 43,6%, mientras que el margen que recibe el intermediario minorista es de 12,7%, mientras que margen del intermediario mayorista es del 11,3%, y el margen del consumidor es del 32,4%, con un margen total de 56,7%. Para el rubro zanahoria el margen del productor es del 85,9%, el margen intermediario minorista 25,9%, el margen del intermediario mayorista es de 0%, el margen del consumidor es del 40% , teniendo como margen total el 14,1%.

VII. RECOMENDACIONES.

1. Fortalecer los procesos de producción y comercialización del ABAPP a fin lograr una adecuada planificación de la producción de todo el año, en función de los datos obtenidos, a fin de reducir los costos de producción y comercialización, para así poder ser competitivos en calidad, cantidad y precios.

2. Elaborar una estrategia adecuada de acercamiento a los mercados identificados como potenciales, teniendo a estos como clientes los agricultores podrían entregar directamente, sin la necesidad de concurrir al mercado de acopio donde se ven obligados a entregar su producto al no contar con otras alternativas de comercialización.

3. El canal recomendado como adecuado para comercializar productos del ABAPP es el de Productor – Centro de Acopio – Intermediario – Consumidor Final, este canal nos garantiza una mayor cobertura de mercado, ya que su expendio se lo realizará en comisariatos de tal manera que se pueda ampliar las oportunidades de acceso del producto al consumidor.

4. Proporcionar a estos mercados una línea de crédito y gestionarnos un capital de trabajo el cual permita realizar las compras al productor efectuando los pagos de contado, esto permitirá fortalecer aun más la comercialización asociativa y poder competir con la comercialización tradicional.

5. Abrir un local de venta de productos (hortalizas y papas) agroecológicas, producidos por agricultores del ABAPP, logrando con ello reducir la cadena de comercialización, garantizar un precio justo y una mejor rentabilidad para nuestros productores.

VIII. RESUMEN.

La presente investigación propone: Identificar oportunidades potenciales de mercado para productos agroecológicos que cultivan los agricultores de la ASOCIACIÓN ARTESANAL DE PRODUCCIÓN DE BIENES AGRÍCOLAS Y PECUARIOS DEL CANTÓN PÍLLARO (ABAPP), de la provincia del Tungurahua. Realizada en dos fases: la primera en el cantón Píllaro, donde se efectúo un diagnostico del mercado San Juan; y la segunda en el cantón Ambato, identificando y caracterizando a los mercados potenciales para productos agroecológicos. La información recolectada se analizó, tabuló e interpretó, con el programa estadístico SPSS17,0. Resultando, en la ciudad de Píllaro, se determinó que existen cinco mercados quienes cumple una función específica dentro del proceso de comercialización, el principal es el mercado San Juan, el cual se encuentra congestionado, su capacidad no es suficiente para el volumen de productores, comerciantes y consumidores que acuden cada día. Mientras que en Ambato se identificaron 93 establecimiento como potenciales clientes para productos agroecológicos (papas y hortalizas), compuestos por tiendas que representan un 47,31%, los restaurantes un 27,96% , comisariatos privados y de entidades públicas 9,68%, Hospitales y clínicas 7,53%, Hoteles 4,30% y Supermercados con un 3,2%, estos mercados requieren de dos tipos de productos procesados (con valor agregado) y sin procesar. Requiriendo productos procesados, comisariatos y tiendas quienes tienen un consumo mensual de 49.697,36 Kg, y 20.668,6 Kg respectivamente, mientras que para productos no procesados el mercado lo componen restaurantes, hoteles y hospitales, con un consumo mensual de 25.923,41kg los restaurants, hoteles, 8.284,9 Kg y 10.241,36 Kg los hospitales.

IX. SUMMARY.

This research aims to: Identify potential market opportunities for products grown by farmers agroecological ASSOCIATION OF PRODUCTION OF TRADITIONAL AGRICULTURAL AND LIVESTOCK PROPERTY CANTON Pillaro (ABAPP) of the province of Tungurahua. In two phases: the first in the canton Pillaro, which make a diagnosis of the San Juan market, and the second in Canton Ambato, identifying and characterizing the potential markets for agro-ecological products. The information collected is analyzed, tabulated and interpreted, with the statistical program SPSS17, 0. Resulting in the city of Píllaro, it was determined that there are five markets who has a specific function within the marketing process, the main market is the San Juan, which is congested, its capacity is not sufficient for the volume producer merchants and consumers who come every day. While in Ambato 93 were identified as potential customers to establish agro-ecological products (potatoes and vegetables), consisting of shops representing 47.31%, a 27.96% restaurants, commissaries private and public entities 9.68% Hospitals and clinics 7.53%, 4.30% Hotels and Supermarkets with 3.2%, these markets require two types of processed (value added) and unprocessed. Requiring processed products, commissaries and shops who have a monthly consumption Kg 49697.36, and 20668.6 kg respectively, while for unprocessed goods component market restaurants, hotels and hospitals, with monthly consumption of 25923.41 kg restaurants, hotels, 8284.9 and 10241.36 Kg Kg hospitals.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. **ACCIÓN ECOLÓGICA. "**Diagnostico de la situación de los plaguicidas 1A y 1B en el Ecuador". Alerta verde, (151): 3 – 15, Quito 2007.

2. **CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP). "**Producción Hortícola Saludable y Sustentable (HSHP) en la Región Andina Central (Horticultura Sana y Sustentable HSS). División de Agricultura y salud humana del CIP", (1): 2-10, Perú, 2007

3. **VECO 2008.** Consumo de productos orgánicos / agroecológicos en los hogares ecuatorianos. Manthra Editores. VECO- Ecuador. Quito – Ecuador. Pág. 15-28.

4. **COSUDE 2008.** Diagnostico de la situación actual de la cadena agroalimentaria de la papa en el Ecuador. OFIAGRO. [En línea]. Disponible en: http://www.agroecuador.com/php/detalle_p.php?cod_p=15&cod_c=5

5. **MONOGRAFÍAS 2008**. El Mercado. [En línea]. Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos13/mercado/mercado.shtml

6. **REINOSO I., 2009.,** El cultivo de papa y su participación en la economía ecuatoriana. CURSO TALLER MANEJO DE SEMILLA DE PAPA: 10 – 12 julio 2009, INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, EESC, PNRT-Papa. Quito–Ecuador. Pág. 8

7. **VÁSQUEZ CASTILLO, W., AND POOLE, N**. **2006**. Potato Industry in Ecuador production and commercialization, El Taller Azul, Quito, Ecuador. Pág. 60.

8. **PROMONEGOCIOS 2008.** Definición y Concepto del Mercado. [En línea]. Disponible en: http://www.promonegocios.net/ mercadotecnia/mercado -definición-concepto.html.

9. **DURSTEWITZ, P Y ESCOBAR G. "**La vinculación de los pequeños productores a los mercados rurales". Centro latinoamericano para el desarrollo rural (RIMISP). (1): 3 – 34, Santiago 2009.

10. **IICA-MCCH-COSUDE.** "La comercialización en grande con los pequeños es posible". Proyecto de Apoyo a la Transformación y Comercialización de Productos Agrícolas; Proyecto de Leguminosas del Ecuador. Quito: PLADE, 2004

11. **WIKIPEDIA 2007**. Estudio de Mercado. [En línea]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Estudio_de_mercado

12. **ESMAS 2009.** Como Hacer Estudios de Mercado. [En línea]. Disponible en: http://www.esmas.com/emprendedores/startups/comohacerestudios/400989html

13. **AGROBIT 2008**. Microemprendimientos. [En línea]. Disponible en: http://www.agrobit.com/Microemprendimientos/comerc/MI000014co.htm

14. **FERNÁNDEZ 2005.** Tipos de Mercado. [En línea]. Disponible en: http://www.cabinas.net/monografias/economia/tipos_de_mercado.asp

15. **MONOGRAFÍAS 2008**. Segmentos de Mercado. Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos13/segmenty/segmenty.shtml

16. **RIE 2008**. Segmentos de Mercado. Disponible en: http://rie.com.pe/?a=31105

17. **MONOGRAFÍAS 2008**. El Mercado. [En línea]. Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos6/seme/seme.shtml

18. **MERCADOS US. 2008**. Definición Y Clasificación de Mercados. [En línea]. Disponible en: http://www.mercados.us/Main/DefinicionClasificacion

19. **GESTIOPOLIS 2006.** Segmentación de Mercado.[En línea].Disponible en: http://www.gestiopolis.com/canales/demarketing/articulos/no%2010/segmentaciondemercado.htm

20. **MONOGRAFÍAS 2008**. Definición de Demanda [En línea]. Disponible en: http://www.monografias.com/demanda/definicion-demanda.html

21. **COLLADO F, BAPTISTA C y ELKES D. 1998.** "Metodología de la investigación" Segunda edición. McGraw – Hill Interamericana Editores. México- México DF. Pág.50 – 301.

22. **MONOGRAFÍAS 2008**. Selección de la muestra. [En línea]. Disponible en: http://www.momografias.com/trabajos42/selección-muestra/selecciónmuestra.html.

.

23. **ARRELLANO, F 2005. "**Reporte Lógica del Funcionamiento de las Cadenas de Comercialización de Píllaro**" CESA** .Pág. 1, 17 - 33

XI. ANEXOS.

ANEXO 1. ACTIVIDADES Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DEL CANTÓN PÍLLARO**.**

N°	RAMAS DE ACTIVIDAD	POBLACIÓN	PORCENTAJE
1	Agricultura, ganadería, Caza, Pesca, Silvicultura	8665	56,7
2	Manufactura	1288	8,4
3	Construcción	1008	6,6
4	Comercio	1180	7,7
5	Enseñanza	501	3,3
6	Otras actividades	2643	17,3
Total		**15285**	**100,0**

Fuente: INEC, 2008.
Elaboración: Pilataxi C, 2009.

ANEXO 2. ACTIVIDADES Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DEL CANTÓN AMBATO.

N°	ACTIVIDAD	POBLACIÓN	PORCENTAJE
1	Miembros poder ejecutivo	2700	2,1
2	Profesión científica intelectual	7830	6,1
3	Técnicos y profesión nivel medio	2524	2,0
4	Empleados de oficina	6986	5,5
5	Trabajadores de los servicios	19139	15,0
6	Agricultores trabajadores calificados	18599	14,5
7	Oficiales operarios y artesanos	32161	25,1
8	Operadores de instalaciones y maquinaría	8196	6,4
9	Trabajadores no calificados	24453	19,1
10	Fuerzas armadas	398	0,3
11	No declarado	4340	3,4
12	Trabajador nuevo	563	0,4
TOTAL		**127889**	**100**

Fuente: Estrategia integral de desarrollo, EID, AMBATO 2020, 2008.
Elaboración: Pilataxi C, 2009.

ANEXO 3. MATRIZ PARA EL DISEÑO DE UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (ENCUESTA).

Variable	Definición operacional	Indicadores	Posibles preguntas
Flujos de mercado	Registrarlos movimientos de operaciones de comercialización y canales de distribución desde el / intermediario/ ra hasta el consumidor final.	1. Origen 2. Distancia 3. Mercados 4. Impuestos 5. Participación de los miembros principales del mercado. (Productores, comerciantes, mayoristas, minoristas, industriales y consumidores.) 6. Medios de transporte 7. Costo del flete 8. Pecios de venta de los productos	> De donde trae el producto? > Donde vende? A que hora del día? Por que? > Con que frecuencia vende (Semanal, mensual, solo en épocas, etc.) > De donde viene el mismo producto que estamos ofreciendo? > Que medios de transporte utiliza para llegar al lugar de venta? > Cuales son los costos del pasaje y el flete por persona y/ o carga. > A que precio vende los productos (por quintal, arroba, saco, etc.) > Como fija los precios? > Cuando esta bajo y cuando esta alto e precio? Sabe por que? > Cuales son las formas de pago del comprador.

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

ANEXO. 4. FORMATO DE ENCUESTA DIRIGIDA A COMERCIANTES DEL MERCADO SAN JUAN PÍLLARO.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
PROYECTO HORTISANA -- CIP

CÓDIGO	
FECHA	

ENCUESTA DIRIGIDA A COMERCIANTES

Se esta llevando a cabo una encuesta en todos los mercados del cantón Píllaro con la finalidad de conocer algunos aspectos de la comercialización y producción hortícola, usted ha sido considerado para participar en una breve encuesta.

La encuesta durará más o menos unos veinte minutos. Por tal motivo quisiera hacerle algunas preguntas y espero que usted tenga la bondad de cooperar conmigo

La información que usted nos brinde será confidencial y va a ser utilizada únicamente por el proyecto, **DE TESIS, que estoy realizando junto a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y el Proyecto Hortisana - CIP.**

ENCUESTA DIRIGIDA A COMERCIANTES

I	**DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO**
1,1	Nombre y apellidos del encuestado:
1,2	Origen (Provincia, cantón)
1,3	Edad:
1,4	Sexo: 1= Masculino 2= Femenino
II	**FLUJOS DE COMERCIALIZACIÓN**
2,1	**¿Usted a quiénes compra?** 1= Productor 2= Comerciante
III	**CARACTERISTICAS DE LA OFERTA**
3,1	**¿Ud que productos compra y cuales son la características que usted busca en estos productos?**

Producto	**Que cantidad y con que frecuencia compra estos productos?**			**A que precio compro hoy?**			*****Exige usted algunas normas de calidad?**	**Observaciones**
	*FRE	**UNID	CANT	**1**	**2**	**3**		
Papa								

.....

	* Frecuencia: 1= Diaria, 2 = Semanal, 3 = Mensual, 4= Otros.						
	*Unidad de compra : 1= qq, 2 = Cajas, 3=Unidades, 4= Otros.						
	***Normas de calidad:1=Variedades, 2= Aspecto (Frescura, sanidad), 3=tamaño, 4Otras?						
IV	**COMERCIALIZACIÓN**						
4,1	**Cual es la forma de pago que usa?** 1= Contado 2=Crédito A los cuantos días efectúa el pago?						
4,2	**¿A donde lleva los productos a vender?** 1= Ambato 2=Quito Cuanto le cuesta el flete? 3= Cuenca 4= Otros? Cual?						
4,3	**Usted a quienes le vende?** 1= Comerciantes mayoristas 2= Comerciantes detallistas 3=Amas de casa 4=Otros quienes?						
4,4	**¿Cuál es la exigencia de quien le compra sobre el producto ?** 1=Precio, 2=El aspecto (ASEO), 3=Lugar de procedencia , 4=Otro?						
4,5	**¿Realiza alguna actividad para mejorar la presentación del producto?**						
	Cuanto le cuesta hacer esto? 1= Clasifica _____ 2= Lava _____ 3= Enmalla _____ 4= Ninguna _____ 5= Otros? _____						
4,6	**conoce que son los productos orgánicos o agroecológicos?** 1= SI 2=NO 3=Ns/Nr						
	Productos Orgánicos: son aquellos productos alimenticios (vegetales y animales) obtenidos sin el uso de substancias químicas (pesticidas, herbicidas, fertilizantes sintéticos) ni el uso de OGM (organismos genéticamente modificados), y que tienen un reconocimiento por tal manejo						
	Productos agroecológicos: son los que provienen de una agricultura que preserva los recursos naturales, no utiliza insumos externos peligrosos y provienen de sistemas de cultivo diversificados que respetan el conocimiento local; tienen como primera función la alimentación y su práctica respeta y fomenta la identidad cultural campesina						
4,7	**Conoce si en este mercado se puede encontrar estos productos?** 1= SI 2=NO 3=Ns/Nr						

ANEXO. 5. FORMATO DE ENCUESTA DIRIGIDA PROPIETARIOS Y/O ADMINISTRADORES DE ESTABLECIMIENTOS AMBATO, 2009.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

PROYECTO CIP - HORTISANA

CÓDIGO
FECHA

ENCUESTA DIRIGIDA A PROPIETARIOS Y/O ADMINISTRADORES DE ESTABLECIMIENTOS

Qué fin perseguimos con esta consulta?

El Centro Internacional de la Papa junto a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo promueven la producción agroecológica (limpia de químicos) y apoya a los productores que trabajan este tipo de producto, brindando servicios de capacitación y propiciando el intercambio de experiencias. **En este momento estamos iniciando un estudio para valorar la posibilidad futura de ampliar el mercado de distribución y venta de productos agroecológicos**, desde el productor directamente al consumidor

A fin de llevar a cabo este estudio, quisiéramos contar con su valiosa colaboración, permitiéndonos conocer su opinión e interés sobre estos productos.

La información que usted nos brinde será confidencial y va a ser utilizada únicamente por el Proyecto de estudio.

1,3	Cargo que desempeña en el establecimiento
1,4	Dirección del establecimiento
1,5	Teléfonos
1,6	Correo Electrónico
II	**DEMANDA DE HORTALIZAS VARIAS**
2.2	**¿Cuales son las hortalizas que usted principalmente compra?**

Producto	Que cantidad y con que frecuencia compra estos productos?			Como recibe el producto?***	Cuanto le costo en la ultima compra?	Realiza UD alguna actividad para usar o darle un valor agregado al		Le gustaría que al momento que UD compra esta actividad ya este hecha? Por	
	FRE *	UNID **	CANT			1=SI	2=NO	1=SI	2=NO
Papa									

.....

	*FRECUENCIA: 1=Diaria, 2= Semanal, 3=Quincenal, 4= Mensual. **UNIDAD: 1=Quintal, 2=Libras, 3=Atados, 4=Kg, 5=Unidades, 6=Carga, 7 Otros. ***Como recibe el producto:1=Clasificado, 2=Limpio, 3=Sin ningún tratamiento (sucio), 4=Empacado, 5= Clasificado.									
III	**CONDICIONES DE COMPRA**									
3.1	**Que Aspecto es importante para UD al momento de proveerse de hortalizas?** 1=Aspecto 2=El precio 3=El tamaño 4=Que estén frescas									
3.2	**Existe algún producto difícil de conseguir, que uno pudiera abastecer?** 1=SI 2=NO QUE PRODUCTO?									
3.3	**Donde compra las hortalizas?** 1=Mercado mayorista, 2=Supermercados, 3=Proveedor, 4= Otros. OBSERVACIONES: Averiguar la dirección del mercado?									
3.4	**Cuan satisfecho esta con el mercado o con su proveedor?** 1=Muy satisfecho 2= Satisfecho 3= Insatisfecho									
3.5	**¿Cuál es la consideración más importante de sus clientes al momento de comprar?** 1=Precio, 2=El aspecto (ASEO), 3=Lugar de procedencia , 4=Otro? Observaciones mencionar: Empaque, cantidad									
3.6	**¿Decide usted los precios de venta o sigue las recomendaciones de sus proveedores?** 1=SI 2=NO									
3.7	**¿Cuál es la forma de pago que usa?** 1= Contado Cheque 2= Crédito Contado En caso de ser a crédito ¿Alos cuantos días efectúa el pago?									
3.8	**Los consumidores valoran o toman en cuenta la zona o lugar donde son cultivadas las hortalizas?** 1=SI 2=NO									
3.9	**Quienes son sus clientes?** 1= Personas de clase media 2= Personas de clase alta 3=Colonia de extranjeros 4= Otros Cuales? Observaciones: Tratar de tener una completa descripción del cliente									
4	**Compraría hortalizas ORGÁNICAS / AGROECOLÓGICAS, a pesar de que tengan mayor precio?** 1=Si compraría ahora, 2= Si compraría en un futuro 3=No compraría en un futuro, 4=Ns/Nr									

ANEXO 6. PESO PROMEDIO DE LAS DIFERENTES PRESENTACIONES DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EXPENDIDOS EN EL MERCADO MAYORISTA AMBATO, 2009.

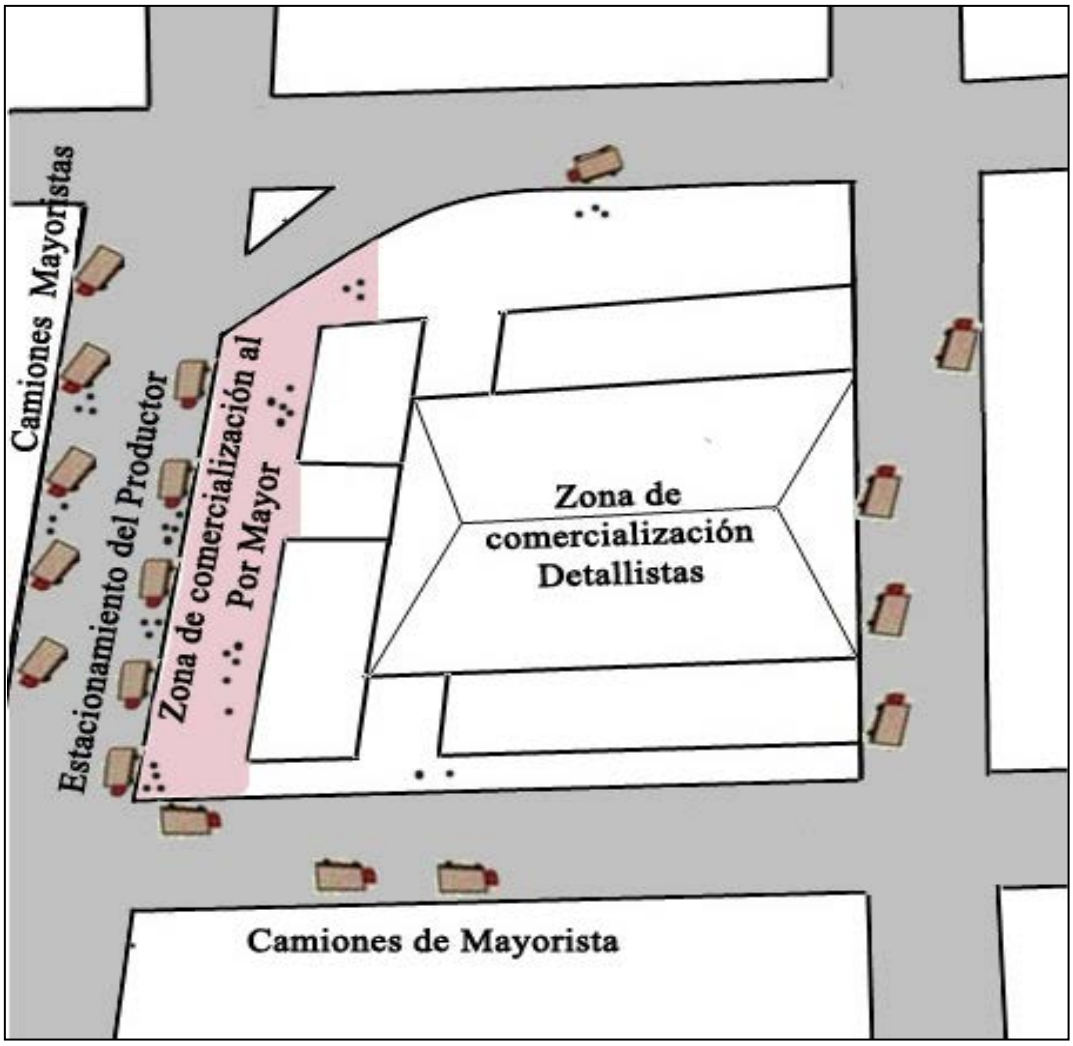
Producto	Unidad de medida	
	Unidad	**Peso aprox. (Kg)**
Acelga	Atado	13,9
Aguacate	Caja	19,0
Ají	Caja	3,6
Ajo	Quintal	45
Alcachofa	Saquillo	12
Arveja	Saco	34
Babaco	Caja	13,5
Remolacha	Saco	36
Brócoli	Unidad	1,5
Cebolla blanca	Atado	1,5
Cebolla colorada	Quintal	45
Cebolla perla	Quintal	45
Choclo	120 unid	45
Col blanca	Unidad	3,4
Col morada	Unidad	2,6
Coliflor	Unidad	1,2
Espinaca	Carga	2
Frejol	Saco	41
Habas	Saco	32
Lechuga	Saco	30
Nabo	Atado	1,5
Papa	Quintal	45

……

Papa nabo	Atado	3
Perejil	Carga	7,3
Pepinillo	Saco	11
Pimiento	Caja	0,7
Rábano	Atado	1,5
Remolacha	Quintal	45,0
Tomate de árbol	Caja	13,5
Tomate de carne	Caja	14,5
Vainita	Caja	3,5
Zambo	Unidad	10,0
Zanahoria	Saco	22
Zapallo	Unidad	3
Zuquini	Unidad	1,3

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

ANEXO 7. PLANO DE PISO DEL MERCADO SAN JUAN PÍLLARO.



Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

Bosquejo del mercado San Juan, Píllaro, muestra los puntos donde la persona o personas han sido entrevistada, así también los puntos de acceso, ubicación del mercado y orientación, donde llegan los camiones, donde están los y las mayoristas y minoristas.

ANEXO 8. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO PARA LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO AMBATO, 2009

Para realizar la segmentación del mercado se utilizaron los siguientes criterios de segmentación: consumidores actuales de productos orgánicos /agroecológicos, nivel económico, nivel académico, hábitat urbano, hábitat urbanístico, utilizando estos criterios pudimos lograr definir perfil de nuestros potenciales clientes.

1). Hábitat urbano. Contempla aquellas viviendas localizadas en EL NÚCLEO URBANO de la capital provincial. Esta variable hace referencia a los centros poblados, con una población de 2.000 habitantes y más.La Parroquia Matriz que es Ambato, está conformada por 9 parroquias urbanas que son: La Matriz, San Francisco, La Merced, Celiano Monje, Huachi Loreto, Huachi Chico, Atocha – Ficoa, Pishilata y La Peninsula.

Fuente: INEC, 2008.

FIGURA 2. MAPA DE LAS PARROQUIAS Y POBLACIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE AMBATO.

2). Hábitat urbanístico.

Esta variable hace referencia a características que presentan la vivienda, en cuanto se refiere a sus materiales de construcción y el acceso a servicios básicos.

CUADRO 24. VARIABLES E INDICADORES DEL HÁBITAT URBANÍSTICO**.**

Variables	Indicador
Tipo de vivienda	Casa o Villa
	Departamento
Materiales predominantes	Hormigón Armado
	Madera
Obtención de agua para vivienda	Por tubería dentro de la vivienda
Eliminación de aguas servidas	Red pública de alcantarillado.
Eliminación de basura	Carro recolector
	Eco - Tachos

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

a). Características de las viviendas

i. Tipo de vivienda.

Casa o Villa.- Es toda construcción permanente hecha con materiales resistentes, tales como: hormigón, piedra, ladrillo, adobe, caña o madera. Generalmente tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico de uso exclusivo.

Departamento.- Conjunto de cuartos que forman parte de un edificio de uno o más pisos. Se caracteriza por ser independiente, tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico de uso exclusivo.

ii. Materiales predominantes.

Hormigón Armado.- Cuando las columnas, vigas, lozas y cimientos son de hormigón con armazón de hierro. En este caso todo el conjunto es una estructura autosostenible (no necesita de las paredes para sostener el techo o piso).

Madera.- Cuando las columnas y vigas (esqueleto de la vivienda) son de madera de cualquier espesor y tipo.

3). Estratos económicos y consumo de productos orgánicos /agroecológicos.

Del Estudio de consumo de productos orgánicos/agroecológicos en los hogares Ecuatorianos realizado por VECO y la BCS 2007, se determinó que los mayores consumidores de productos orgánicos/agroecológicos son hogares que se encuentran en los estratos económicos medio y alto, esto se puede observar en el Gráfico 2.

El INEC define a los estratos económicos conforme los niveles de ingreso en alto, medio y bajo, (Cuadro 25).

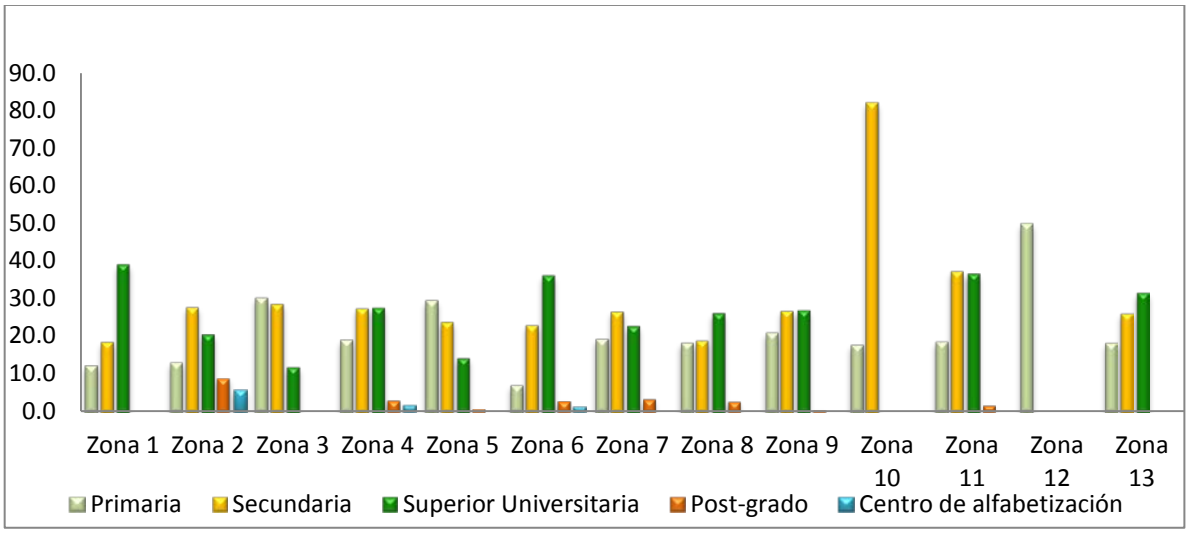
CUADRO 25. ESTRATOS ECONÓMICOS SEGÚN NIVEL DE INGRESO

ESTRATO	NIVEL DE INGRESO
Alto	≥ 1500
Medio	450 – 1500
Bajo	< 450

Fuente: Encuesta de empleo, desempleo y subempleo (ENENMU),INEC, 2008
Elaboración: Pilataxi C, 2009.

4). Nivel de instrucción y condiciones de vida.

Para realizar la encuesta de empleo, desempleo y subempleo (INEC 2008), este ente divide a la ciudad en trece zonas nueve urbanas y cuatro zonas rurales representativas, esta muestra que, la más alta población instruida de la ciudad se encuentra en las zonas urbanas, (Gráfico 10).



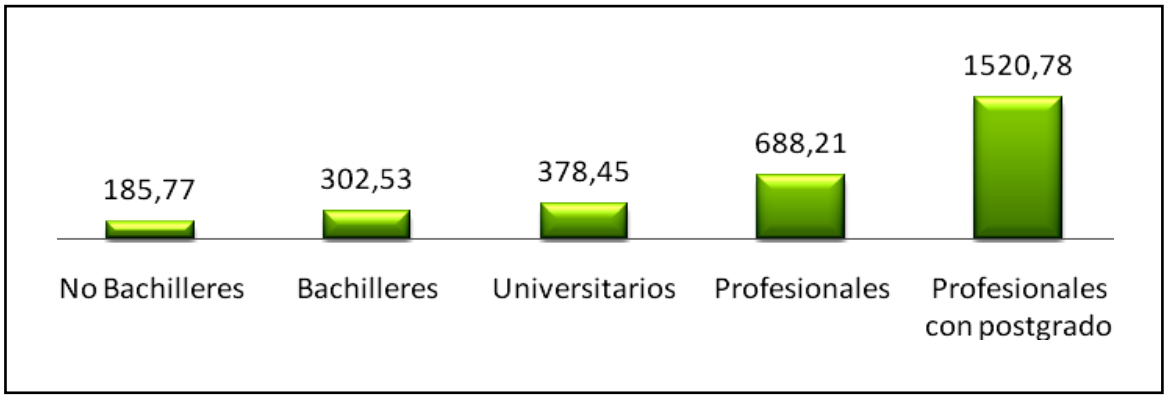
Fuente: INEC, ENENMU, 2008.
Elaboración: Pilataxi C, 2009

GRÁFICO 10. NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN AMBATEÑA POR ZONAS.

Este estudio muestra además que el más alto porcentaje de personas quienes concluyeron sus estudios y obtuvieron un titulo se encuentran habitando en zonas urbanas de la ciudad.

Un análisis del INEC sobre Condiciones de Vida Según nivel de Preparación Académica, muestra que los ingresos económicos están de acuerdo y se incrementan proporcionalmente al nivel de académico de la población, (Gráfico11).

GRÁFICO 11. MEDIA DE INGRESOS MENSUALES SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCIÓN.



Fuente: INEC, Condiciones de Vida Según nivel de Preparación Académica, 2008.
Elaboración: Pilataxi C, 2009

Después de analizados los criterios de segmentación se procedió a la elaboración el perfil de nuestro cliente potencial, al que definimos como:

Personas con instrucción universitaria quienes posean un título profesional de tercer y cuarto nivel, pertenecientes a los estratos económicos medio y alto, cuyos ingresos estén comprendidos entre los 400 y 1200 dólares (medio) o mayores a 1200dolares mensuales (alto), que sean moradores de zonas residenciales, que se encuentren dentro de las parroquias urbanas del cantón Ambato.

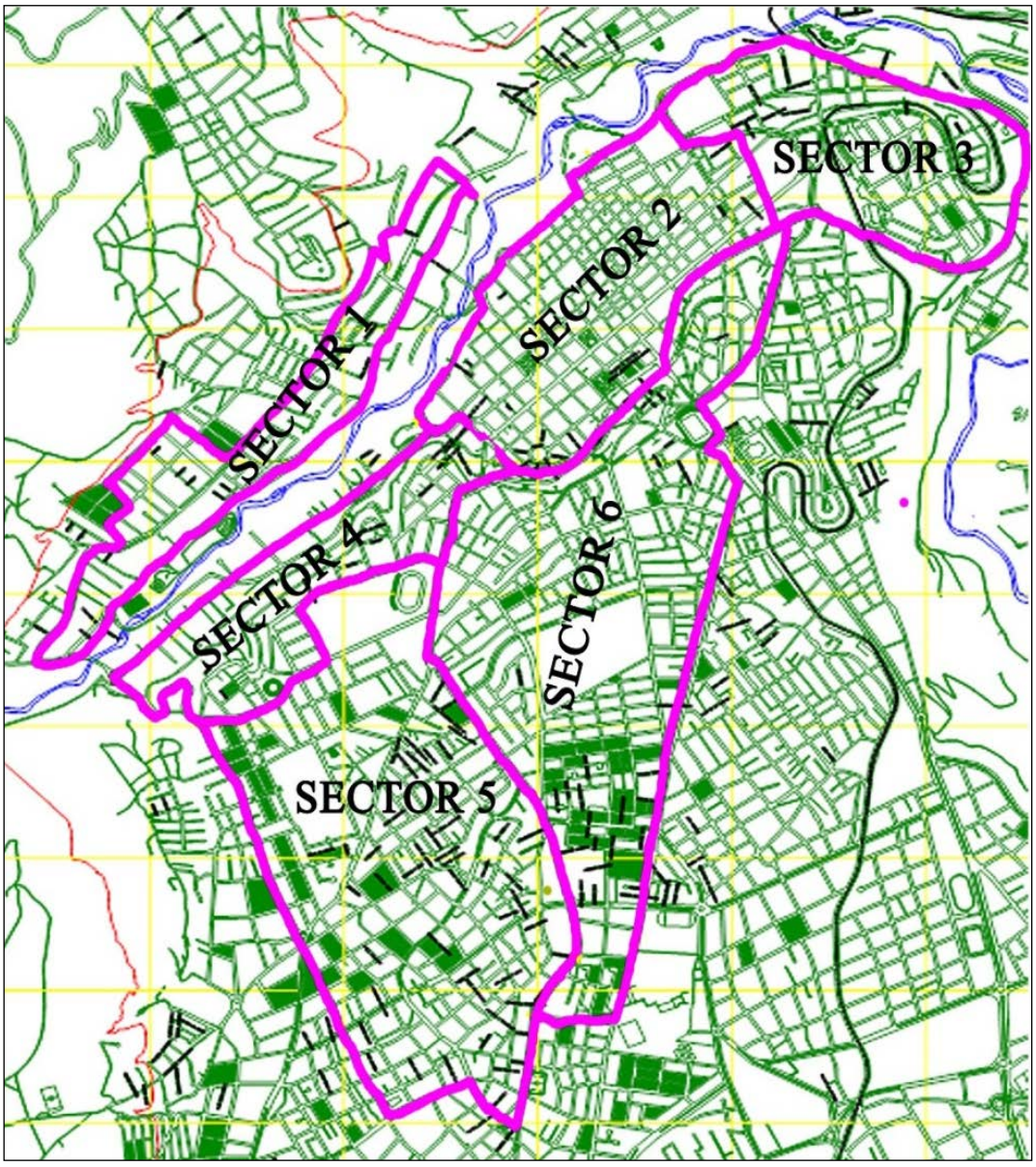
Para seleccionar las zonas a ser investigadas, se realizó una exploración a las parroquias urbanas, tomando en cuenta las criterios mencionados se elaboro la tabla 26 con la cual pudimos realizar un análisis comparativo con el fin de elegir las zonas a ser estudiadas.

CUADRO 26. TABLA COMPARATIVA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ZONAS PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO AMBATO, 2009.

INDICADOR	IMPORTANCIA					ZONA									
MERCADO POTENCIAL	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Población	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
Residente	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
Transeúnte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
nivel socio - económico	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
URBANÍSTICO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
Tipo de vivienda	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
Estacionamientos	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
Transporte publico	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
Visibilidad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
Desarrollo comercial de la zona	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**										
TOTAL															

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

ANEXO 9. MAPA DE LA CIUDAD DE AMBATO, MOSTRANDO LOS SECTORES DONDE SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN.



Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

ANEXO 10. CRITERIOS PARA VALORAR LOS NICHOS DE MERCADO IDENTIFICADOS**.**

CRITERIOS	COMISARIATOS	TIENDAS	RESTAURANTS	CLÍNICAS	HOTELES
Consumo en volumen (Kg/mes)	49.697,39	20.668,60	25.923,40	10.241,40	8.284
Número de establecimientos	9	44	26	7	4
Promedio de consumo por establecimiento Kg/mes	5.521,93	469,7409091	997,05	1.463,06	2.071,00
Rubros que principalmente consume.	29	26	23	30	28
Rubros nivel consumo alto (> a 1000 Kg/mes)	12	4	4	1	1
Rubros nivel de consumo medio(<1000 - >100Kg/mes)	11	16	11	16	17
Rubros nivel de consumo bajo, (<100 Kg/mes)	6	6	8	13	10
Forma de pago que usa.	Crédito = 44% (15 -30 días)	Contado	Contado	Crédito = 66,7% (15 – 45 días)	Crédito 100% (30 – 45 días)
Lugar donde compra	Mercados y Proveedores	Mercados	Mercado	Mercado y Proveedor	Proveedor

Presentación del producto con la cual compra.	Productos con valor agregado	Presentaciones tradicionales del mercado	Presentaciones tradicionales del mercado	Presentaciones tradicionales o por peso	Presentaciones tradicionales o por peso
Qué tipo de producto consume	Convencional	Convencional	Convencional	Convencional	Convencional
Qué valor podría pagar?	Podrían pagar un poco más que el valor del mercado.	Valor del mercado	Valor del mercado	Podrían pagar un poco más que el valor del mercado	Valor del mercado

Fuente: Investigación, 2009.
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

ANEXO 11. CUADROS DE ESTANDARIZACIÓN DE VALORES PARA ELABORACIÓN DEL GRÁFICO 7.

CUADRO 27. NÚMERO DE RUBROS QUE SE CONSUMEN EN UNA CANTIDAD MAYOR A 1 TONELADA MENSUAL.

Número de rubros	VALOR
> 10	5
6 – 8	4
4 - 6	3
2 - 4	2
< 2	1

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

CUADRO 28. NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS A PARA LOS CUALES SE REALIZARÍA LA LOGÍSTICA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS.

Número	Valor
>40	1
40 – 30	2
30 – 20	3
20 – 10	4
<10	5

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

CUADRO 29. PORCENTAJE DE ESTABLECIMIENTOS QUE UTILIZAN EL CRÉDITO COMO FORMA DE PAGÓ.

Establecimientos que utilizan el crédito (%).	**Valor**
< 10	5
10 – 20	4
20 – 30	3
30 – 40	2
>40	1

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

CUADRO 30. DÍAS A LOS CUALES EL ESTABLECIMIENTO REALIZA EL PAGO POR EL CRÉDITO OTORGADO.

Establecimientos que utilizan el crédito (%).	**Valor**
< 9	5
18 - 27	4
27 – 36	3
G36 – 45	2
>45	1

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

CUADRO 31. ACTITUD DEL MERCADO AL VALOR APAGAR POR PRODUCTOS AGROECOLÓGICOS**.**

Valor a pagar	**Valor**
Valor del mercado	1
Podrían pagar un poco más que el valor del mercado	5

Fuente: Investigación, 2009
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

ANEXO 12. LISTADOS DE ESTABLECIMIENTOS ENTREVISTADOS.

ESTABLECIMIENTO	ACTIVIDAD	NOMBRE DEL ENTREVISTADO	CARGO QUE DESEMPEÑA	DIRECCIÓN	TELÉFONO	E- MAIL
Supermercado "Mi Caserita"	Comisariato	Nidia Paio	Asist. Contable		2412416	
Mercafraver	Comisariato	Aurelia Espín	Propietaria	García Moreno y Vargas Torres	2420406	
Campo Fresco	Comisariato	Sr Hugo León	Encargado	Av. Rodrigo Pachano y las Tunas	2822941	
Hotel Florida	Hotel	Sra. Cecilia de Sevilla	Gerente		2421877	
Hotel Miraflores	Hotel	Martha Velastegui	Administradora		2852305	hm@hmiraflores.com.e
Fruti Legu Maxi	Comisariato	Sr Edwin Robles	Propietario	Miguel Hernández y J.Manrique	2853870	
Delifrut	Comisariato	Fernando Flores	Propietario	Miguel Hernández y García Lorca	2840134	
Hospital Docente Ambato	Hospital o clínica	Sr Fausto Salazar	Dir. Hotelería	Av. Pasteur y Av. Unidad Nacional	822099	
Clínica Tungurahua	Hospital o clínica	Sra. Norma Camacho	Responsable de Cocina	Juan Benigno vela y Mera	97278822	
SOLCA	Hospital o clínica	Lic. Maura Guanoluisa	Nutricionista		92710079	
IESS	Hospital o clínica	Lic. Cecilia Falconi	Coordinadora		826265	
Hospital Milemiun	Hospital o clínica	Lic. Gabriela López	Coordinadora		99615380	
Clínica San Luis	Hospital o clínica	Dr. Luis Cazar	Propietario		94579181	
Comisariato Almacén	Comisariato	Sr Hernán Villa	Administrador	Av. Bolívar Y 5 de junio	2422183	

……..

Laboral						
Cooperativa Educadores de Tung	Comisariato	Sra. Silvia Reyes	Departamento de comercialización	Bolivia y Av. de las Américas	2521414	
Campo Fresco	Comisariato	Sr Hugo León	Encargado	Av. Rodrigo Pachano y las Tunas	2822941	
Súper California	Comisariato	Sra. Estela Almeida	Administradora	Av. Unidad Nacional y Av. Doce de novi	2825709	
Fruti Legu Maxi	Comisariato	Sr Edwin Robles	Propietario	Miguel Hernández y J.Manrique	2853870	
Delifrut	Comisariato	Fernando Flores	Propietario	Miguel Hernández y García Lorca	2840134	
Supermercado "Skandinabo"	Comisariato	Magdalena Naranjo	Administradora		2828691	
Supermercado "Mi Caserita"	Comisariato	NIdia Paio	Asist Contable		2412416	
Mercafraver	Comisariato	Aurelia Espín	Propietaria	García Moreno y Vargas Torres	2420406	
Centro Restau vegetariano	Restaurant	Clara Villacrez	Propietaria	Sucre y Quito	94271916	
Hotel Ambato	Hotel	Gonzalo Villacres	Compras		2421791	
Hotel Carolina	Hotel	Cinthya Freire	Propietaria		2422500	
Hotel Florida	Hotel	Sra. Cecilia de Sevilla	Gerente		2421877	
Hotel Miraflores	Hotel	Martha Velastegui	Administradora		2852305	
Mas Karne	Tienda	Sra. Nadia Cifuentes	Propietaria	Bolívar y Ayllon	2420215	
Tienda	Tienda	Sra. Alicia Llox	Propietaria			
Fruti Maxi	Tienda	Sra. Gladys Ases	Gerente		2423424	

……

Ciudad de Ambato	Restaurant	María Castillo	Propietaria	Vargas torres y Colón	97088600	
El restaurant	Restaurant	Marlene Aguilar	Propietaria	Colón y Aillon		
El jardín	Restaurant	Bernarda Navas	Propietaria	Av. de los guytambos y las frambuesas	2414416	
Restaurant	Restaurant	Magdalena del roció Naranjo Lo	Propietaria	Cuenca y Tomas Sevilla		
Mega Papa	Restaurant	Lucia Pilamanta	Empleada	García Moreno y Espejo		
Restaurant	Restaurant	Wilmer Yanchipan	Propietario	García Moreno y Espejo	91271640	
El Despertar	Restaurant	Flor Espinoza	Propietario	Pasteur y Habia	2828617	
Bar Omega	Restaurant	Martha Toaquiza	Propietario	Bolívar y Vargas Torres	81837846	
Bocaditos	Restaurant	Érica Naranjo	Propietario	Bolívar y Tomas Sevilla		
Como en casa	Restaurant	Paola Azogue	Propietario	Av. 12 de noviembre y Joaquín Ayllon		
El buen sabor	Restaurant	Nancy Quisimalin Washo	Propietario	Montalvo 09-32 Olmedo	2824470	
Alexander	Restaurant	María Burgos Vasco	Propietaria	Juan Benigno Vela y Olmedo	2826579	
El Chamizal	Restaurant	Eduardo García	Propietaria	Castillo y Olmedo	2820761	
La Brasa	Restaurant	Irene Vivanco	Propietario	Montalvo y 12 de noviembre	2425194	
Alma Lojana	Restaurant	Mónica Mancheno	Propietaria	Juan Benigno Vela Y Mera	2426031	
Happy Burguer	Restaurant	Nancy Mariana Alviño	Administradora	Francisco Flor y Sucre	87722036	
Doña Cholita	Restaurant	Juan Núñez	Propietaria	Quito y Cevallos	2840450	
Valverde	Restaurant	Fernando Guaspa	Propietaria	Maldonado y Darquea	99601665	
Fastchiquen	Restaurant	Verónica Ruiz	Administradora	Sucre y Espejo		

……..

Chopchito	Restaurant	María Gonzales Dávila	Propietaria	Bolívar y Eloy Alfaro	87385165	
Tu gusto es mi especialidad	Restaurant	Alexandra Garcés	Propietaria	Olmedo 01-34y mera	92654430	
Domenic	Restaurant	No desea dar nombre	Propietaria	Av. de los guaytambos y aguacates		
El Peñón	Restaurant	Don Saúl Núñez	Propietario	Velicar y Vargas Torres		
El Típico	Restaurant	Johnny Figueroa	Propietario	Darquea y Maldonado	2424130	
Centro Restau vegetariano	Restaurant	Clara Villacrez	Propietaria	Sucre y Quito	94271916	
Mas Karne	Tienda	Sra. Nadia Cifuentes	Propietaria	Bolívar y Ayllon	2420215	
Tienda	Tienda	Sra. Alicia Llox	Propietaria			
Fruti Maxi	Tienda	Sra. Gladys Ases	Gerente		2423424	
Tienda	Tienda	Sra. Elena Toalombo	Propietario	Virgen del sol y Cumanda		
Micromercado Carlita	Tienda	Sra. Melina Cruz	Propietario	Av. Rodrigo Pachano y La Heroína	2422838	
Víveres Karina	Tienda	Sra. Sonia Franco	Propietario	La delicia 03-77 y Rodrigo Pachano	2826785	
Tienda	Tienda	Sra. Blanca Gutiérrez	Propietario	Roca fuerte y Pedro carbo		
Víveres Los Mísperos	Tienda	Sra. María Zumbana	Propietario	Los nísperos y las Magnolias	2827030	
Las Hortalizas	Tienda	Sra. María Muyulema	Propietario	5 de junio y darquea		
Frigorífico Rincón de España	Tienda	Sr Milton Moya	Propietario	Primera Imprenta y 5 de junio		
Tienda	Tienda	Sra. Carlota Miranda	Administrador		825868	

……..

Víveres Lupita	Tienda	Sra. Regina Amores	Propietario	Suarez		
Abastos Populares	Tienda	Sra. Mercedes Lazcano	Propietario	Venezuela y Bolivia		
Tienda	Tienda	Sra. Janeth Flores	Propietario	Av. Américas y Colombia	95948977	
Minimarket	Tienda	Andrea Medina	Propietario	Bolivia y González Suarez	2821369	
Despensa Maggi	Tienda	Sra. Magali Mayorga	Propietario	Venezuela y cooperativas		
Víveres Bachita	Tienda	Sra. Dina López	Propietario	Virgen del sol y a la costa	2825112	
Abarrotes Marina	Tienda	Sra. Elsa Lazcano	Propietario	Himno Nacional y A la costa	2423556	
Micro Las Américas	Tienda	Sra. María Sevilla	Propietario	Av. Américas y Colombia	2521333	
Minimarket David	Tienda	Sra. Ximena Yanzapanta	Propietario	Ingaurco Av. Américas y México		
Comercial Eivar	Tienda	Sra. Betty Torres	Administrador	Chile 04-30 Y Uruguay	98118742	
Micro Las Américas	Tienda	Sra. Rosa Luz cepeda	Propietario	Av. Américas y Chile	92435025	
Víveres Alexis	Tienda	Sra. Diana Mariño	Propietario	Av. Pasteur y Santiago de Chile	83076594	
Víveres Dayana	Tienda	Sra. Angélica Trujillo	Propietario	Eloy Alfaro y Cuenca	84009166	
Tienda	Tienda	Sra. Rosa Moposita	Propietario	5 de junio y Bolívar		
Víveres Las Palmas	Tienda	Sra. Raquel López Freire	Propietario	Las Magnolias y Las palmas	2852446	
Víveres Rosita	Tienda	Sra. Rosita Romo	Propietario	Av. de Los Guaytambos y las Piñas		
Víveres Anafer	Tienda	Sra. Fernanda Valencia López	Propietario	Av. De los Guytambos y las violetas	95674110	
Micro La Terraza	Tienda	Sra. Elvia Moya	Propietario	Av. De los guytambos y		

……..

				los Babacos		
Tienda de Hortalizas y Frutas	Tienda	Sra. Rosa Amanto	Propietario	Frente Plaza Urbina		
Frigo Jakeline	Tienda	Bolivia Fernández	Propietario	Rocafuerte y Quito	2825012	
Víveres Al Paso	Tienda	Sra. Miriam Ramos	Propietario	Antonio José de Sucre Y Joaquín de Ol	2824263	
Multimarket La Bodeguita	Tienda	Sra. luz Huachi Viera	Propietario	Av. 12 de Noviembre y Unidad Nacional		
Víveres Victoria	Tienda	Sra. Fanny Velastegui	Propietario	Av. Pasteur y Santiago de Chile	2828102	
Víveres Lucita	Tienda	Jenny guaytara	Propietario	Av. Pasteur y Luxemburgo	2822376	
Tienda	Tienda	Carlota Miranda	Propietario		2825868	
Minimarket california	Tienda	Silvia Altamirano	Propietario	Av. 12 de noviembre y Unidad Nacional	2825709	
Superfrigo Las Karnes	Tienda	Miriam Alulema	Administrador	Av. 12 de noviembre y Espejo	96392422	
Súper Despensa	Tienda					
Minimarket David	Tienda	Ximena Yanzapanta	Propietario	Av. de las Américas y México		

Fuente: Investigación, 2009.
Elaboración: Pilataxi C, 2010.

Informe Anual de Actividades 2010

Organización de Productores

MARY LUZ SOLORZANO MEDINA
ROSSANA PACHECO SARMIENTO

CAPACITACIONES EN TEMAS ORGANIZACIONALES Y EMPRESARIALES

- ✓ **Caracteristicas Empresariales Personales - CEPS**

  Se concluyo con en la Asociacion de productores Agropecuarios TAMIA – Chupaca con los temas pendientes correspondientes a las Características Empresariales Personales – CEPs , Los temas que conscluyeron el proceso de capacitación de las CEPs fueron: (Ver informes anexos)

  - Persuasión y Redes de Apoyo
  - Búsqueda de Información
  - Planificación y Control

- ✓ **Presupuesto Participativo**

  A fin de poder participar y presentar una propuesta en el Proceso de Presupuesto participativo 2011 de la provincia de Chupaca se compartió aspectos generales respecto a los siguientes temas:

  - Participacion Ciudadana
  - Presupeusto Participativo
  - Fases
  - Requisitos para la partriciopacion
  - Formulacion de la propuesta

ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES

- ✓ **Organigrama Funcional**

  Si bien se han definido cargos y niveles jerarquicos según grupos de trabajo al interior de la Asociacion, se ha considerado por conveniente tenerlos estos escritos y plasmados en un organigrama estos y asi poder visualizar mediante una representación gráfica, que da una idea mucho más clara de la estructura formal de una organización y de la responsabilidad que tienen los socios dentro de la Asociacion.

  Es asi que que los cargos que corresponden al Consejo Directivo de la APAE TAMIA y al Comité de Comercializacion de la misma plasmado como organigrama con el nombre de quienes ocupan cada cargo, se encuentra publicado en el ambiente que usualmnete se usa para las reuniones de asamblea extraordinaria, esto para fines informativos y de otro lado ir fortaleciendo la identificación de los socios con la asocacion.

  Los Organigramas que a la fecha se han establecido son los siguientes: (Ver anexo)

  1. Organigrama funcional de comercializacion
  2. Organigrama funcional del sistema interno de control

3. Relacion de cardos del Cosejo Directivo

REUNIONES Y ASAMBLEAS

- ✓ **Acompañamiento a Asambleas Extarordinarias**

  Se apoyo permanentemente en las asambleas extraordinarias de la APAE TAMIA, estos espacios permitireon ir tomando decisiones respecto a la intervención de la APAET en diferentes espacios –comercializacion, reuiniones internas y externas, invitaciones, espacios de formación, inspecciones, producción, etc.-.

  Las reuniones se programaron en un principio cada 15 dias sin embargo estas fueron en su mayoría semanales por la necesidad de ir tomando decisiones e ir trabajando en propuestas que permitan organizar mejor el accionar de la APAE TAMIA, algunas veces fue necesario retomar acuerdos para validarlos desde la experiencia o dificultades que se fueron presentando.

ESPACIOS DE INTERCAMBIO Y PARTICIPACION

- ✓ **V Encuentro Latinoamericano y del Caribe**

  Gracias a las gestiones de APAEREC dos de los socios de la APAE TAMIA (Alejandro Alvarez y Marina Santana) han logrado participar del V Encuentro Latinoamericano y del Caribe desarrollado en la ciudad de Lima en el mes de setiembre de 2010, en la misma que han podido exponer y vender los productos de la asociacion, este oportunidad a permitido que los que representaron a APAE TAMIA puedan intercambiar y conocer otras expereincias de producción y organizacion a nivel de Latino America y El Caribe en temas de producción organica.

- ✓ **PARTICIPACIÓN EN LA FERIA DE YAURIS**

  Se apoyaron en las gestiones para que la APAE TAMIA pueda participar de la Feria de Yauris –espacios de expoventa- a realizarse del 25 al 31 de julio del 2010, en la que finalemnete no se logro participar por problemas d coordinación y tiempo de los socios.

- ✓ **Otros**

  Desde las invitaciones que recibia el Presidente de la APAE TAMIA o las canalizadas por la Responsable de Calidad del Sistema Interno de Control referente a temas de producción organica se hizo la invitación respectiva a los socios a fin de que puedan partciopar de estos espacios.

- Participación de los socios (Registro de asistencia?), cambios cualitativos operados en ellos?

RECORD DE ASISTENCIA A LAS REUNIONES DEL 11 DE FEBRERO DEL 2010 AL 30 DE SETIEMBRE DEL 2010

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	SETIEMBRE			AGOSTO			JULIO					JUNIO		MAYO				ABRIL				MARZO		FEBRERO		Total
		30	16	9	26	19	12	22	16	15	8	1	17	10	27	20	14	6	23	22	9	8	25	11	25	11	
1	Alejandro Alvarez Solano	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	23
2	Aydee Eva Aliaga Aliaga																					X					1
3	Eduardo Angoma Camayo	X	X	X	X		X			X		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		18
4	Raúl Bejarano Lazo							X									X		X	X				X	X		6
5	Precila Casas Guerra		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				20
6	Eloy Castillo Jiménez																										0
7	Florentino De la Cruz Piñas	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	22
8	Gregoria Gonzalo Ambrosio																										0
9	Gil Rodolfo Jiménez Córdova	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	20
10	Nancy Laura Baltasar	X	X			X	X	X				X		X		X	X	X	X		X		X			X	14
11	Nelly Navarro Ramos																X										1
12	Espíritu Pompeyo Leiva Ochoa	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	23
13	Jacinto Teodoro Ochoa Guzmán				X			X	X	X	X					X	X							X	X	X	10
1	Luz Perez Yauri	X	X	X		X	X		X	X	X				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	19
15	Gabriel Rodríguez Pomalaya	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X		22
16	Marina Santana Jimenez	X				X	X	X	X	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		17
17	Valentina Yauri Lopez	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	23
		10	8	7	8	10	10	11	9	11	9	10	5	8	10	10	12	9	12	11	10	10	11	11	9	8	

SISTEMA INTERNO DE CONTROL

Preparación	2da semana de Octubre, Enero, Abril, Julio, Octubre
Inspección	3ra semana de Octubre, Enero, Abril, Julio, Octubre
Reunión de Informe	3ra semana de Octubre, Enero, Abril, Julio, Octubre

ASAMBLEAS

Ordinarias / Balance Económico	2da jueves de Enero, Junio
Consejo Directivo	4to jueves de cada mes
Extraordinarias	Cuando sea necesario

PLAN DE SIEMBRA

Elaboración de Plan de Siembra	4 de Octubre de 2010

COMERCIALIZACIÓN

Identificación de Consumidores	1ra y 2da semana de Octubre de 2010
Difusión	3ra y 4ta semana de Octubre de 2010
Inspección Puntos de Venta	Todos los sábados en puntos de acopio y venta

FINANCIAMIENTO

Gestión para apoyo en elaboración de propuesta de proyecto	Permanente
Elaboración de propuesta de Proyecto	2do jueves de noviembre de 2010
Presentación de Propuesta	4to semana de noviembre de 2010

APAE TAMIA FORMA PARTE DE OTRAS ASOCIACIONES

- ✓ **Asociacion de Productores Ecologicos Región Centro – APEREC**

  A inicios del año la APAE TAMIA solicita autorización para participar de la Bioferia que se desarrolla todos los sábados en la Plaza Bolognesi en el Distrito del Tambo en Huancayo, la cual luego de un periodo de socio invitado solicita su incorporación formal para ser parte de la APEREC y participar permanentemente de la Bioferia El Tambo a fin de poder expender las hortalizas que producen los socios orgánicamente. A la fecha viene participando permanenetemente de esta Bioferia.

  Participación en las reuniones: como socio activo la APAE TAMIA participa activamente de las reuniones que programa la APEREC, actualmente de manera más organizada al haber acordado que solo uno de los socios los represente en estas reuniones a fin de que haya una mejor coordinación y seguimiento a los acuerdos cayendo esta responsabilidad en la socia Marina Santana actual Responsable de Control de Calidad del Sistema Interno de Conrol de la APAE TAMIA.

  Sistema de Garantia Participativa - SGP: A fin de garantizar que los productos que se vende en la Bioferia el Tambo son producidos orgánicamente la APEREC viene implementando la Certificacion Participativa a Traves del Sistema de Garantia Participativa (SGP) la misma que consiste de visitas de inspección de socios designados por la APEREC quienes a su vez vienen implementando diferentes registros y fichas de campo, similares a las que APAE TAMIA viene implementando desde el Sistema Interno de Control, las cuales

también son validas para la APEREC. A la fecha han realizado la primera inspección a las parcelas de 11 de los 15 socios de APAE TAMIA desarrolado el dia 15 de junio del 2010.

- ✓ **Asociacion de la Bioferia Pachamama – Chupaca**

  Es un espacio que tiene sus origenes desde idea de los mismos socios de la APAE TAMIA de contrar con un stand para que ellos puedan vender sus productos, esta idea que fuera coordinada en un principio con la Agencia Agraria de Chupaca actualmente viene siendo apoyada por la Municipalidad provincial de Chupaca que ha mostrado disposicion de aperture para promover un espacio mayor de comercilizacion en la que se promocione y venda productos organicos frecsos y procesados abierta no solo a la provincial de Chupaca.

  Es asi que actualmnente la Municipalidad ha dispouesto que puedan instalar esta Bioferia "Pachamama" en uno de los extremos de la Plaza principal del Distrito fernte a la Municipalidad.

  Es asi que en el mes de Julio los Socios que component esta Bioferia inicaron con el trabajo de formulacion de Estatuto de este espacio, a su vez esta propuesta fue revisada y discutida en Asamble aextraordinaria de APAE TAMIA de fecha 8 de Julio del 2010. (Ver informe anexo)

- ✓ **Homologación para ser proveedores de Plaza Vea**

  En Febrero de 2010 se apoyo en la inscripción de la APAE TAMIA al proyecto: Homologación para ser proveedores de Plaza Vea, esta propuesta ofrecia apoyo con Asistencia técnica gratuita a las Asociaciones a fin de que puedan alcanzar estándares de calidad para ser proveedores de Supermercados Peruanos, entre ellos Plaza Vea en Huancayo, en ese mismo mes se recibió Comunicación recibida por el Gobierno Regional –contraparte de esta propuesta- en la que referían que la Asociación había pasado la primera fase de pre selección y los invitaban a participar de sus talleres informativos.

  El 8 de junio en el marco de este proceso se acompaño a la consultora designada a realizar una primera inspección a las parcelas destinadas para producción organica de la APAE TAMIA tanto e Pucara como en Chupaca, luego de la cual la Consultora presento un informe y las recomendaciones respectivas indicando que el ultimo paso para ser proveedores de Plaza Vea seria la certificación en Buenas Prcaticas Agriciola cuyo costo tendría que ser asumido por ellos. Actualmente y por acuerdo de Asamblea extraordinaria de la APAE AMIA y por decisión voluntaria continuaran dentro de este proceso solo algunos socios, que asi se comprometieron con la Consultora antes mencionada.

ASPECTOS/FACTORES QUE FAVORECEN O DIFICULTAN QUE LOS PRODUCTORES DE HORTALIZAS SE ORGANICEN Y/O FUNCIONEN COMO UNA ORGANIZACIÓN

FACTORES QUE FAVORECEN	FACTORES QUE DIFICULTAN
Asociacion formal Ser parte de una organización formal,	**Cosejo Directivo** Algunos miembros del Consejo Directivo –El

permite puedan ir gestionandosus propios recursos y apoyos	Presidente-, que ha la fecha ha mostratado una actitud de desanimo, ha indicado hasta en dos oportunidadesdejar su cargo a disposición, esta situación de presentarse nuevamente pone en riesgo el funcionamiento normal de la Asociacion. Si bien el Presidente no asume todas las funciones de coordinación, este hecho podría generar cierta inestabilidad.
Cambio de actitud Cambio de actitud en la forma de producir es el mejor ejemplo para enseñar u motivar a que otros productores participen de este espacio de la APAE TAMIA Ejem. Florentino, Jacinto, Marina, Pompeyo, Nancy – en realidad creo que todos los socios activos de la asociación (que participan permanentemente) refieren que continuaran y ampliaran sus parcelas de producción organica y los motivos los han ido comentando en los diferentes epscios – reuniones, bioferias, etc-	**Produccion Convencional** Si bien la todos los socios han destinado una parcela para la producción organica, muchos aun continúan con sus parcelas de producción convencional, por lo que se necesita conitnuar con el trabajo del Sistema Interno de Control afin de garantizar los productos que se comercializan como organicos y que TAMIA sea reconocido por esto.
Instituciones publicas y privadas vinculadas al tema ecológico El tema ecológico y cuidado del medio ambiente actualmente es de mucho interés de las Instituciones publicas y privadas y sumado a esto contrar con una asocacion formal y comprometida como APAE TAMIA facilitaría el logro de sus objetivos en ambas partes.	**Instituciones publicas y privadas** Muchas instituciones en la necesidad de trabajar con asociaciones ya formales podrían distraer los fines y objetivos de la Asociacion.
Dispobilidad de insumos En su mayoría los socios de la APAE TAMIA también se dedican al pequeña ganadería la que permite contrar con losisnumos básicos para elaborar sus abonos	**Cambio climatico y escasez de agua** Pone en constante riesgo la producción
Espacios de comercialización Apyo para el funcionameineto de espacios de comercilizacion como las Fioferias, que permite contar con un espacio en la que de algún manera se puede asegurar la venta de la produccion	**Plan de siembra** A la fecha solo existe un diagnostico de los cultivos instalados, es necesario trabajr en un plan de siembra que permita organizar la producción asegurando el abastecimiento en los espacios de comercializacion
Grupos de trabajo Los grupos de trabajo que se han constituido al interiro de l APAE TAMIA permite una desconcentración de funcones y el trabajo compartido de los socios	

ANEXOS

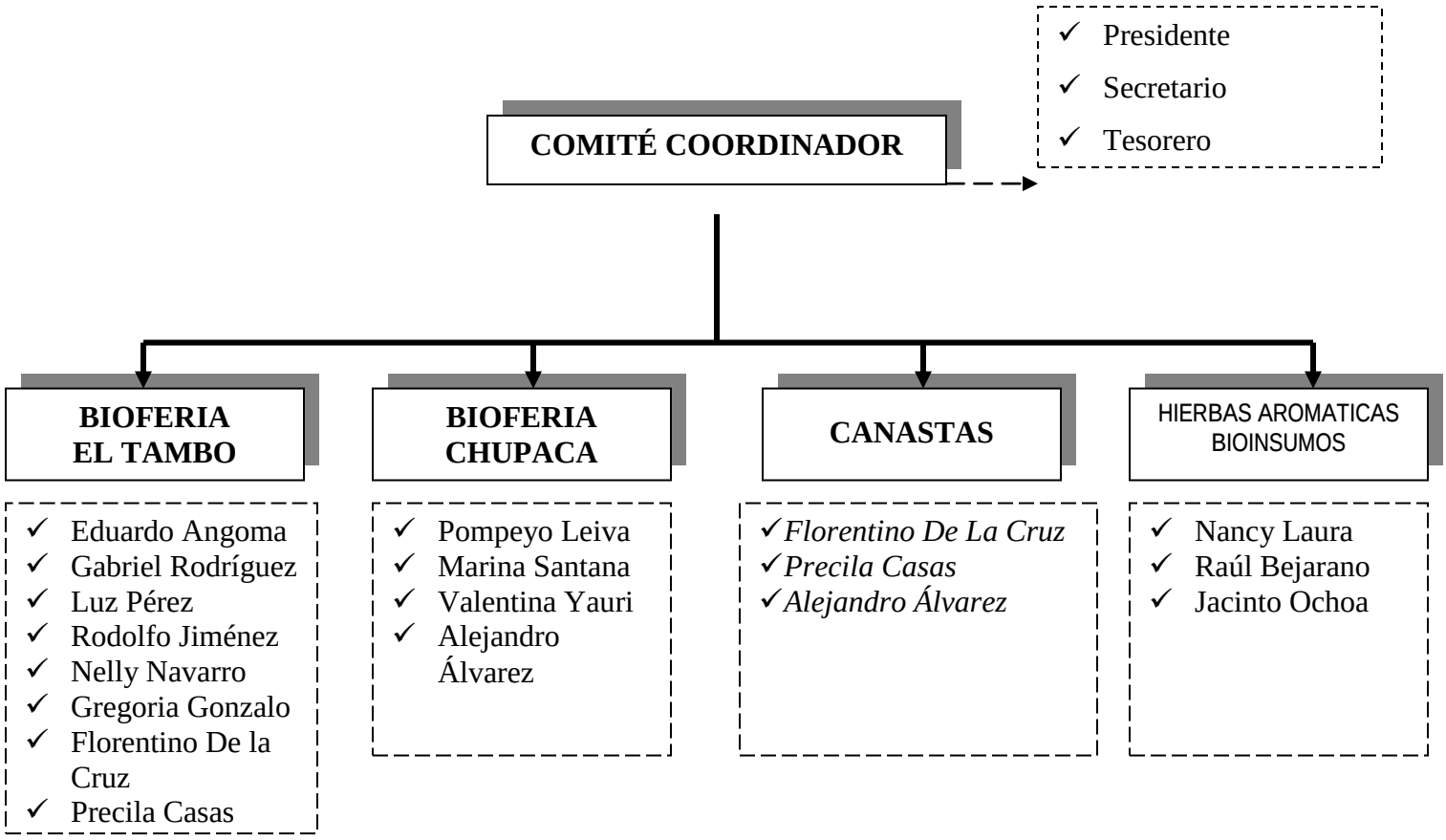
ORGANIGRAMAS FUNCIONALES

- ✓ **ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA ASOCIACION**
- ✓ **ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE COMERCIALIZACION**
- ✓ **ORGANIGRAMA FUNCIONAL DEL SISTEMA INTERNO DE CONTROL**

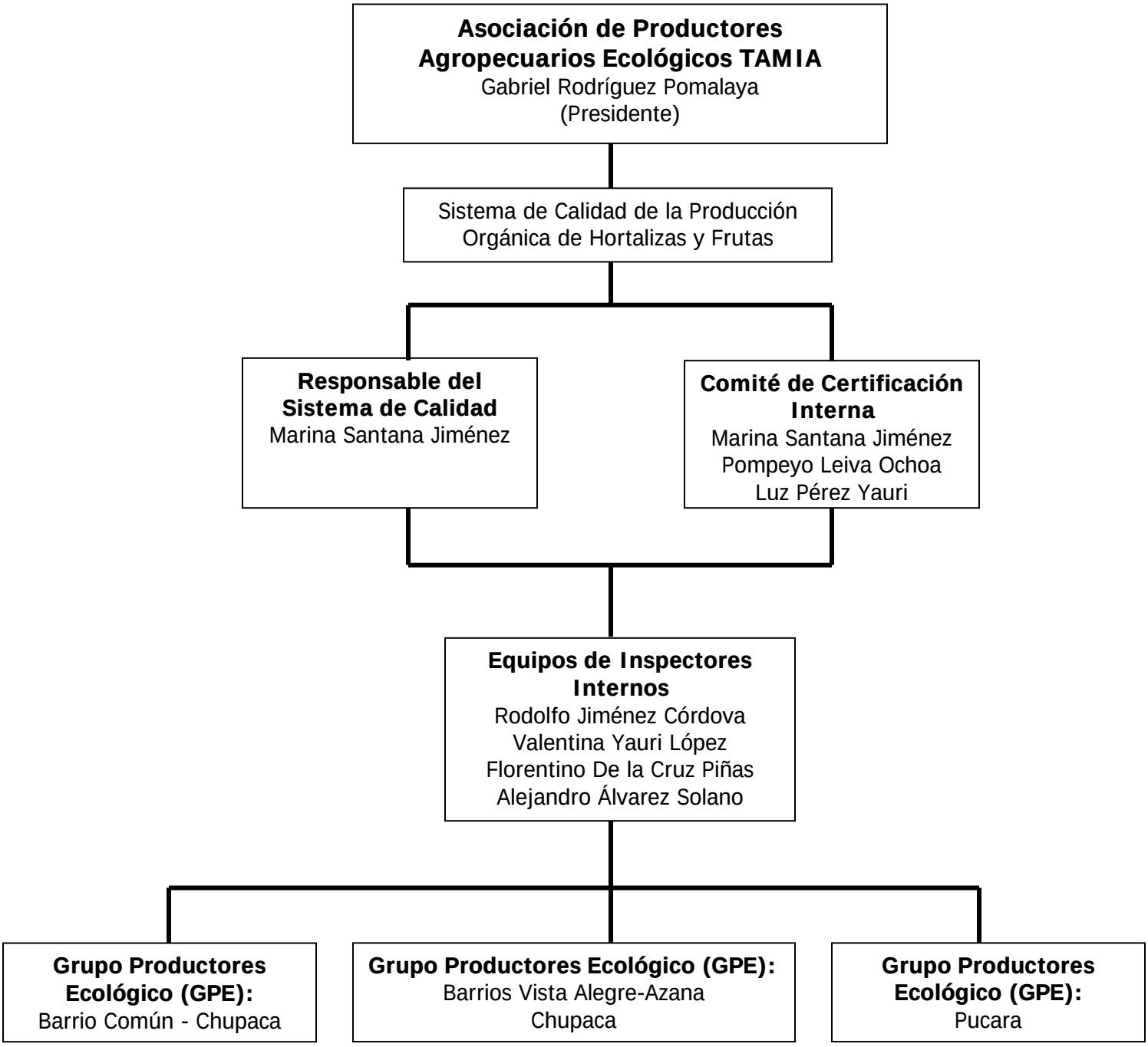
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ECOLÓGICOS

"TAMIA"

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE COMERCIALIZACION



SISTEMA INTERNO DE CONTROL
ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE CALIDAD
(Periodo 2010 – 2011)



ANALISIS ECONOMICO DE LA PLANTA DE BIOINSUMOS DE LA ASOCIACION SANTA CATALINA DE LA COMUNIDAD HUAPANTE GRANDE PROYECTO CIP - HORTISANA

Xavier Mera
Donald Cole
Gordon Prain
Willy Pradel

ANTECEDENTES

El proyecto Hortisana entre finales del 2007 y 2010, desplegó su acción en el cantón Píllaro de la provincia de Tungurahua y se enfocó básicamente en promover cambios en la forma de hacer agricultura en esta zona de los andes ecuatorianos. La agricultura en esta región es una actividad de alta importancia en términos de: capacidad ecológica para la producción de papa, hortalizas, otros alimentos y materias primas, generación de empleo y gran participación de la población en esta actividad económica; sin embargo también está caracterizada por una alta dependencia en el uso de insumos externos para apoyar los procesos productivos, que a la larga han perpetuado las relaciones inequitativas en cuanto a la distribución de la renta que genera la actividad agrícola, precisamente por que esa demanda de insumos externos contribuye al alto costo de producción, pero sobre todo con importantes impactos en la salud y entorno ambiental.

En este contexto una de las estrategias trabajadas por el proyecto HORTISANA para ir buscando esos cambios, fue el promover un mercado de bioinsumos que posibilite de alguna manera la disponibilidad de tecnología y en este caso particular la disponibilidad de insumos de menor impacto más económicos y de fácil manufactura que garanticen la sostenibilidad de los procesos productivos desde los enfoques económicos, sociales y ecológicos.

A esta propuesta se sumaron inicialmente actores como el Ilustre Municipio de Píllaro, el INIAP, el CONPAPA, y mas tardíamente el Gobierno Provincial de Tungurahua, el Ministerio de Agricultura Acuacultura y Pesca, la Universidad Técnica de Ambato y el Proyecto Papa Andina (CIP)

OBJETIVOS

Los objetivos planteados por estos actores fueron:

- Fomentar el uso responsable de Bioinsumos en el cantón Píllaro al tiempo que se promueve el mercado de consumo.
- Difundir técnicas de compostaje para elaborar, biol, bocashi y compost a los asociados y otros grupos organizados
- Desarrollar estudios de eficiencia y estandarización de procesos.
- Producir y comercializar abonos orgánico
- Disminuir la contaminación del aire y del suelo bajando la aplicación de fertilizantes químicos.

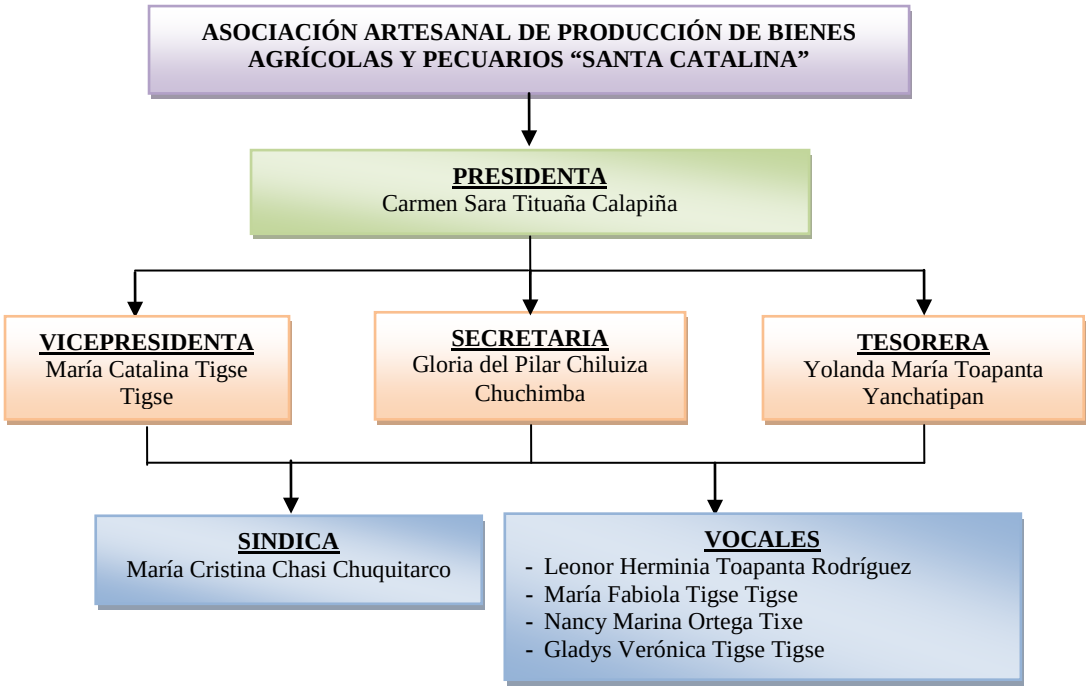
- Desarrollar en los agricultores capacidades de gerencia empresarial, para asegurar la sostenibilidad de las actividades ejecutadas.

ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN.

Luego de trabajar una propuesta conjunta entre el CIP – HORTISANA, INIAP, CONPAPA – CONSORCIO ANDINO e IMP, se logró importantes acuerdos en términos de propósitos, enfoques, e incluso de financiamiento.

El resultado de este trabajo, nos condujo a seleccionar un grupo de agricultoras de entre los varios interesados, con quienes se implementó esta iniciativa.

La organización favorecida con la que se implementó esta propuesta fue la Asociación Santa Catalina que cuenta con un total de 16 soci@s, con personería jurídica cuyo Acuerdo Ministerial es el 06 – 222 obtenido en el actual MIPRO el 19 de junio del 2006, la directiva durante el tiempo que duró el proyecto estuvo organizada de la siguiente manera[1]:



Luego de establecer y formalizar los principales acuerdos, se inició con el trabajo de implementación, la organización fue capacitada en la producción de bioabonos para lo cual se uso la metodología de ECA's y se especializó en la producción semi-comercial de compost a partir de estiércoles y materia verde disponible en la zona.

Luego de varios meses la actividad fue tomando fuerza y el resultado que se puede observar al momento (febrero 2011), es una organización fortalecida, especializada en la producción de compost, orientada a un mercado local y regional.

[1] Actualmente la Asociación ha renovado su directiva a partir de el 2011

Al momento la organización no cuenta con auspicio institucional, sin embargo se mantiene activa y en una dinámica muy particular.

Como resultado de su accionar han logrado producir y vender compost, han estandarizado su proceso de producción y han mejorado su situación organizativa, disponen de una infraestructura para la producción, maquinaria básica para facilitar su trabajo y constantemente están realizando mejoras en esta infraestructura, para lo cual ha invertido un buen porcentaje de sus utilidades, la planta de bioinsumos en una empresa que da trabajo remunerado por las utilidades de la venta a cada uno de sus socios que mes a mes se turnan para dinamizar el proceso productivo, mantienen una granja integral como una vitrina para mostrar las bondades de su producto y están recibiendo a grupos de agricultores de otras zonas quienes aprenden el proceso e incluso se han convertido en clientes de la empresa.

ANALISIS ECONOMICO SITUACIONAL

Como resultado económico de su actividad se puede ver lo siguiente:

- El total de ingresos entre ventas y aportes de los soci@s reportados a diciembre del 2010 asciende a 4053.34 dólares americanos
- El total de gastos reportado a la misma fecha es de 3745.45 dólares
- De los gastos el 34.57% corresponden a gastos de inversión, el 51.83% a gastos operativos (incluye mano de obra como valores pagados a socios) y el 13.6% a gastos administrativos de la directiva
- El total de sacos de bioabono vendido son 655 sacos de 40 kg (los precios son variables depende del cliente si es socio o no y también de oportunidad)
- Adicionalmente existen beneficios que nos han sido difíciles de cuantificar y que básicamente tiene que ver con la producción de papa, pastos y hortalizas que se producen en la finca y que son distribuidos entre los socios los días de minga, es decir cada 7 o 15 días.

Cuadro No. 1. Balance a Diciembre 2010

TOTAL DE INGRESOS	4053.34
TOTAL DE GASTOS	3745.45
SALDO ENTREGADO A LA NUEVA DIRECTIVA	307.89

Fuente: Directiva 2010
Elaboración: Xavier Mera

Cuadro No. 2. Detalle de gastos a diciembre 2010

FECHAS	GASTOS	VALOR	INVERSION	GASTO OPERATIVO	GASTO ADMINISTRATIVO
6/1/2009	Gestiones directiva	35.4			35.4
6/27/2009	umbráculo	3	3		
6/27/2009	compra plástico	16	16		
6/27/2009	compra abono	40		40	
6/27/2009	movimiento de tierra	100	100		
6/27/2009	Arada	15		15	
31-06-2009	SRI	60			60
31-06-2009	viajes de abono	68		68	
10/7/2009	plantas de hortaliza	19		19	
10/7/2009	arada	5		5	
10/16/2009	pago arriendo	440	440		
11/10/2009	abono y zeolita	13.5		13.5	
11/15/2009	arroba de morocho	4.75		4.75	
11/22/2009	carrrera con costales	1		1	
11/25/2009	material petreo	55	55		
11/25/2009	refrigerio	5			5
11/25/2009	ingredientes	4.5		4.5	
11/25/2009	carrera tierra negra	15		15	
11/25/2009	compra de levadura	10.9		10.9	
11/25/2009	carrera de abono	5		5	
11/30/2009	pago de arriendo	160	160		
12/31/2009	carrera de tierra negra	8		8	
1/6/2010	refrigerio	2.5			2.5
1/27/2010	refrigerio	3.5			3.5
1/28/2010	gastos inauguración	177.46			177.46
1/21/2010	tierra negra	55		55	
2/1/2010	carrera de abono del camal	11		11	
2/3/2010	carrera de abono	50		50	
2/3/2010	carrera de abono	4		4	
2/3/2010	Levadura	1.92		1.92	
2/7/2010	carrera de abono del camal	5		5	
2/8/2010	Sacos	5.9		5.9	
2/9/2010	carrera abono camal	10		10	
2/9/2010	Llamada	0.22			0.22
2/10/2010	Levadura	4		4	
2/18/2010	Insumos	3.3		3.3	

2/19/2010	suelda carreta	12		12	
2/22/2010	aceite maquina	4.48		4.48	
2/22/2010	compra de abono	75		75	
2/23/2010	carrera papas y abono	15		15	
2/24/2010	carrera abono del camal	24		24	
2/24/2010	Refrigerio	3.6			3.6
2/24/2010	compra de cal, levadura.	14.89		14.89	
3/1/2010	Pasajes	2		2	
3/10/2010	compra de abono	20		20	
3/20/2010	varillas y cemento	22.16	22.16		
3/20/2010	compra tubo	16.63	16.63		
9/23/2010	SRI	15			15
3/24/2010	Inspección empresa eléctrica	22.4	22.4		
3/27/2010	Medidor de energía eléctrica	120	120		
3/27/2010	Rastrillo	23	23		
4/7/2010	compra de plantas de hortalizas	11.7		11.7	
4/11/2010	levadura- avena	5		5	
4/16/2010	cinta y grapas	8.9	8.9		
4/18/2010	Malla	13.75	13.75		
4/18/2010	refrigerio para arreglo del invernadero	5.5			5.5
4/27/2010	costales (200)	44		44	
5/19/2010	productos para la papa	6.12		6.12	
5/20/2010	compra de abono	45		45	
5/26/2010	Levadura	3.84		3.84	
5/30/2010	apertura de libreta	20			20
5/30/2010	trabajo Sra. Sara un mes	100		100	
6/3/2010	cable y caja térmica	152	152		
6/23/2010	compra de hortalizas	9.3		9.3	
6/20/2010	llamada	2.19			2.19
6/30/2010	trabajo Sra. Gloria un mes	100		100	
7/8/2010	pago de luz	11			11
7/13/2010	SRI	9			9
7/16/2010	clavos y cemento	2.3	2.3		
22-Jul	abono M.C.	30		30	
7/23/2010	boro foliar	3.8		3.8	
7/23/2010	rollo de alambre	19	19		
7/24/2010	feria exposición Píllaro	4.5			4.5
7/30/2010	trabajo Sra. Amelia un mes	100		100	
8/5/2010	planta-sacos-	41		41	

	fundas				
8-ago-10	Luz	5			5
8/12/2010	Zeolita	6		6	
8/16/2010	sacos-fundas	25		25	
8/16/2010	Grapas	1.7	1.7		
8/17/2010	carrera abono	6		6	
8/17/2010	Cable	27.5	27.5		
8/18/2010	visita Cotopaxi (refrigerio)	23.72			23.72
8/26/2010	Maíz 4 lb	2.8		2.8	
8/26/2010	semilla de habas	6.6		6.6	
8/26/2010	plantas de hortalizas	7.6		7.6	
8/27/2010	Steekers	20			20
8/27/2010	Refrigerio	2.5			2.5
8/27/2010	compra de plantas	26.45		26.45	
27-08-2010,	Refrigerio	4.5			4.5
8/30/2010	piolas para cosedora	6		6	
8/30/2010	Piedra	10	10		
8/30/2010	abono cuy Sra. Catalina Tigse	15		15	
8/30/2010	trabajo Sra. Ines Toapanta un mes	60		60	
9/3/2010	SRI	11.2			11.2
9/7/2010	Llamada	0.51			0.51
9/8/2010	Luz	6.1			6.1
9/24/2010	Compra de abono	45		45	
9/27/2010	Gestión directiva	3.25			3.25
9/27/2010	Compra de sacos	22		22	
29-sep-11	compra de plantas de hortalizas	11.8		11.8	
9/29/2010	Steekers	36.11			36.11
9/30/2010	compra de plantas de hortalizas	2.3		2.3	
8/30/2010	trabajo Sra. Gladis Tigse un mes	100		100	
10/5/2010	arreglo de bovina	51		51	
10/5/2010	condensador	13	13		
10/8/2010	Luz	6.65			6.65
10/16/2010	sacos y fundas arroberas	25		25	
10/20/2010	Vicia y avena	2.95		2.95	
10/20/2010	SRI	8			8
10/20/2010	carrera abono	4		4	
10/21/2010	compra abono	55		55	
10/23/2010	insumos	3.25		3.25	
10/23/2010	levadura	1.9		1.9	
10/24/2010	compra insumos, hortalizas y	17.8		17.8	

	valdes				
10/25/2010	pasajes	0.8			0.8
10/25/2010	compra de abono	60		60	
10/26/2010	sacos y fundas arroberas	15.95		15.95	
10/26/2010	trabajo Nancy Ortega un mes	100		100	
10/27/2010	Refrigerio	3.5			3.5
10/27/2010	Levaduras	3		3	
11/5/2010	cable, caja térmica, tacos y alambre	56.85	56.85		
11/8/2010	Luz	6.55			6.55
11/26/2010	compra de hortalizas	4.2		4.2	
11/26/2010	compra de hortalizas	4.5		4.5	
11/30/2010	trabajo Sra. Leonor Toapanta un mes	100		100	
12/8/2010	Luz	6.5			6.5
12/26/2010	insumos	5.5		5.5	
12/31/2010	trabajo Sr. Jaime Toapanta un mes	100		100	
12/31/2010	Llamada	5			5
	TOTAL	3711.45	1283.19	1923.5	504.76

Fuente: Directiva 2010
Elaboración: Xavier Mera

Cuadro No. 3. Total de ingresos 2010.

INGRESOS		CTAS X COBRAR	CTAS X PAGAR
VENTA DE ABONO	3040.06	220	0
CUOTA DE INGRESO	557.5	0	0
VENTA DE PAPA	305	0	0
APORTES	80	0	0
OTROS (VENTA DE UN POLLO)	5	0	0
venta de cascarilla	6	0	0
EFECTIVO	59.78	0	0
papa semilla de fripapa	0	0	34
TOTAL	4053.34	220	34

Fuente: Directiva 2010
Elaboración: Xavier Mera

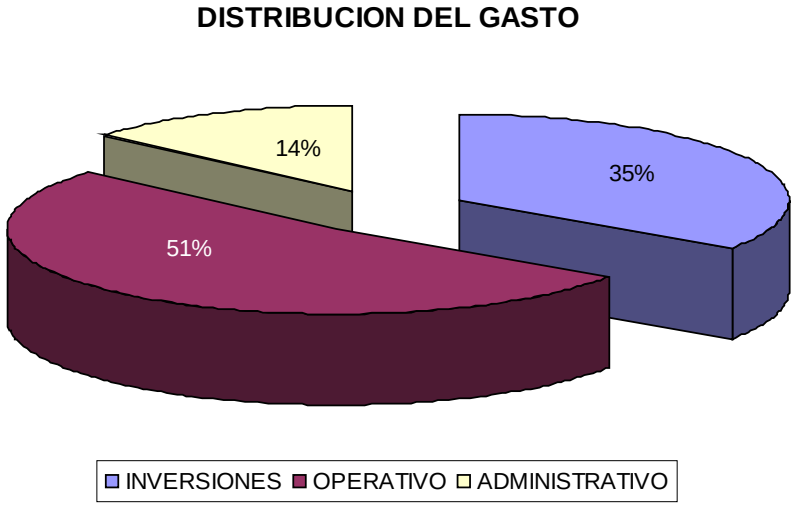


Grafico No. 1. Distribución del gasto de la Aso. Santa Catalina año 2010.
Fuente: Directiva 2010
Elaboración: Xavier Mera

Cuadro No. 4. Detalle de cuentas por cobrar y cuentas por pagar diciembre 2010.

CUENTAS POR COBRAR

FECHA	NOMBRE	# qq	V/U	TOTAL
octubre	Gloria Chiluiza (venta de abono)			30
4/1/2010	Ernestina Tigse	3	5	15
1/27/2010	Yolanda Toapanta, Gloria Chiluiza, Jaime Toapanta, Leonor Toapanta, Ernestina Tigse, Nancy Ortega	cuota para la inauguracion		60
AÑO 2010	ABAPP			115
				220

CUENTAS POR PAGAR

FECHA	NOMBRE	# qq	V/U	TOTAL
9/27/2010	papa Fripapa (CONPAPA)	2	17	34
				34

Fuente: Directiva 2010
Elaboración: Xavier Mera

Fotografías No. 1. Trabajos en la Planta 2009.

Fotografías No. 2 Trabajos en la Planta 2010.

Análisis de Fortalezas y Debilidades

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Estamos capacitadas para producir abonos con lo que disponemos en nuestras fincas	Nos falta gestionar mas mercados para el bioabono
Los alimentos que producimos son más saludables, cuando usamos bioabono	No podemos vender a organismos del estado por que no tenemos facturas
La planta nos da empleo remunerado a todos los socios cada mes	Nos falta capacitación en el manejo de las cuentas de la planta.
Podemos disponer de alimentos para nuestras familias y para nuestros animales que se cosechan en la planta	Nos falta hacer conocer nuestro producto con propaganda o publicidad en toda la provincia.
Tenemos clientes fijos que nos compran el producto	A veces faltamos a las mingas y reuniones y eso desmotiva al resto de compañeras
Nuestros suelos están mejorando su fertilidad	
Tenemos un capital grande en inversiones (invernadero, sistema de riego, maquinaria, herramientas, etc.)	
Nos llevamos mejor como grupo	
Las hortalizas que se producen en la planta se venden a buen precio	
Podemos enseñar a otros agricultores a elaborar compost	

Fuente: Directiva 2011.
Elaboración: Xavier Mera

La sostenibilidad de la iniciativa puede ser inferida básicamente por tres elementos que han sido identificados, en términos objetivos y subjetivos; el primer elemento tiene que ver con que la planta de bioabonos representa ingresos a los socios ya que se puede cuantificar cuanto ingreso tienen los socios por empleo remunerado, por venta de bioabono y hortalizas cultivadas en la planta, e incluso por las hortalizas que semanalmente comparten los socios y que son destinadas a la alimentación de cada una de sus familias y que suple los alimentos que tendrían que ser comprados en el mercado si no estuviera la planta; el segundo elemento está relacionado a la propiedad de la planta y de las inversiones realizadas lo que constituye un patrimonio para los socios y mantiene el interés en la asociatividad; estos dos elementos son de carácter objetivo; sin embargo, se puede notar un tercer elemento de carácter subjetivo que está relacionado a la felicidad que sienten los socios de ser parte de la planta y como esta felicidad hace que las relaciones entre los socios hayan mejorado, que valoren las

capacidades que han ido desarrollando y que se sientan útiles a la sociedad porque pueden compartir su experiencia con agricultores que no conocen estos temas, pero sobre todo por saber que ahora pueden producir sus alimentos de manera mas sana, cuidar y mantener la fertilidad de sus suelos y proveer un ambiente mas sano en sus hogares.

Estos elementos en suma motivan al grupo y entre sus perspectivas están la búsqueda de apoyo institucional para mejorar sus ventas, ya que este factor es clave para el futuro de la planta, incluso ellos están discutiendo y buscando apoyo crediticio para la compra de el terreno donde funciona la planta, pues este actualmente es arrendado y ellos consideran que las inversiones que han logrado apalancar deben mantenerse, entonces tienen la visión de convertirse en una empresa campesina que produzca y comercialice compost a mediana escala.

Conclusiones

- El uso responsable de Bioinsumos en el cantón Píllaro fue promovido por la iniciativa empujada por Hortisana, a través de la difusión de técnicas de compostaje, teniendo al momento una dinámica propia de una microempresa que trabaja en la localidad con visión de agricultura sana.

- Al momento se cuenta con un proceso en marcha de producción estandarizada de bioabono de acuerdo a condiciones locales, que hace que el mercado de bioabonos sea promovido de manera permanente por la Aso. Santa Catalina de y responde a una demanda especifica en el cantón Píllaro.

- Las capacidades de gerencia empresarial se han ido desarrollando de manera gradual en la Aso. Santa Catalina, lo que asegura la sostenibilidad de la propuesta y representa una alternativa al uso dependiente de fertilizantes químicos.

Referencias

Asociación Santa Catalina 2010. Informe económico.

Asociación Santa Catalina 2010. Cuaderno de Contabilidad Interna.

Mera, X. y López, V. 2009. Implementación de una planta de elaboración de Bioabonos. Informe de Consultoría y sistematización de actividades.

18 mujeres elaboran su propio abono

TUNGURAHUA

El proyecto Hortisana–Píllaro apoyó la instalación de una planta que produce 120 quintales de abono al mes. En un terreno se siembran 5 variedades de papa.

Redacción Sierra Centro
agromar@elcomercio.com

Fotos: Édison Serrano /EL COMERCIO

La limpieza del sembrío de papas. Magdalena Tigse (de amarillo) saca la maleza con el azadón.

Marina Ortega clava con firmeza el azadón sobre la tierra. Luego, retira las hojas de las plantas de papas sembradas en su parcela, en Huapante Grande.

En los últimos días hay bruma en este pueblo de calles sinuosas que pertenece a la parroquia San Andrés, a 15 minutos del centro de Píllaro, en Tungurahua.

La agricultora arranca de cada mata cinco papas de la variedad estela. Las plantas fueron sembradas con abono orgánico hace seis meses. El tubérculo mide 8 centímetros de largo, tiene la cáscara morada y por dentro es amarilla. No está contaminada de gusanos.

Ortega es de la Asociación de Agricultores Santa Catalina de Huapante Grande. La organización agrupa a 18 mujeres y funciona desde hace ocho años.

Recientemente construyeron una planta para elaborar abono orgánico, con el fin de usarlo en sus chacras y motivar a que más gente practique una agricultura sin químicos.

"Comprar un saco de fertilizante orgánico cuesta USD 10. Por eso, con el apoyo de varias instituciones desde hace una semana tenemos una planta para hacer bioabonos", cuenta feliz la comadre de Ortega, Leonor Tigse.

De esta forma obtienen fertilizante a USD 7 el quintal. Otra de las socias, Leonor Toapanta, agrega que antes no recibía asesoría y por eso utilizaba químicos en la siembra y en la fumigación.

Pagaba USD 40 por cada quintal de abono químico. Ahora gasta menos de la mitad por uno orgánico. "Desde que uso humus, saco una papa grande y muy rica. Fumigo con abonos naturales dos o tres veces a la semana".

EL COMERCIO

La cosecha de lechugas. La agricultora Inés Toapanta saca la hortaliza del terreno sembrado con abono orgánico.

El año pasado, las mujeres consiguieron ayuda del proyecto Hortisana –Píllaro del Centro Internacional de la Papa (CIP), para instalar la planta. La pusieron en un terreno de 2 800 metros, que arrendaron en su pueblo. La planta tiene capacidad para producir mensualmente 120 quintales de humus (abono elaborado con desechos orgánicos y lombrices).

Tienen una picadora industrial, palas y envases de plástico. Ellas recibieron asesoramiento del CIP durante seis meses.

Todos los días y desde las 08:00 hasta la noche, Ortega y sus compañeras aprendieron a mezclar la cascarilla de arroz, con el estiércol de cuy y de vaca, la tierra, los desechos de leguminosas, hierbas aromáticas.... El estiércol lo consiguen en el camal de Píllaro.

La Asociación tiene un convenio con el Municipio para manejar los desperdicios de los animales que son faenados.

Antes troceaban los restos vegetales con las manos, pero ahora con la picadora industrial es más fácil, dice Ortega.

Victoria López, técnica del CIP, recomienda que hay que cortar pedazos pequeños para agilitar la descomposición.

Las mujeres de Huapante Grande demuestran a sus paisanos por qué es importante no usar químicos. En 800 metros plantaron semillas de cinco especies de papas: estela, súper nativa, fripapa, yema de huevo y natividad.

En una mitad de la parcela la tierra está mezclada con humus orgánico y en la otra con abono químico. En ambas sembraron las mismas semillas.

La agricultora María Chasi muestra las diferencias de los tubérculos. La papa cultivada orgánicamente está lista en seis meses y no tiene enfermedades.

"Su sabor es rico y es ideal para acompañar el hornado crocante de Píllaro. La otra no tiene buen sabor. No se deslíe en la boca".

Gonzalo Mera, responsable del proyecto Hortisana, señala que es interesante que los mismos agricultores se preocupen por mejorar su producción. "La agricultura que depende de insumos externos como fertilizantes químicos y pesticidas, no es buena para las familias dedicadas a este trabajo ni para los consumidores".

En eso coincide Ortega. "Por eso nos unimos las mujeres. Estamos orgullosas y muy contentas de tener nuestra planta".

La inversión en el plan

Además del Proyecto Hortisana– Píllaro del Centro Internacional de la Papa, el Municipio de Píllaro, el Consorcio de Productores de Papa de la región central (Conpapa), el Consorcio Andino y otras entidades apoyaron el proyecto de instalar la planta. La inversión fue de USD 12 000.

En los terrenos de la Asociación de Agricultores Santa Catalina de Huapante Grande también se siembran lechuga, brócoli y hierbas medicinales, como marco y ortiga; y la alfalfa.

En la planta también se elabora un fertilizante líquido para combatir el amoníaco que produce el abono orgánico. Este se realiza con levadura, ceolita, roca fosfórica y microorganismos como la trichoderma.

EL COMERCIO .com

Mire una fotogalería del trabajo que realizan las agricultoras de Huapante Grande.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE CHUPACA

FICHA CON INFORMACION MINIMA POR PROYECTO O ACCION PRIORIZADA

PROVINCIA/DISTRITO: Provincia de Chupaca; distrito de Chupaca
AGENTE PARTICIPANTE QUE PROPONE EL PROYECTO : GABRIEL RODRIGUEZ POMALAYA

ACCION / PROYECTO	
Nombre de la Acción / Proyecto	Incremento de la Producción y comercialización de Hortalizas Orgánicas en el distrito Chupaca
Problema priorizado al que responde	1) Contaminación del suelo por el uso irracional de productos químicos 2) Escasa cultura preventiva de enfermedades y por ellos alta tasa de desnutrición crónica
Objetivo Estratégico del Plan de Desarrollo Concertado al que contribuye	**Eje Ambiental / Obj. 2:** Promover la innovación para la incorporación de tecnologías limpias en los procesos productivos agrícolas
Problema especifico que contribuye a solucionar / Potencialidad que aprovecha	**Prob. Esp:** Uso irracional de productos químicos y su efecto negativo en la economía, medio ambiente y la salud humana (principalmente de la población en riesgo -niños y madres gestantes-). Deficiente infraestructura de post cosecha y su efecto negativo en la presentación de productos y la imagen de las ferias en Chupaca. **Potencialidad:** Chupaca cuenta con ventajas para la producción de hortalizas orgánicas por sus condiciones climáticas que permite producir hortalizas a lo largo del año, disponibilidad de recursos naturales y abonos naturales para el desarrollo de la agricultura limpia y sostenible, disponibilidad de tierra y mano de obra familiar, experiencia adquirida sobre producción hortícola, interés de los productores de producir sano.
Identificación de alternativa de soluciòn (que acciones pueden desarrollarse para resolver el problema	Las acciones a desarrollar: **1)** Mejoramiento del equipamiento e infraestructura de producción. **2)** Producción de hortalizas orgánicas. **3)** Capacitación y asesoramiento para la producción, organización, gestión y comercialización**.** **4)** Implementar estrategias de comercialización de hortalizas orgánicas y ampliación de la cartera de clientes.
Descripcion de la Acción / Proyecto (detalle de la alternativa elegida)	**1)** Se probarán y elaborarán abonos orgánicos que mejoren el suelo y eviten usar fertilizantes químicos, asimismo se instalaran fitotoldos **2)** Se considerar un proceso de mejoramiento de suelo, investigando y empleando métodos alternativos para el control de plagas y enfermedades de los cultivos, que eliminen el uso de plaguicidas **3)** Se establecerá un nuevo proceso de post cosecha que incluya el lavado y empaque de hortalizas, **4)** Se innovara en prácticas de comercialización, diversificando los canales de comercialización. Asimismo, se tendrá en cuenta el rescatar tecnologías ancestrales empleadas en la zona.
Resultado al que contribuye	La propuesta contribuirá a los siguientes resultados analizados en el marco del presupuesto por resultados: 1) **Reducción de la desnutrición Crónica Infantil (**La producción de hortalizas orgánicas formará parte de los alimentos disponibles y de calidad para la alimentación)

	2) **Reducción de la muerte materna neonatal** (Asegurando una producción libre de agroquímicos y poniendo a disposición la producción de hortalizas orgánicas) 3) **Acceso a servicios básicos y oportunidades de mercado** (Ofertando la producción de hortalizas orgánicas) 4) **Gestión ambiental prioritaria (**Asegurando una producción libre de agroquímicos se disminuirá los niveles de contaminación de agua y suelo por presencia de pesticidas y fertilizantes sintéticos, favoreciendo la salud de las personas y el medio ambiente) 5) **Competitividad para la pequeña y microempresa** (Fortaleciendo la organización de productores para la comercialización) 6) **Productividad Rural y Sanidad Agraria (**Producción de Hortalizas con tecnología limpia, haciendo uso de abonos orgánicos**)**			
Población Beneficiaria (Número y Ubicación)	**Indirectos:** 600 familias consumidores de las provincias de Chupaca y Huancayo **Directos:** 50 familias de los Barrios de Común, Vista Alegre y Azana			
Monto total del proyecto (incluyendo costos de mantenimiento)	S/. 81820.00			
Ejecutor	Municipalidad Provincial de Chupaca / Gerencia de Desarrollo Económico			
Entidad responsable de Mantenimiento	Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos "TAMIA"			
Fuente de financiamiento Recursos propios Transferencia del Gobierno Nacional Total	05 Recursos Determinados / Tipo de recurso 07 FONCOMUN **Aporte Solicitado: S/. 81820.00** **Cofinanciamiento (Aporte de APAE TAMIA) S/. 4520.00** **Importe Total S/. 95900.00**			
Ejecución 2010	S/. 81820.00			
	2011	20	20	
Programación anual de la inversión	S/. 81820.00	S/.	S/.	
Indicador de medición de desempeño				
Nombre del indicador	1) Mejor nivel de ingresos de los socios, 2) Mejor salud de los productores y consumidores, 3) Disminución de los niveles de contaminación de agua y suelo por presencia de pesticidas y fertilizantes sintéticos, 4) Asociación de productores ecológicos fortalecida y con mayor capacidad de gestión empresarial.			
Unidad de medida	1) Incrementar en un 20% los ingresos de los socios, 2) Disminuir en 2% la desnutrición infantil y muerte materna 3) Disminuir en un 20% el uso pesticidas y fertilizantes sintéticos en producción hortícola a nivel del distrito			
Valor a alcanzar al final del 20				
Valor referencial a alcanzar el 20 (si se trata de un proyecto en ejecución)				
Medio de verificación (Fuente de información sobre el valor del indicador	1) Registro de ventas de las Asociación, 2) Reportes de seguimiento del proceso de los centros de Salud 3) Seguimiento del proceso			

Firma y sello del Agente Participante

_____

GABRIEL RODRIGUEZ POMALAYA

Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos “TAMIA”

Presidente

Presentación de la propuesta

Información general sobre el proyecto

- Título: Familias de productores mejoran sus ingresos y salud a través de la producción y comercialización de hortalizas orgánicas
- Breve descripción del proyecto y de los temas que tratará:
  El proyecto busca mejorar los ingresos familiares de productores orgánicos, para lo cual requiere incrementar la producción de hortalizas orgánicas, buscar y acceder a un mayor numero de canales de venta de hortalizas orgánicas, así como concientizar a la población en general sobre la importancia del consumo de hortalizas. Para ello es necesario mejorar la gestión de la asociación de productores agroecológicos TAMIA.
- Ámbito geográfico o zona(s) de intervención (ciudad, provincia, departamento y región)
  - Distritos: Pucara y Chupaca
  - Provincias: Huancayo (Distrito de Pucara) y Chupaca (Distrito de Chupaca)
  - Región: Junín
- Presupuesto total
  - Presupuesto total: 130669 nuevos soles
  - Aporte solicitado ACDI: 59997 nuevos soles
  - Aporte propio: 35102 nuevos soles
  - Aporte terceros (otras fuentes): 36570 nuevos soles
- Duración del proyecto: Agosto 2010 a Marzo 2011 (08 meses)
- Identificación de los beneficiarios directos: 78 personas
- Identificación de los beneficiarios indirectos: 600 familias de la provincia de Chupaca y Huancayo.
- Administradores del proyecto (Actores principales y sus roles/responsabilidades en el proyecto):
  - Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA: Representa a los productores de hortalizas orgánicas de los distritos de Pucara y Chupaca. Su rol es velar por el mejoramiento de los ingresos de sus asociados a través de la producción y comercialización de productos orgánicos. Será el responsable de administrar el proyecto.
  - Centro Internacional de la Papa - Proyecto HortiSana (Horticultura Sana y Sustentable en los Andes Centrales): Brinda capacitación y asistencia técnica en producción y comercialización orgánica, y en el fortalecimiento organizacional. Su responsabilidad es asesorar en la gestión y administración del proyecto.
  - Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro (APEREC): Coordina la Bioferia El Tambo. Su rol es facilitador de espacios de comercialización y apoyar en la difusión de la importancia del consumo de productos orgánicos.

Información sobre la organización proponente

- Nombre: Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA
- Dirección/teléfono/fax/correo electrónico:
  - Telefono: 064 367816 (Florentino De la Cruz Piñas)
  - Email: apaetamia@gmail.com, apaetamia@yahoo.es
- Representante legal: Gabriel Rodríguez Pomalaya
- Tipo de entidad, personería jurídica o situación legal (indicar registro en APCI)
  - La asociación de productores es una sociedad civil sin fines de lucro
  - Titulo de inscripción en la SUNARP: 2009-00032792
  - RUC: 20487212068
- Perfil de la institución (mandato, funciones, envergadura y experiencia en la ejecución de proyectos, ya sea individualmente o con la participación de otras instituciones)
  La asociación tiene como principales fines: a) promover y fortalecer la producción e industrialización de alimentos saludables tradicionales y no tradicionales de la zona, netamente ecológicos, b) Buscar mercados para la comercialización de sus productos agrícolas a fin de incrementar el ingreso económico de sus asociados, c) canalizar proyectos de interés colectivo, d) suscribir convenios; entre otros.
  Actualmente la asociación participa como beneficiario directo del proyecto HortiSana del Centro Internacional de la Papa, en temas de producción y comercialización de hortalizas orgánicas.
- Capacidad de financiación de proyectos y medios de subcontratación:
  La capacidad de financiación de la asociación se centra en sus recursos propios, proveniente de los aportes de sus socios, así como en los bienes de capital adquiridos grupalmente. Asimismo, actualmente la asociación cuenta con el apoyo directo del proyecto HortiSana hasta fines del presente año. A su vez, la asociación dispone de medios de subcontratación ya que esta inscrita en el Régimen Único de Contribuyentes.

Parte operativa y técnica de la propuesta (máximo 4 páginas):

Descripción del proyecto

a. Contexto

En los últimos 10 años en el Valle del Mantaro se han desarrollado algunas experiencias para promover la agricultura orgánica, siendo las instituciones involucradas mayormente ONGs como CEAR (Centro de Apoyo Rural), CEDEPAS Centro y SEPAR. Al momento se ha logrado contar con un limitado número de productores que han o están modificando su sistema de producción a un sistema orgánico o ecológico. Los productos promovidos bajo este enfoque han sido mayormente papa, frijol, orégano y plantas aromáticas, los cuyes; pero no las hortalizas, que aún se producen convencionalmente.

Asimismo, en los últimos dos años, a través de la Mesa de Trabajo en Agricultura Sostenible – METAS, se han impulsado a nivel regional y local políticas que contribuyan a la producción orgánica y la reducción del uso de pesticidas. METAS ha tenido un rol dinamizador en la difusión de las ventajas de una producción orgánica y los riesgos del uso de pesticidas.

Hay que resaltar también que en la ciudad de Huancayo, distrito EL Tambo, desde hace seis años funciona la Bioferia El Tambo, con una limitada oferta de productos y con poca difusión. Esta bioferia es manejada por la Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro – APEREC, que justamente agrupa a los productores que han sido capacitados por las diferentes instituciones que han promovido este tipo de producción. Por otra parte, en el mes de abril del presente año la Municipalidad de Chupaca lanzó, en asocio con una serie de instituciones, la Bioferia Pachamama, con la finalidad de promover la producción, comercialización y consumo de productos orgánicos.

Por otra parte, el Valle del Mantaro se caracteriza por una importante producción hortícola, que genera empleo e ingresos para la población mas pobre de la región. Este Valle cuenta con ventajas competitivas y comparativas para la producción de hortalizas orgánicas en vista a sus condiciones climáticas, la disponibilidad de recursos naturales, la oportunidad de generar empleo a través de la incorporación como mano de obra a todos los integrantes de la familia, y por las actuales prácticas de cultivos que se dan en algunas zonas que facilitaría la reconversión hacia la producción orgánica.

No obstante, aún la producción de hortalizas se caracteriza por ser una producción convencional con alto uso de insumos químicos como fertilizantes, pesticidas, hormonas de crecimiento, que afecta el medio ambiente y la salud de los integrantes de las unidades productiva y los consumidores, y que no otorga un nivel de ganancia para el productor. Asimismo, el canal de comercialización (Mercado Mayorista) es desventajoso para el productor.

Por ello, el proyecto se constituye en una oportunidad para apoyar a los pequeños productores de hortalizas, y sus familias, a reconvertir su producción, organizarse empresarialmente y acceder adecuadamente a nuevos canales de comercialización, otorgando el valor orgánico a sus productos.

b. Objetivos

Objetivo General: Mejorar los ingresos y la salud de las familias productores a través de la producción y comercialización de hortalizas

Objetivos específicos:

- Incrementar la producción de hortalizas orgánicas
- Facilitar el acceso a mayor numero de canales de venta de hortalizas orgánicas
- Concientizar sobre la importancia del consumo de hortalizas
- Mejorar la gestión de la asociación de productores agroecológicos

c. Actividades (Plan de Trabajo)

Descripción de las acciones necesarias y los productos que contribuirán a lograr los resultados (ver modelo lógico – anexo 1).

PRODUCCION DE HORTALIZAS

- Capacitación en temas productivos: Se realizaran capacitaciones puntuales para reforzar capacidades que aun no han sido completamente desarrolladas tales como: manejo de

abonos orgánicos, control de plagas y enfermedades, control de heladas, manejo de semillas, manejo del agua de riego.

- Capacitación en post cosecha: La post cosecha incluye el lavado y empaque del producto e incluso el transporte. Una de las principales limitaciones para la comercialización de las hortalizas orgánicas es su presentación, por lo cual se desarrollaran actividades de capacitación centradas en la importancia de la post cosecha, etapas de postcosecha y como se realiza esta etapa.
- Asistencia técnica en producción: En vista que la capacitación no es suficiente para poner en practica satisfactoriamente cualesquier nueva actividad, se prevé el acompañamiento técnico en campo para disipar dudas respecto a la aplicación de los nuevos conocimientos, así como motivar la innovación de métodos alternativos.
- Asistencia técnica en post cosecha: Se plantea realizar el acompañamiento para la adopción de buenas prácticas de post cosecha.
- Capacitación en temas productivos a la comunidad (Día de Campo): La asociación tiene un rol social, por ello plantea compartir sus conocimientos con su comunidad. Asimismo, se espera que esta actividad motive a otros productores a reconvertir sus sistemas productivos e inclusive asociarse a TAMIA.
- Construcción centro de lavado y empaque: Con la finalidad de mejorar la presentación y comercializar hortalizas orgánicas en condiciones higiénicas, se prevé contar con un centro de lavado y empaque que asegure condiciones higiénicas adecuadas.
- Construcción de túneles: Una de las mayores limitaciones que enfrenta la producción de hortalizas en sierra es la presencia de heladas. Con la finalidad de aminorar este efecto y asegurar una oferta adecuada de hortalizas durante la época de heladas se prevé introducir la técnica de túneles que funcionan como invernaderos o fitotoldos, pero que tiene la ventaja de tener un menor costo y es movible. Asimismo, los túneles, dado el microclima que genera, puede contribuir a adaptar variedades de hortalizas que por lo general no desarrollan en el frío extremo de la sierra, con lo cual se puede complementar la dieta de las familias y asegurar una diversidad de productos para la venta.
- Inspección de campos: La certificación orgánica exige que todos los asociados cumplan con implementar las prácticas permitidas, ello requiere de un exigente Sistema de Control Interno, que requiere una inspección constante de los campos que se encuentran en producción.

GESTION DE LA ASOCIACION

- Accesoria para elaborar instrumentos de gestión para la organización: La asociación de productores se encuentra legalmente constituida, no obstante, durante el tiempo de funcionamiento que tiene ha encontrado que aun tiene una serie de debilidades, entre ellas la insuficiente claridad sobre como debiera funcionar la propia organización, como debe funcionar el sistema productivo grupal y el sistema de comercialización. Por ello se propone reglamentar y desarrollar instrumentos de gestión (planificación, seguimiento, comercialización, etc) que facilite el trabajo de la asociación.
- Capacitación en gestión organizacional: Se ha identificado como necesario desarrollar algunas habilidades sociales y empresariales de los socios a fin de mejorar su desempeño dentro de la organización.
- Gestión para la certificación orgánica: La asociación debe liderar el proceso de certificación orgánica, asegurando un adecuado funcionamiento del Sistema Interno de Control (SIC), pero a su vez debe realizar todo el trámite ante la empresa correspondiente para asegurar la certificación.

COMERCIALIZACION DE HORTALIZAS

- Asesoría para la comercialización: Esta actividad implica acompañar al comité de comercialización para un adecuado cumplimiento de sus funciones como son: venta en las bioferias, atención a la comercialización de canastas de hortalizas, buscar nuevos puntos de venta, llevar un registro de las ventas, mejorar la presentación de los productos, entre otros.
- Coordinación de la comercialización: La comercialización de hortalizas orgánicas se sustenta en la permanencia y diversidad de las mismas. Ello exige desarrollar e implementar un adecuado plan de producción de todos los socios.
- Asistencia técnica al comité del Sistema de Control Interno: El Sistema de Control Interno se ha constituido para asegurar la comercialización de hortalizas orgánicas. Por ello se requiere brindarle un acompañamiento cercano para que pueda desarrollar adecuadamente sus funciones.
- Mejoramiento del transporte: Esta actividad implicar asegurar un medio de transporte adecuado que brinde las condiciones necesarias de salubridad en el transporte y que permita reducir los costos del mismo.

CONSUMO DE HORTALIZAS ORGANICAS

- Capacitación en nutrición: Un objetivo de la asociación es incrementar la demanda de las hortalizas orgánicas, y para ello una estrategia importante es incrementar los conocimientos respecto a las ventajas nutricionales de consumir hortalizas y las ventajas para la salud de que estas hortalizas sean orgánicas.
- Feria gastronomita a base de hortalizas dirigida a la comunidad (Día de campo): Esta actividad se ha programado con el fin de difundir la importancia del consumo de hortalizas orgánicas en la comunidad de los productores.
- Difusión del consumo de hortalizas orgánicas entre los clientes de la asociación: Se plantea realizar una difusión permanente del consumo de hortalizas orgánicas, no solo desde el aspecto nutricional sino sobre la forma en que debe consumirse. Un material pensado para ello es la entrega de recetarios coleccionables a base de platos preparados con hortalizas.

Descripción de la(s) organización(es) que será(n) responsable(s) del contrato y de la gestión general del proyecto.

- Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA: Se constituye el 30 de octubre del 2009. Agrupa a 17 productores que se dedican principalmente a la producción de hortalizas que se comercializan en la ciudad de Chupaca, Huancayo y en la ciudad de Lima (en este ultimo caso a través de intermediarios). Los fines de la asociación son promover y fortalecer la producción e industrialización de alimentos saludables tradicionales y no tradicionales de la zona, netamente ecológicos; así como buscar mercados nacionales e internacionales para la comercialización de los productos agrícolas a fin de incrementar el ingreso económico de sus asociados, y promover y brindar el apoyo necesario a favor de los asociados en asuntos técnicos, administrativos, económicos y de ayuda mutua.
- Proyecto Horticultura Sana y Sustentable en los Andes Centrales – HortiSana: El proyecto HortiSana busca reducir el uso de pesticidas en la producción de hortalizas, fomentando para ello la producción y comercialización de hortalizas orgánicas. Para ello ejecuta este proyecto desde el año 2007, con financiamiento del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo del Canadá (IDRC), y este proyecto culmina el presente año. No obstante la asociación TAMIA, principal beneficiario del proyecto, ha identificado que se requiere trabajar mas el tema de comercialización y reforzar el tema productivo y organizacional. Dada la experiencia de HortiSana, TAMIA le ha solicitado su apoyo para formular el presente proyecto y de ser aprobado, asesorar la gestión del mismo, complementando recursos disponibles.

Explicación sobre cómo los beneficiarios participaron en la planificación de las actividades y cómo participarán en la implementación de las mismas (Plan de recursos y Cronograma de actividades).

Los beneficiarios directos de este proyecto lo constituye la Asociación de productores, que actualmente se encuentra en fase de desarrollo y expansión de la producción y comercialización de hortalizas orgánicas. Los miembros de la asociación se reúnen semanalmente para evaluar su desempeño en temas productivos, organizativos y de comercialización y para plantear propuestas que permitan superar los inconvenientes.

En esa medida, las actividades planteadas en esta propuesta derivan de las ideas surgidas en las diferentes reuniones de trabajo que han mantenido la asociación y que fueron priorizadas en un taller a la que asistió la asamblea en pleno.

Inclusión del enfoque transversal de medio ambiente

- Ambiental: La producción orgánica favorece la disminución/eliminación de contaminantes en suelo, agua y aire por el uso de fertilizantes y pesticidas. Se sabe que muchos restos de pesticidas pueden permanecer por un tiempo largo en el suelo, a la vez puede ser arrastrado por el agua superficial y subterránea contaminando fuentes de agua en diferentes zonas. Asimismo, muchos de estos productos químicos son volátiles y por tanto puede moverse a través del aire a grandes distancias.
- Social: La producción orgánica contribuye a la salud de los productores, que no se exponen a riesgos de intoxicación y/o muertes por plaguicidas. Asimismo, la nutrición de los productores y de los compradores mejora al consumir hortalizas sin residuos tóxicos.
  La producción de hortalizas orgánicas es una oportunidad para fortalecer la asociación de pequeños productores.
  Se ha determinado también, que la producción de hortalizas es un sistema productivo que involucra a toda la familia. En la producción intervienen todos o la mayoría de miembros de la familia, mientras que en la comercialización se involucran mayormente las mujeres,

quienes acuden al mercado y venden directamente estos productos. Así, en la asociación de productores TAMIA, aproximadamente el 50% de los socios son varones y el otro 50% son mujeres, del total de mujeres el 50% de ellas son madres solteras, único sostén de sus familias.

- Económico: Las hortalizas son fuente importante de ingresos para las familias hortícolas. Los precios de hortalizas orgánicas son mayores y más estables que los de hortalizas convencionales (producidas con agroquímicos) y el costo de producción de hortalizas convencionales es mayor que el de hortalizas orgánicas por los insumos externos que emplea (fertilizantes, plaguicidas, etc).
  La mayor demanda de mano de obra de este tipo de sistema de producción influye en el empleo permanente de los miembros de la Unidad Productiva.
  Por ultimo, la creciente demanda de productos orgánicos en las ciudades es una oportunidad para insertar un negocio de Hortalizas Orgánicas, en la medida que las hortalizas son de consumo permanente.

Inclusión de enfoques transversal de Género.-
La actividad hortícola es una actividad familiar, donde participa la pareja y los hijos, quienes cumplen diferentes funciones. En el caso de los varones, se ocupan mayormente de las actividades que exigen mayor fuerza como la preparación de terreno y el riego, mientras que las mujeres participan en las actividades restantes como siembra, labores culturales diversas y cosecha.

Una particularidad del sistema productivo hortícola es que normalmente es la mujer quien comercializa el producto, lo cual no sucede con otro tipo de cultivos, en que es el varón quien normalmente se encarga de la comercialización y dispone de los ingresos que provienen de este rubro.

Vinculado al último punto, la asociación de productores TAMIA esta constituida tanto por mujeres como por varones. Aproximadamente el 50% de los socios son varones y el 50% restante son mujeres. Del total de mujeres el 50% de ellas son madres solteras, único sostén de sus familias (niños y ancianos).

Por otra parte, el proyecto apunta a sensibilizar a las mujeres, responsables por la alimentación de su familia, respecto al consumo de hortalizas orgánicas por su alto aporte nutricional, pero a la vez por el menor riesgo de que tenga contaminantes químicos. En esa medida los principales consumidores (compradores directos) de las hortalizas orgánicas serán mujeres y los beneficiarios indirectos de este sistema de producción-comercialización serán las familias de estas mujeres.

d. Sostenibilidad
i) Explicación de cómo el proyecto continuará una vez que el apoyo financiero de la ACDI termine.
Los productores en el tiempo que tienen de vida han demostrado estar convencidos de que la producción y comercialización de hortalizas orgánicas es una alternativa de vida (salud, económico, social) y por ello vienen generando recursos propios para solventar sus necesidades pero a la vez buscando aportes de otras instituciones para seguir desarrollando sus conocimientos e implementar nuevas tecnologías. Ante ello, una vez finalizado el apoyo financiero, la asociación continuara desarrollando las actividades que tiene prevista para la consecución del fin que se ha trazado que es mejorar las condiciones de vida de sus asociados y de su comunidad.

ii) Análisis breve de los riesgos y estrategias de mitigación de los mismos.
Los principales riesgos están ligados a 1) Factores climáticos: La agricultura es una actividad de riesgo puesto que no se pueden predecir fenómenos como sequía, heladas, granizadas, que afectan la producción, rendimiento y calidad del producto. Para aminorar estos riesgos se plantea la introducción de túneles. 2) La presencia de plagas y enfermedades, que se piensa reducir con capacitación y asistencia técnica en métodos adecuados de control. 3) Incremento de la competencia: Podría incrementar la distorsión de precios la oferta de este tipo de productos. Actualmente en la ciudad de Lima se producen hortalizas orgánicas, aunque la producción actual no ha logrado cubrir la demanda del mercado, pero en caso de producirse la oferta limeña podría extenderse hacia el Valle del Mantaro, dada su cercanía y afectar el precio. No obstante, la ventaja de producir hortalizas orgánicas para el mercado local es el abaratamiento de los costos de transporte y la ventaja que tiene el Valle del Mantaro respecto a que puede producir diversidad de hortalizas a lo largo de todo el año, lo cual es una ventaja comparativa respecto al

mercado limeño. 4) Debilitamiento del compromiso asumido por los socios de la organización de productores respecto a asegurar una producción minima, bajo estándares adecuados; no obstante este riesgo se puede revertir en la medida que la asociación demuestre que trabaja en beneficio de sus socios y para ello se requiere fortalecer la asociación dotándola de conocimientos adecuados, de instrumentos de gestión necesarios y de acompañamiento permanente para que logre mejorar sus estándares de producción y ventas.

Modelo Lógico (máximo 1 página)

Proyecto:	Familias de productores mejoran sus ingresos y salud a traves de la produccion y comercializacion de hortalizas organicas	**Presupuesto:**	130669 Nuevos soles
Organización	Asociacion de Productores Agropecuarios Ecologicos TAMIA	**Beneficiarios:**	78 personas
Fecha de Inicio:	Agosto 2010	**Fecha de Fin:**	Marzo 2011

RESULTADO FINAL	Familias productoras mejoran sus ingresos y su salud por la produccion y comercializacion de hortalizas organicas			
RESULTADOS INTERMEDIOS	Organizacion gestiona eficientemente la produccion y comercializacion de hortalizas organicas		Incremento del consumo de hortalizas organicas por las familias productores y publico en general	
RESULTADOS INMEDIATOS	Mayor produccion de hortalizas organicas	Acceso a mayor numero de canales de venta de hortalizas organicas	Concientizacion sobre la importancia del consumo de hortalizas	Mejor gestion de la asociacion de productores agroecologicos
PRODUCTOS	Productores con capacidades de produccion organica fortalecidas	Productores con capacidades de comercializacion desarrolladas	Familias de productores y consumidores con conocimientos sobre las ventajas del consu\mo de hortalizas organicas	Productores capacitados en temas organizacionales
	Centro de post cosecha funcionando	Sistema de Control Interno de productos organicos fun cionando		Sistemas de gestion implementados
ACTIVIDADES	Capacitacion en temas productivos	Asesoria para la comercializacion	Capacitacion en nutricion	Asesoria para elaborar instrumentos de gestion para la organizacion
	Capacitacion en post cosecha	Coordinacion de la comercializacion	Feria gastronomica a base de hortalizas dirigida a la comunidad (Dia de campo)	Capacitacion en gestion organizacional
	Asistencia tecnica en produccion	Asistencia tecnica al comite del Sistema de Control Interno	Difusion del consumo de hortalizas organicas entre los clientes de la asociacion	Gestion para la certificacion organica
	Asistencia tecnica en post cosecha	Mejoramiento del transporte		
	Capacitacion en temas productivos a la comunidad (Dia de Campo)			
	Construccion centro de lavado y empaque			
	Habilitacion del centro de lavado y empaque			
	Inspeccion de campos			

Presupuesto (máximo 1 página)

Organización: Asociacion de Productores Agropecuarios Ecologicos TAMIA
Tipo de Moneda (S/. $USD, $CDN): SOLES (S/.)
Periodo: Agosto 2010 - Marzo 2011

Presupuesto (Soles S/.)										Contribución			
Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Costo Unitario	Bimestre 1 (Ago - Set)	Bimestre 2 (Oct - Nov)	Bimestre 1 (Dic - Ene)	Bimestre 1 (Feb - Mar)	Total	ACDI	Aporte Propio	Otras Fuentes	Total
1.0	SERVICIOS												
1.1	Coordinador Proyecto	8	Sueldo Mensual	3000	6000	6000	6000	6000	24000	9000		15000	24000
1.2	Especialista de organizacion y comercializacion	8	Sueldo Mensual	1700	3400	3400	3400	3400	13600	8500		5100	13600
1.3	Especialista de produccion	5	Sueldo Mensual	1700	3400	3400	1700		8500	3400		5100	8500
1.4	Contador	12	Servicio Mensu	150	300	300	300	300	1200	1000	200		1200
1.5	Mano de obra manejo de parcelas o	600	Jornal	25	3750	3750	3750	3750	15000		15000		15000
1.6	Mano de obra comercializacion	160	Jornal	25	500	500	500	500	2000		2000		2000
1.7	Mano de obra construccion de centr	20	Jornal	25		500			500		500		500
1.8	Mano de obra post cosecha	288	Jornal	25	1800	1800	1800	1800	7200		7200		7200
1.9	Certificacion organica para 15 unida	1	Certificacion gr	4800	4800				4800	2300	500	2000	4800
1.10	Gestion y trámite de MARCA	1	Servicio	1500		1500			1500	1000		500	1500
1.11	Alquiler de puesto en bioferia de Lim	6	Mes	500		1000	1000	1000	3000	1500	1500		3000
1.12	Atencion stand bioferia Lima	6	Mes	900		1800	1800	1800	5400	2700	2700		5400
1.13	Viaje de supervision a Bioferia Lima	6	Viaje	300		600	600	600	1800	1000	300	500	1800
1.14	Flete (transporte productos)	6	Mes	360		720	720	720	2160	1500	660		2160
1.15	Alimentacion Dia de Campo	100	Persona	10	1000				1000			1000	1000
1.16	Alquiler toldos Dia de Campo (toldo	8	Toldo	35	280				280			280	280
Sub-total 1.0									**91940**	**31900**	**30560**	**29480**	**91940**
2.0	BIENES												0
2.1	Vehiculo (motofurgon)	1	Vehiculo	9000	9000				9000	9000			9000
2.2	Conservador de alimentos (refrigeracion)	1	Conservador de alimentos	2000	2000				2000	2000			2000
2.3	Maquina selladora de bolsas	1	Selladora	1000		1000			1000	400		600	
2.4	Muebles para centro de lavado	1	Modulo	1400		1400			1400	1000		400	1400
2.5	Muebles para stand bioferia Lima (mesa de exhibicion de 3x 08mt, y estante de exposicion de 1.5x1.0x04mt, en madera)	1	Modulo	600		600			600			600	600
Sub-total 2.0									**14000**	**12400**	**0**	**1600**	**13000**
3.0	OBRAS												0
3.1	Construcción de centro de lavado y empaquetado	1	Centro de lavado y empaquetado	6500		6500			6500	3000	500	3000	6500
3.2	Construcción de tuneles (30 m2)	15	Tunel	600	9000				9000	7750	750	500	9000
Sub-total 3.0									**15500**	**10750**	**1250**	**3500**	**15500**
4	MATERIALES E INSUMOS												
4.1	Semilla de Cebollita china	0.1	kg	500	50				50			50	50
4.2	Semilla de Lechuga white boston	0.1	kg	150	15				15		15		15
4.3	Semilla de Lechuga carola	0.1	kg	250	25				25		25		25
4.4	Semilla de Espinaca	1.5	kg	80	120				120	120			120
4.5	Semilla de Betarraga	1.2	kg	80	96				96		96		96
4.6	Semilla de Rabanito	1.2	kg	80	96				96		96		96
4.7	Semilla de Nabo	0.5	kg	100	50				50		50		50
4.8	Semilla de Perejil	0.5	kg	80	40				40		40		40
4.9	Semilla de culantro	0.5	kg	80	40				40		40		40
4.10	Semilla de Acelga	1.2	kg	100	120				120		120		120
4.11	Semilla de Col china	0.1	kg	100	10				10		10		10
4.12	Semilla de Tomate	0.1	kg	420	42				42	42			42
4.13	Semilla de zanahoria	0.5	kg	1000	500				500	500			500
4.14	Semilla de brocoli	0.1	kg	800	80				80	80			80
4.15	Semilla de apio	0.25	kg	500	125				125	125			125
4.16	Semilla de cebolla	0.6	kg	300	180				180	180			180
4.17	Semilla de coliflor	0.1	kg	200	20				20			20	20
4.18	Semilla de col	0.1	kg	200	20				20			20	20
4.19	Abonos organicos	4	TM	500	2000				2000		2000		2000
4.2	Biocidas	15	Paquetes	50	750				750		600	150	750
4.21	Materiales de difusion (tripticos)	2	millar	300	600				600	600			600
4.22	Materiales de difusion (dipticos)	2	millar	300	600				600	600			600
4.23	Empaques (varios)	1	Paquete	200	200				200	200			200
4.24	Bolsas reciclables impresas modelo t-shirt, medidas: 16"x19"	5	Millar	300	1500				1500	1000		500	1500
4.25	Bolsas reciclables impresas modelo t-shirt, medidas: 21"x24"	5	Millar	350	1750				1750	1000		750	1750

PROYECTO IMPLEMENTACION DE UNA PLANTA DE BIOABONOS PARA FORTALECER LA CADENA DE PAPA Y HORTALIZAS.

Autores: Ing. Victoria López

Ing. Igor Tamayo G.

Ing. Xavier Mera

Asociación Santa Catalina de Huapante Grande

- 2009 -

FORMATO PARA LA PRESENTACION DE PERFILES DE PLANES DE NEGOCIOS.

1. INFORMACIÓN GENERAL:

Nombre del Perfil de Plan de Negocios:		**IMPLEMENTACION DE UNA PLANTA DE BIOABONOS EN PILLARO**		Código:		
Duración del proyecto:		**3 años**				
Ubicación:	Provincia:	**Tungurahua**				
	Cantón:	**Píllaro**				
	Parroquia:	**San Andrés**				
	Comunidad:	**Huapante Grande**				
Organización beneficiaria:		**Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios "Santa Catalina"**				
Fecha de constitución:		**29 – noviembre – 2003**				
Fecha de legalización:		**19 – junio – 2006**				
Acuerdo ministerial		**No. 06 – 222**		**Institución: MIC**		
Número de RUC:		**189173238001**				
Entidad ejecutora:		**Centro Internacional de la Papa**				
No. familias beneficiarias:		**20**	**JHF***	**No. 17**	**JHM****	**No. 3**
Inversión promedio por familia				**$ 1126**		
Presupuesto del proyecto:		Aporte del CADERS:				**$ 27685,64**
		Beneficiarios:				**$ 9575,0**
		Otros:	HORTISANA - CIP			**$ 5488,0**
			CONSORCIO ANDINO – CONPAPA			**$ 4680,7**
			I. MUNICIPIO DE PÍLLARO			**$ 3100,0**
			CIP - PAPA ANDINA			**$ 600,0**
			CONPAPA			**$ 422,0**
		Total:				**$ 51551,34**
Coordinación institucional:***		CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (PROYECTO HORTISANA Y PROYECTO PAPA ANDINA); CONPAPA (PROYECTO PBA); ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO; INIAP; ABAPP (ASOCIASIÓN DE BIENES AGRICOLAS Y PECUARIOS DEL CANTON PÍLLARO)				

2. CARACTERISTICAS DE LA ORGANIZACIÓN / SOCIOS PARTICIPANTES.

En el año 2003 LA CENTRAL ECUATORIANA DE SERVICIOS AGRICOLAS CESA, promueve la formación de grupos de interés para la participación de agricultores organizados en el Proyecto Píllaro, entonces se forma el grupo anteriormente señalado para incursionar en el cultivo de hortalizas y papa, al mismo tiempo CESA como participante de lo que en ese entonces fue la Plataforma de apoyo institucional al rubro Papa en la provincia de Tungurahua, un esfuerzo promovido por el proyecto Fortipapa del INIAP, en este proceso, este grupo de interés, participa en un proceso de capacitación, conocido como "Escuela de campo", empiezan entonces un trabajo de organización interna, en ese entonces con propósitos de producir y comercializar papa y hortalizas, en dicha escuela reciben capacitación en el manejo integrado del cultivo de papa. Como este grupo varios en la provincia de Tungurahua en base al desarrollo que habían alcanzado en cuanto a producción y venta de papa, acuerdan en formar una organización representativa del rubro papa, en la sierra central del Ecuador, asi nace lo que hoy se conoce como el Consorcio de Pequeños Productores de Papa CONPAPA, uno de los requisitos para legalizar esta organización de segundo grado, era que las organizaciones de base sean también jurídicas y por ello este grupo de interés de Huapante Grande decide legalizar su organización obteniendo el 19 de junio del 2006 el acuerdo ministerial No. 06 – 222. Otorgado por el MIC. Esta organización sigue formando parte del Conpapa actualmente.

En el año 2008, esta organización campesina conformada por 20 integrantes, en su mayoría mujeres motivadas por una agricultura sana y sustentable forman parte del proyecto HORTISANA del Centro Internacional de la Papa.

La unión del grupo les a llevado a sobrellevar las dificultades, especialmente en el ámbito de producción y comercialización, ya que la producción en forma individual solo terminaba en costos más elevados ya que sus cultivos estaba en manos de las recomendaciones de las casas comerciales; al formar la asociación sus productos tienen mejor mercado, ya que el manejo es mas integral gracias a las capacitaciones y cursos que han tomado, los mismos que han sido puestos en práctica en grupo. A nivel comercial tienen mejor precio ya que provienen de un sistema de producción limpia.

Es así que desde su inicio hasta este tiempo han venido produciendo con estos enfoques, siendo su principal limitante la dificultad de obtener abonos orgánicos en el mercado y la producción en su propia localidad es el motivo para incursionar en este proyecto, de este modo se abastecería a la propia comunidad y a las comunidades vecinas.

3. EXPERIENCIAS ANTERIORES EN LA EJECUCION DE PROYECTOS Y/ O ALIANZAS CON OTRAS ORGANIZACIONES.

La organización no ha ejecutado proyectos, pero si ha forma parte de las siguientes organizaciones en sus proyectos de capacitación, producción y comercialización:

Nombre del proyecto / Alianza:	**HORTICULTURA SANA Y SUSTENTABLE**	
Nombre de la organización aliada:	**HORTISANA**	
Objetivo del proyecto:	**Promover cambios en los actuales sistemas de producción de papa y hortalizas.**	
Principales actividades realizadas:	**Organización producción Escuelas de Campo (ECAs[1]), capacitación, planificación de la producción.**	
Logros alcanzados:	**Reducción del uso de pesticidas, consumo de productos más sanos, venta de hortalizas y papa en ferias agroecológicas de Píllaro, Baños y Puyo**	
Financiamiento:	Total:	**$ 5000**
	Aporte beneficiarios:	**$ 1000**

Nombre del proyecto / Alianza:	**FORTIPAPA – FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE PAPA EN EL ECUADOR. PLATAFORMA TUNGURAHUA**	
Nombre de la organización aliada:	**CONPAPA - INIAP – CESA**	
Objetivo del proyecto:	**Producir y comercializar papa**	
Principales actividades realizadas:	**Organización, producción Escuelas de Campo (ECAs), capacitación, planificación de la producción**	
Logros alcanzados:	**Socios organizados, venta directa con el mercado (CONPAPA)**	
Financiamiento:	Total:	**$ 5000**
	Aporte beneficiarios:	**$ 1000**

Nombre del proyecto / Alianza:	**PRODUCCIÓN Y VENTA DE HORTALIZAS**	
Nombre de la organización aliada:	**CESA**	
Objetivo del proyecto:	**Producir de forma integral hortalizas y papas a la vez asegurar su comercialización.**	
Principales actividades realizadas:	**Capacitaciones, reuniones, organización, giras de observación, planificación de la producción y comercialización.**	
Logros alcanzados:	**Diversificar el consumo y comercialización directa con ABAPP y CONPAPA**	
Financiamiento:	Total:	**$ 3000**
	Aporte beneficiarios:	**$ 1500**

[1] **ECAs:** La escuela de campo de agricultores es una metodología de capacitación participativa. Se basa en el concepto de aprender por descubrimiento y se enfoca en los principios ecológicos. Los agricultores y facilitadores intercambian conocimientos, tomando como base la experiencia y la experimentación a través de métodos sencillos y vivenciales. Se utiliza el cultivo como herramienta de enseñanza – aprendizaje.

4. OPORTUNIDAD DEL NEGOCIO A EXPLOTAR

El cantón Píllaro es uno de los 9 cantones de la provincia de Tungurahua ubicado en la sierra central del Ecuador, localizado entre los 2100 hasta los 4000 m.s.n.m, temperatura promedio de 14 ^{o}C, es una zona con alto potencial productivo y muy representativa en el sector agropecuario, su población alrededor de 39000 habitantes, se encuentra mayormente asentada en el sector rural (82%), una de las principales fuentes de ingresos es la actividad agropecuaria que ocupa cerca del 56% de la PEA, según el censo agropecuario los rubros mas representativos en Píllaro son la ganadería, maíz, papa, hortalizas y frutales.

La dinámica productiva del cantón y el espíritu trabajador de su gente ha caracterizado a esta zona como una zona de alto potencial productivo, pero al mismo tiempo altamente intensiva y altamente contaminante, lo que implica un elevado uso de insumos externos y un aumento creciente en la contaminación de suelos, agua y ambiente, con el objeto de garantizar una buena producción durante todo el tiempo, esto implica también elevados costos de producción, empobrecimiento de los suelos por el reiterado uso de fertilizantes químicos y la poca aplicación de materia orgánica en los suelos.

Una situación problemática bastante generalizada, es la que se deriva de la aplicación desmedida de fertilizantes en el suelo con el fin de aumentar el rendimiento de las cosechas, y en esos momentos los fertilizantes pierden su acción beneficiosa y pasan a ser contaminantes del suelo, a este fenómeno se lo conoce como salinización de los suelos, es por eso que muchas veces por mas fertilizantes que utilicemos para una unidad de producción muchas veces los resultados obtenidos no son los esperados.

En los costos de producción los fertilizantes ocupan el 40 % de los costos totales, siendo en su mayoría químicos, demostrando de esta manera lo importantes que representan en la producción.

Surge así la necesidad de disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos, obligando la búsqueda de alternativas fiables y sostenibles. En la agricultura ecológica, se le da gran importancia a este tipo de abonos, y cada vez más, se están utilizando en cultivos intensivos. No podemos olvidarnos la importancia que tiene mejorar diversas características físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este sentido, este tipo de abonos juega un papel fundamental. Con estos abonos, aumentamos la capacidad que posee el suelo de absorber los distintos elementos nutritivos, los cuales aportaremos posteriormente con los abonos minerales o inorgánicos[2].

En el cantón Píllaro inicia desde abril el reciclaje de desechos orgánicos en los Mercados del cantón, los mismos que generan 6 TM semanales. El Camal Municipal genera 1 TM semanal de estiércol de ganado.

Este proyecto pretende utilizar esta cantidad de TM semanales de desechos orgánicos y estiércol para producir bocashi, compost y bioles, para bajar el uso de fertilizantes en los cultivos y crear alternativas para mejorar la salud y los ingresos de los habitantes de la parroquia

[2]CERVANTES, M. (http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm)

OBJETIVO GENERAL.-

- Fomentar el uso responsable de Bioinsumos en el cantón Píllaro al mismo tiempo que se promueve el mercado de consumo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.-

- Difundir técnicas de compostaje para elaborar, biol, bocashi y compost a los asociados y otros grupos organizados
- Desarrollar estudios de eficiencia y estandarización de procesos.
- Producir y comercializar abonos orgánico
- Disminuir la contaminación del aire y del suelo bajando la aplicación de fertilizantes químicos.

Se realizarán estudios de eficiencia, los mismos que estarán basados en la investigación que se desarrolló en la zona sobre el uso de compost y bioles en lotes de multiplicación de semilla de papa, variedad I-fripapa, elaborado por la tesista Victoria López, en el CONPAPA junto con el INIAP, dicha investigación que actuará como proyecto piloto, de la cual se tomaran los resultados más relevantes y se validaran en 3 productos que sean de importancia en la zona: Papas, Brócoli y Lechuga.

De esta manera se sustentarán las recomendaciones del uso de bioinsumos en los diferentes productos, garantizando la eficacia del producto.

Las parcelas demostrativas se desarrollaran en el lugar donde se implemente la planta procesadora de bioabonos; interactuando la aplicación de abonos orgánicos, fertilizantes químicos, previo el análisis de suelo.

Además existen organizados en el cantón como ABAPP, 11 Grupos de Productores Agroecológicos (110 productores) que utilizan en su producción de hortalizas y papas solamente abonos orgánicos, los mismos que consumen anualmente en sus planes de producción alrededor de 80 qq mensuales.

Así también los productores de papa del CONPAPA, están emprendiendo en el uso de abonos orgánicos, especialmente la gallinaza traída desde la costa a $ 120 el camión de 6 t.

Los productores convencionales también demandan abonos orgánicos por el alto costo actual del fertilizante químico ($50) y proyectando que en Píllaro actualmente dichos productores de hortalizas, papas, frutales andinos y otros cultivos de ciclo corto e intermedio están alrededor de 5.000, sacos de abono orgánico.

En los almacenes agropecuarios del cantón se comercializan actualmente aproximadamente 2.000 qq. mensuales de ECOABONAZA de PRONACA a $ 6,50, la misma que escasea por la alta demanda.

Existe en Píllaro una demanda Potencial Insatisfecha de $ 3.000 que aseguraría las inversiones en el presente Proyecto, sin tomar en cuenta todavía la demanda externa al cantón.

Además hay que estimar el porcentaje de abono orgánico que ingresa a Píllaro desde los criaderos de gallinas de poblaciones cercanas y del mismo lugar.

En cuanto a la comercialización se prevé producir mensualmente de 500 a 1000 qq de compost a $ 5.00 el saco de 40 kg. con los logotipos de las organizaciones participantes. Se comercializará a los socios de la misma organización, a organizaciones vecinas, como la ABAPP, CONPAPA, HORTISANA, VITAL AGRO e instituciones públicas y privadas.

Es así que se cuenta con aliados comerciales como el Consorcio de CONPAPA (Consorcio de Productores de Papa de la Región Central del Ecuador), ABAPP (Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios del Cantón Píllaro) y VITAL AGRO (Asesoría Técnica y Venta de Insumos Agrícolas), los mismos que han establecido un compromiso con la Planta de Bioabonos ya que dentro de sus planes de desarrollo se encuentra el incentivar la agricultura limpia, siendo esto un eje fundamental para fortalecer las cadenas tanto de la papa como de las hortalizas dentro y fuera del Cantón Píllaro.

5. SITUACIÓN ACTUAL DEL NEGOCIO

En la actualidad las socias de la organización, están produciendo compost, de manera artesanal, básicamente para satisfacer las necesidades de sus cultivos, que son hortalizas en su mayor parte, no existe un negocio desarrollado por la organización, lo que si existe es una gran demanda de abono orgánico, los mismos socios y muchos agricultores, acuden básicamente a las localidades de Samanga, Huambaló y Cotaló, en busca de abono orgánico de procedencia de galpones de gallinas ponedoras, lo utilizan sin un debido procesamiento y por esto se produce incremento de hongos patógenos en el suelo, pudriciones bacterianas y otros, incrementando los costos por sanidad de cultivos, por lo que acuden al uso de fertilizantes químicos, que normalmente los adquieren en cadenas de almacenes agrícolas, o sino dejan el abono orgánico por periodos largos de tiempo (mas de un año) en el terreno para su descomposición, pero esto reduce la eficiencia del abono orgánico por evaporación o lixiviación de nutrientes y por ende resta eficiencia al abono orgánico, alternativo a esto se quiere disminuir el uso de fertilizantes químicos, difundir técnicas de compostaje para los agricultores de la zona y dar otras alternativas de producción, preservando la salud de las familias y cuidando nuestro entorno

<table>
<tr><td colspan="3">Sistema de producción a utilizar:

Sistema de producción limpia en base al uso de desechos vegetales y animales, con la colaboración de los agricultores de la Asociación Santa Catalina.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tipo de negocio:</td></tr>
<tr><td>Producción: X</td><td>Procesamiento: X</td><td>Comercialización: X</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tipo/s de producto que venden:

Por el momento el proyecto se encuentra en la etapa de planificación, socialización y capacitación.</td></tr>
</table>

Realizan algún tipo de proceso:	Si: **X**	No:
Que tipo de proceso: **Se entregará el compost cernido y ensacado**		
Donde venden **Se cuenta con vínculos comerciales que se han comprometido para ser clientes.**		
Precio de venta por unidad	Cantidad vendida por mes:	
Forma de presentación: **Se planea vender en sacos de 40 kg**		
Forma de pago:		
Tipo de relación comercial: **Vínculos comerciales con CONPAPA, ABAPP y VITAL AGRO**		
Costo de producción por unidad de venta:		
Empleos que genera el negocio: **400 empleos al mes a agricultores a de zona de Huapante Grande**		

6. ALIADO COMERCIAL.

Nombre de la empresa:		**CONPAPA**
Nombre del representante legal:		**Sr. Manuel Chimbo**
Ubicación:	Provincia (s):	**Tungurahua**
	Cantón (es):	**Ambato**
	Parroquia (s):	**Huachi Loreto**
	Dirección:	**Av. El Cóndor frente al Mercado Mayorista**
RUC:		**1891721559001**
Actividad económica que realiza:		**Producción y comercialización de papas**
Tiempo de experiencia en ella:		**5 años**
Cantidad, calidad y presentación del producto requerido: **500 qq de 40 kg de Compost cernido**		
Experiencia anterior en alianzas comerciales con otros grupos: **Honorable Consejo Provincial de Tungurahua, MAGAP, Restaurantes y Pollerias del Cantón Ambato, Fábrica de Hojuelas, entre otros.**		

Nombre de la empresa:	**ABAPP - Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios del Cantón Píllaro**

Nombre del representante legal:		**Jaime Toapanta**
Ubicación:	Provincia (s):	**Tungurahua**
	Cantón (es):	**Píllaro**
	Parroquia (s):	**San Andrés**
	Dirección:	**Bolívar y Rocafuerte esquina (2do piso del I. Municipio de Píllaro)**
RUC:		**1891722555001**
Actividad económica que realiza:		**Producción y comercialización de hortalizas, papas, canastas familiares**
Tiempo de experiencia en ella:		**5 años**
Cantidad, calidad y presentación del producto requerido: **100 qq de 40 kg de Compost cernido**		
Experiencia anterior en alianzas comerciales con otros grupos: **PLANOFA, COBIAGRO**		

Nombre de la empresa:		**VITAL AGRO**
Nombre del representante legal:		**Ing. Gustavo Basante**
Ubicación:	Provincia (s):	**Tungurahua**
	Cantón (es):	**Píllaro**
	Parroquia (s):	**La Matríz**
	Dirección:	**Rocafuerte y García Moreno esquina**
RUC:		**1802696870001**
Actividad económica que realiza:		**Asesoramiento técnico y comercialización de semillas de pastos y hortalizas, bombas de fumigar e insumos agrícolas.**
Tiempo de experiencia en ella:		**8 años**
Cantidad, calidad y presentación del producto requerido: **200 qq de 40 kg de Compost cernido**		
Experiencia anterior en alianzas comerciales con otros grupos: **CONPAPA, ILUSTRE MUNICIPIO DE PÍLLARO, ABAPP, AGRICULTORES DEL CANTÓN PÍLLARO.**		

7. ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA CUMPLIR CON LA DEMANDA DEL MERCADO

7.1 En la Producción

Inicialmente se producirá aproximadamente de 500 a 1000 qq de compost que es uno de los mejores abonos orgánicos que se puede obtener en forma fácil y que permite mantener la fertilidad de los suelos con excelentes resultados en el rendimiento de los cultivos.

- **Consideraciones a tener en cuenta**

Al momento de instalar la compostera debe elegirse un lugar sombreado, en caso contrario la pila o ruma deberá cubrirse con paja o rastrojo con la finalidad de no perder la humedad, de este modo facilitar el proceso de descomposición.

Para obtener un compost óptimo, es necesario garantizar una buena descomposición de los materiales o desechos orgánicos, esto permitirá matar las semillas de las malas hierbas, agentes patógenos, esporas de hongos y bacterias que causan enfermedades a las plantas cultivadas.

Cuando se utiliza estiércol de vacuno estabulado existen riesgos de problemas por sales, en estos casos se recomienda utilizar una cantidad reducida de estiércol y paja. Este compost es muy apreciado en los viveros, para realizar diversos tipos de mezclas con arena y tierra de chacra que sirven para realizar almácigos de hortalizas, flores, arbustos y árboles.

El compost a utilizar debe ser homogéneo y no debe notarse el material de origen que ha sido utilizado al inicio de la preparación, además debe tener un olor parecido a la tierra de los bosques y la temperatura en el montón no debe ser diferente a la temperatura del ambiente.

- **Infraestructura.-** Se construirá 3 umbráculos de estructura metálica de 28 m. de largo, 11 m. de ancho y 3,00 m de alto con cubierta de plástico y sarán y una bodega de 11 m. de ancho x 4,5 m. de largo x 3 m de alto, con bloque y plástico; cerramiento para proteger la planta.

- **Maquinaria y herramientas.-**

  - Umbráculo
  - Bodega
  - Picadora de Residuos
  - Cocedora de sacos
  - Medidor de pH
  - Termómetros
  - Bomba eléctrica
  - Tamíz
  - Carretillas
  - Palas hondas y cuadradas
  - Rastrillos
  - Azadones
  - Mangueras
  - Baldes
  - Tanques
  - Regaderas
  - Botas
  - Guantes
  - Overoles
  - Mascarillas
  - Sarán
  - Plástico
  - Envases (sacos)

- **Obtención de materia prima.-** El Municipio de Píllaro entregará en el sitio del proyecto los desechos orgánicos provenientes del Camal y de los Mercados San Juan y San Luis.

- **Actividades de pre – tratamiento.-** Antes de iniciar la producción de compost, es necesario dar un tratamiento a los desechos. El pre - tratamiento consiste en los siguientes parámetros:

- Clasificación del material: Cuando la clasificación de la materia orgánica no es realizada en la fuente, generalmente existen desechos inorgánicos que deben ser separados in situ. Esto aumenta el tiempo de trabajo en el compostaje y las necesidades de un aumento de personal.

- Recepción de los desechos de mejor calidad: Aquí son escogidos aquellos materiales orgánicos que mejoran el proceso de producción de compost en función del tiempo de descomposición y sus cualidades químicas que pueden mejorar la calidad.

- Separación y recuperación de los desechos inorgánicos y reciclables: Luego de la separación existen materiales reciclables que pueden ser comercializados y ser parte del tratamiento de desechos.

- Trituración y desmenuzamiento de los desechos orgánicos: Esta operación permite que el compost mejore la capacidad de retener agua y aire, además de aumentar la superficie de aprovechamiento bacteriano.

- Lo que no debe añadirse a la compostera: Carne y productos lácteos (atraen a los animales), alimentos grasosos como aceites de freír y aderezos de ensaladas, malezas con semillas maduras (podrían germinar), materiales tóxicos como solventes, limpiadores, plásticos y aceite de motor, materiales resistentes, como ramas muy duras.[3]

Ingredientes:

- Estiércol de animales
- Cascarilla de arroz
- Restos vegetales de tallos, hojas, flores y frutos
- Microorganismos Eficientes (EM)
- Carbonato de calcio
- Roca Fosfórica
- Sangre
- Levadura de cerveza
- Melaza
- Plástico

Los materiales deben estar bien mezclados y homogeneizados, por lo que se recomienda una trituración previa de los restos de cosecha leñosos, ya que la rapidez de formación del compost es inversamente proporcional al tamaño de los materiales. Cuando los restos son demasiado grandes se corre el peligro de una aireación y desecación excesiva del montón lo que perjudica el proceso de compostaje.

El montón debe tener el suficiente volumen para conseguir un adecuado equilibrio entre humedad y aireación y deber estar en contacto directo con el suelo. Para ello se intercalarán entre los materiales vegetales capas del inoculo de microorganismos eficientes y entre las capas de estiércol una porción de roca fosfórica. Evitar que la pila o ruma sea demasiado grande, lo recomendable es 2m de ancho y 1,5m de alto.

[3] ACUÑA, O. 2005. Abono Orgánico Compost, Universidad de Costa Rica.

Es importante realizar un manejo adecuado ya que de él dependerá la calidad final del compost. El montón debe airearse frecuentemente para favorecer la actividad de la oxidasa por parte de los microorganismos descomponedores.

El volteo de la pila es la forma más rápida y económica de garantizar la presencia de oxígeno en el proceso de compostaje, además de homogeneizar la mezcla e intentar que todas las zonas de la pila tengan una temperatura uniforme. La humedad debe mantenerse entre el 40 y 60%.

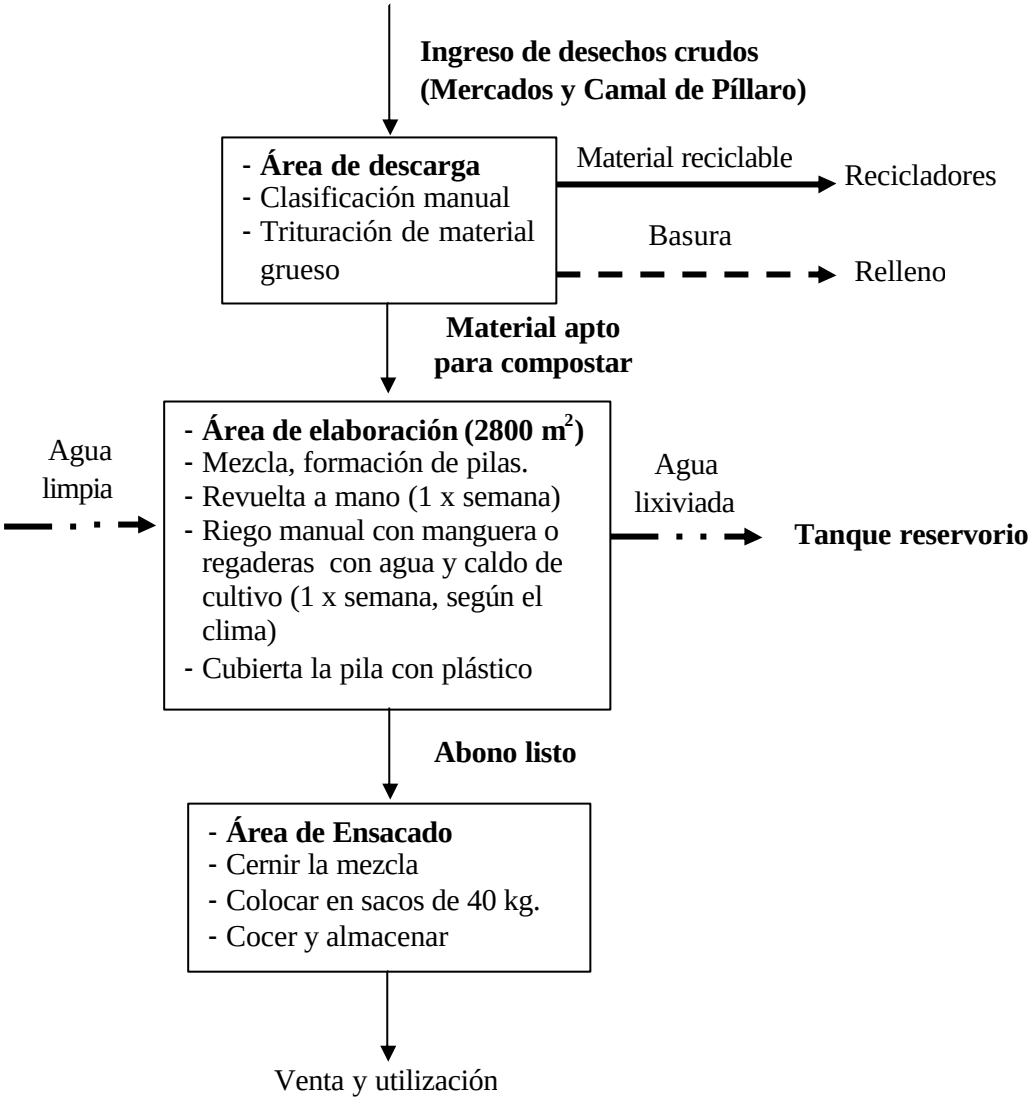
Normalmente se voltea cuando han transcurrido 8 días y repitiendo la operación durante 2 meses.[4]

Parámetros de calidad del compost.

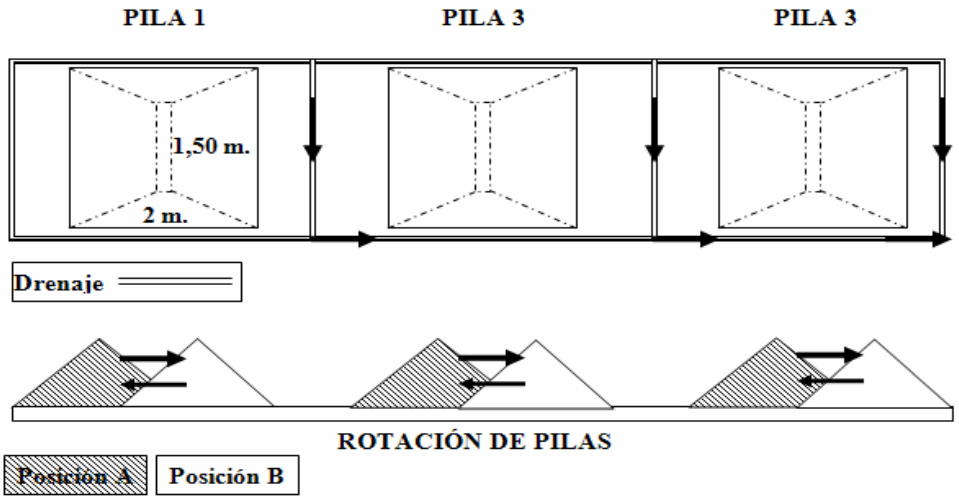
- **Color.** Marrón oscuro o negro ceniza
- **Olor.** Agradable, similar a tierra de bosque
- **Relación Carbono / Nitrógeno (C/N).** Igual o menor a 30/1
- **Microorganismos.** Ausencia de huevos de insectos o nematodos.
- **Humedad.** < 60%.[5]

[4] IDMA, 1994. Red de acción en alternativas al uso de agroquímicos.
[5] RAMOS, R.; NOVOA, V.; VARGAS, Y. y ROMERO, F. 2007. Guía de Compostaje

DIAGRAMA DE PRODUCCIÓN



ESQUEMA DE ELABORACIÓN



7.2 En el manejo postcosecha o procesamiento

El conjunto de operaciones dadas luego de la elaboración del compost, y están determinadas de la siguiente manera:

- Tamizado o cernido del compost: Elimina las impurezas existentes y permite el desmenuzamiento de partículas grandes, dando al compost una calidad homogénea.
- Ensacado y almacenado: Se debe realizar un ensacado que permita al compost no compactarse demasiado. Se debe almacenar en lugares secos alejados del sol y de la lluvia.
- Utilización y venta: La producción y utilización del compost y los niveles de venta que alcanzan, constituyen un referente para la justificación, mejoramiento y mantenimiento del proyecto.
- Las actividades de pos tratamiento del compost, están a cargo de los ejecutores del proyecto, sin embargo como podemos apreciar este último parámetro también depende de la aceptación y demanda que tenga el producto obtenido.

7.3 En la comercialización

Se prevé producir mensualmente de 500 a 1000 qq de compost a $ 5.00 el saco de 40 kg. con los logotipos de las organizaciones participantes.

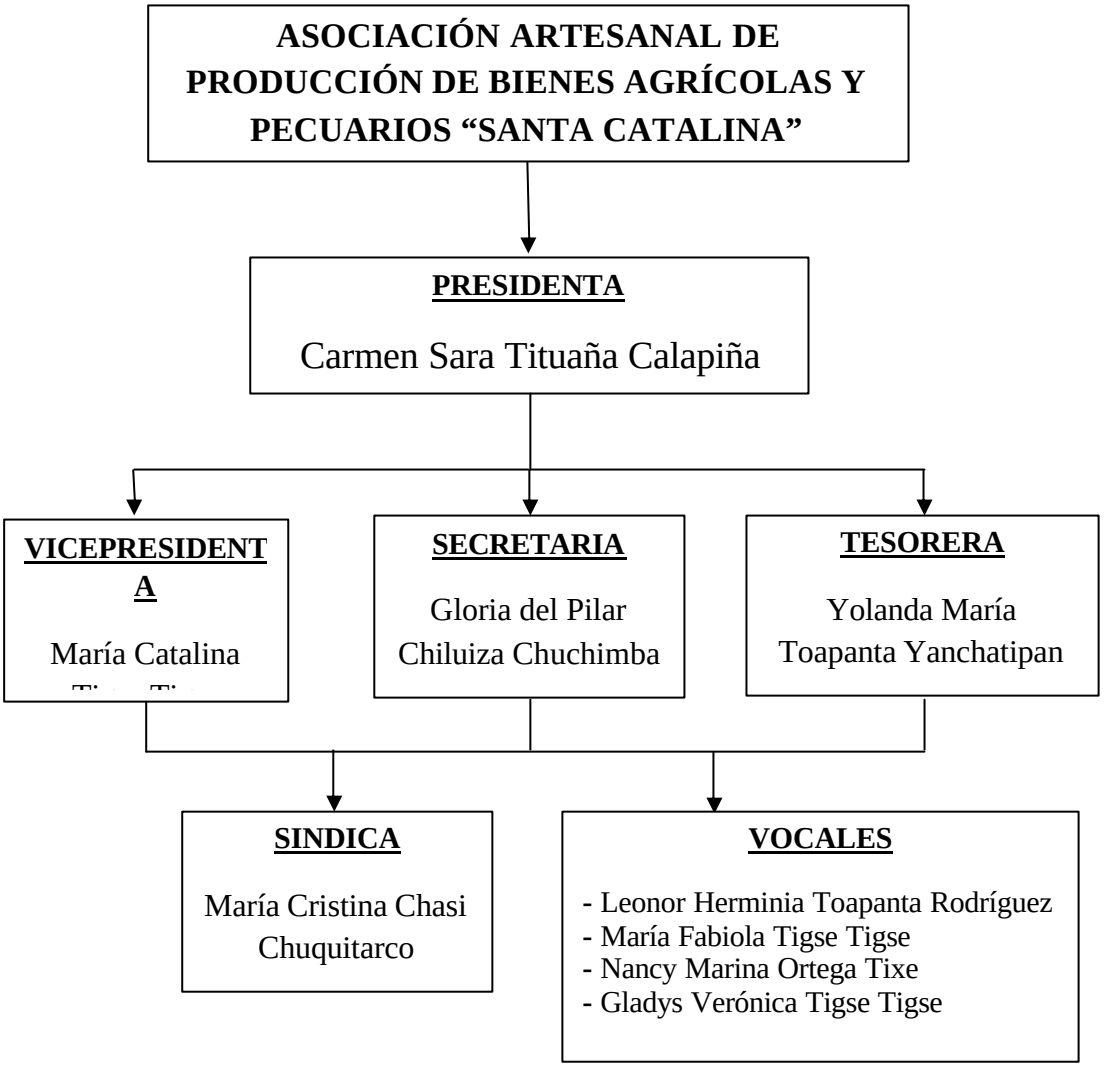
Se comercializará a los socios de la misma organización, a organizaciones vecinas, como la ABAPP, CONPAPA, HORTISANA, e instituciones públicas y privadas.

7.4 En la Gestión Administrativa y Empresarial

Se contará con una Técnico - Consultora contratada por el Proyecto Hortisana del CIP, que planificará y coordinara todas las actividades de elaboración, producción y comercialización, junto con los agricultores de la Asociación Santa Catalina de Huapante Grande, además el Coordinador del Proyecto HORTISANA supervisará las actividades y resultados propuestos, esto operara hasta el mes de diciembre del 2009, tiempo en el cual se espera que la organización pueda asumir sus responsabilidades independientemente, para esto se prevé que la empresa pueda contratar un Gerente.

Además se buscará otros mercados dentro y fuera de la provincia de Tungurahua.

7.5 En el aspecto organizativo



7.6 Otros

En el cantón Píllaro inicia desde abril el reciclaje de desechos orgánicos en los Mercados del cantón, los mismos que generan 6 TM semanales. El Camal Municipal genera 1 TM semanal de estiércol de ganado.

Este proyecto pretende utilizar esta cantidad de TM semanales de desechos orgánicos y estiércol para producir bocashi, compost y bioles, para bajar el uso de fertilizantes en los cultivos y crear alternativas para mejorar la salud y los ingresos de los habitantes de la parroquia

8. RESUMEN DE CAMBIOS ESPERADOS CON EL NUEVO EMPRENDIMIENTO

Sistema de producción a utilizar:

Sistema de producción limpia en base al uso de desechos vegetales y animales, con la colaboración de los agricultores de la Asociación Santa Catalina.

Tipo de negocio:

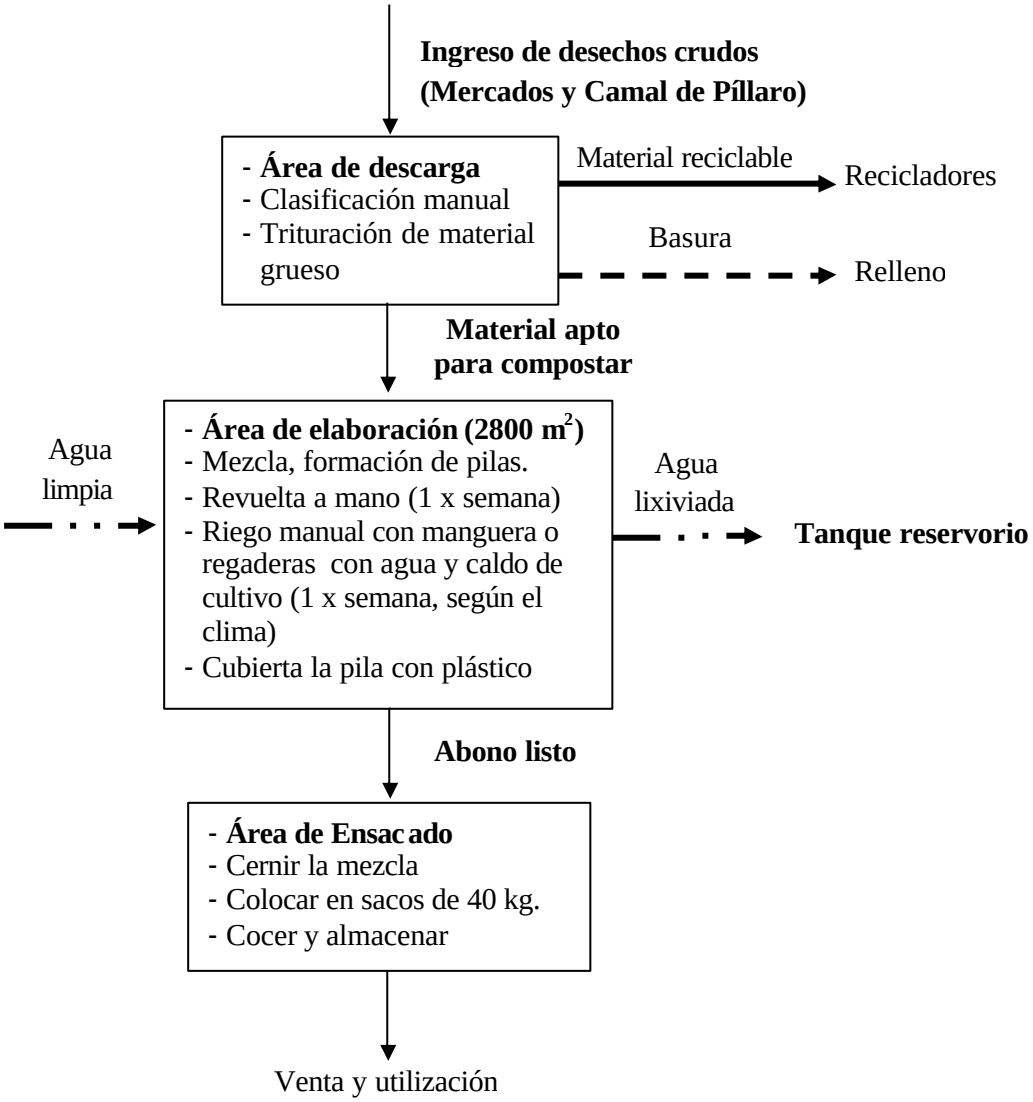
Producción: **X**	Procesamiento: **X**	Comercialización: **X**

Tipo/s de producto que venderán:

Abono orgánico – Compost

Realizan algún tipo de proceso:	Si: **X**	No:

Que tipo de proceso:



Donde venderán:

Aliados comerciales como son el CONPAPA (Consorcio de Productores de Papa de

la Región Central del Ecuador), ABAPP (Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios del Cantón Píllaro), VITAL AGRO (Venta de Insumos Agrícolas en el Cantón Píllaro), además en ferias locales en los mercados del Cantón, en ferias organizadas por el I. Municipio de Píllaro, a socios de la misma Asociación, clientes informales, a socios de las organizaciones vecinas, a almacenes de agroquímicos, entre otras.	
Precio de venta por unidad: **$ 5,00**	Cantidad vendida por mes: **500 qq**
Forma de presentación: **Sacos de 40 kg**	
Forma de pago: **Al contado en efectivo cuando el numero de qq es menor a 100 en el momento de la compra.** **Deposito en la cuenta de ahorros de la asociación cuando el número de qq es superior a 100.**	
Tipo de relación comercial: **Acuerdo: CONPAPA, ABAPP y VITAL AGRO**	
Costo de producción por unidad de venta: $3	
Empleos que genera el negocio: **600 empleos al mes**	Directos: **400 empleos** Indirectos: **200 empleos**

9. DE QUE MANERA ACORDO EL GRUPO EMPRENDER ESTA IDEA CON EL ALIADO COMERCIAL

Un miembro de la organización, estudió en la Capacitación a Capacitadores (CDC) con enfoque orgánico– Píllaro, realizada en la Granja Agroecológica de Píllaro, el mismo como parte de los planes del CDC, formo una Escuela de Campo (ECA) en Huapante Grande con los socios de la Asociación Santa Catalina, las mismas que participaron con entusiasmo de las capacitaciones y prácticas realizadas, entre ellas la elaboración de Compost y Biol.

A la vez el trabajo conjunto con CESA, en el proyecto de producción y comercialización de hortalizas de igual manera con enfoque orgánico, siendo el mayor problema la obtención de bioabonos para sus cultivos, ya que son de difícil acceso.

Surge así el interés de producir en la misma localidad estos bioabonos, que son de fácil elaboración, teniendo bases en los conocimientos adquiridos y con ganas de ponerlos en práctica y así poder satisfacer la demanda no solo local sino también provincial.

La organización pretende junto con el apoyo del Ilustre Municipio de Píllaro, quien aportará con los desechos vegetales y animales del mercado de Píllaro y del Camal, a la vez el apoyo de otras instituciones como el CONPAPA - PBA, INIAP, CIP – HORTISANA, PAPA ANDINA y MAGAP, implementar esta planta procesadora de bioabonos.

10. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES. POSIBLES MEDIDAS A TOMAR

Con este proyecto los impactos ambientales son positivos ya que se reduce los desperdicios en el botadero de basura, a la vez se aprovechan dichos desperdicios como materia prima para la elaboración del compost.

Así también se mejorará en los participantes y por ende en sus familiares y vecinos el conocimiento en el manejo y tratamiento de desechos orgánicos.

La producción de compost que puede servir como estabilizador contra la erosión, y al ser un fertilizador natural no produce sobrecarga química al suelo.

A la vez con la implementación de la Planta de Bioabonos se genera empleo a muchas familias, evitando la migración a la ciudad, favoreciendo a una agricultura sana y sustentable, ya que en la mayoría de las socias de la Asociación sus maridos han migrado a trabajar en otras ciudades, siendo ellas quienes mantienen el hogar y trabajan sus tierras, de esta manera se emplean en el mismo lugar y no tienen que salir de la localidad.

11. PRESUPUESTO.

INVERSIONES Y GASTOS REQUERIDOS

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL	FUENTES DE FINANCIAMIENTO													
					CADERS	PROPIOS			IMP		HORTISANA		PBA		CONPAPA		PAPA ANDINA	
						CRÉDITO	EFECTIVO	VALORIZADO	EFECTIVO	VALORIZADO	EFECTIVO	VALORIZADO	EFECTIVO	VALORIZADO	EFECTIVO	VALORIZADO	EFECTIVO	VALORIZADO
1. FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL																		
Consultoría de implementación	mes	336,00	8	2688,00							2688							
Adecuación del sitio	días	25,00	20	500,00				200		100			200					
Capacitación de técnicas de producción de bioabonos	días	440,10	5	2200,50	100			200			100		1600,5		200			
Insumos para elaboración y validación	mes	619,78	8	4958,20				200	3000				1758,2					
Seguimiento y evaluación del proyecto	mes	586,00	8	4688,00	2688							2000						
Material de promoción y divulgación.	varios			3700,00	2000			200					900				600	
Materiales de oficina	varios			400,00	200							200						
Movilización y Subsistencias	varios			500,00								500						
Subtotal				**19634,70**	**4988**			**800**	**3000**	**100**	**2788**	**2700**	**4458,7**		**200**		**600**	
2. INVERSIONES																		
Umbráculo (METALICO) tubo cuadrado de 100x100x2, correas G de 80x40x2, canal de 100x50x2, plancha de 4 mm. De 11 m de frente x	m 2	12,00	924	11088,00	11088,00													
Bodega de 11 m de ancho x 4,50 m de largo	m 2	42,02	49,5	2079,99	2079,99													
Carretillas reforzadas	carretilla	52,00	5	260,00	260,00													
Palas cuadradas	palas	7,00	10	70,00	70,00													
Bombas de mochila	bomba	70,00	5	350,00	350,00													
Rastrillos cortos	rastrillos	4,30	10	43,00	43,00													
Azadones bellota de 3 1/2	azadones	9,80	10	98,00	98,00													
Manguera	rollo (100m)	27,00	4	108,00	108,00													
Tanque de 55 galones	tanques	36,00	5	180,00	180,00													
Tanque de 250 lt	tanques	58,00	4	232,00	232,00													
Botas	par	7,80	20	156,00	156,00													
Guantes de nitrilo	par	3,50	20	70,00	70,00													
Overoles	overol	14,00	20	280,00	280,00													
Mascarillas 3M	mascarilla	33,50	20	670,00	670,00													
Sarán de 2,10 de ancho al 50%	rollo	105,00	1	105,00	105,00													
Plástico de 2 m de ancho calibre 8	m2	1,63	200	326,00	326,00													
Picadora para 6 tm de residuos vegetales	picadora	5000,00	1	5000,00	5000,00													
Medidor de pH	medidor	277,65	1	277,65	277,65													
Termómetro	termómetro	96,00	2	192,00	192,00													
bomba eléctrica	bomba	112,00	1	112,00	112,00													
Elaboración de envases	sacos	0,22	6563,64	1444,00	1000,00									222		222		
Terreno para funcionamiento de la planta	solar	1000,00	1,5	1500,00			1500											
Subtotal				**24641,64**	**22697,64**		**1500**							**222**		**222**		
3. CAPITAL DE TRABAJO																		
Establecimiento de procesos (mano de obra)	mes	900,00	6	5400,00				5400										
Establecimiento de procesos (recolección de residuos animales)	tm	31,25	60	1875,00			1875											
Subtotal				**7275,00**	**0,00**		**1875,00**	**5400,00**		**0,00**			**0,00**					
Subtotal				**51551,34**	**27685,64**		**3375,00**	**6200,00**	**3000,00**	**100,00**	**2788,00**	**2700,00**	**4458,70**	**222,00**	**200,00**	**222,00**	**600,00**	
%					***100,00***	***0,00***	***35,25***	***64,75***		100,00	***50,80***	***49,20***	***95,26***	***4,74***	***47,39***	***52,61***	***100,00***	***0,00***
TOTAL					27685,64	9575,00			3100,00		5488,00		4680,70		422,00		600,00	
%				**100,00**	**53,70**	**18,57**			**6,013**		10,65		9,080		0,82		1,16	
GRAN TOTAL				**51551,34**														

	TIEMPO								FINANCIAMIENTO							COSTOS	RESPONSABLES
ACTIVIDADES	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**IMP**	**HORTISANA**	**CADERS**	**PBA**	**PAPA ANDINA**	**CONPAPA**	**BENEF.**		
Diseño y aprobación de la propuesta	x									336						336,00	Victoria López
Socializar propuesta e identificación de beneficiarios		x								336						336,00	Victoria López
Adecuación del sitio		x							100			200			200	500,00	Victoria López
Implementación de la infraestructura			x							336	13167,99					13503,99	Igor Tamayo - Victoria López
Capacitación de tecnicas de producción de bioabonos			x							100	100	1600,5		200	200	2200,50	Victoria López
Establecimiento de procesos				x					3000	336					1875	5211,00	Victoria López
Validación de eficiencia					x	x	x	x		1344	2688				200	4232,00	Victoria López
insumos y materiales					X							1758,2			200	1958,20	Victoria López
Seguimiento y evaluacion del proyecto	x	x	x	x	x	x	x	x		2000						2000,00	Xavier Mera
Compra de maquinaria y materiales (picadora, cosedora, bomba, etc)				x							8529,65				200	8729,65	Victoria López
Mano de obra (desarrollo de procesos)		x	x	x	x	x	x	x							5000	5000,00	Victoria López
Difusión - eventos (material de divulgación y promoción)					x	x	x	x			2000	900			200	3100,00	Victoria López
Difusión - sistematización						x	x	x					600			600,00	Victoria López
Elaboración de envases					x						1000	222		222		1444,00	Victoria López
Materiales de oficina										200	200					400,00	Victoria López
Movilización y Subsistencias										500						500,00	Xavier Mera
Terreno para funcionamiento de la planta															1500	1500,00	Beneficiarios
								TOTAL	**3100**	**5488**	**27685,64**	**4680,7**	**600**	**422**	**9575**	***51551,34***	
								%	6,01	10,65	53,70	9,08	1,16	0,82	18,57	100,00	

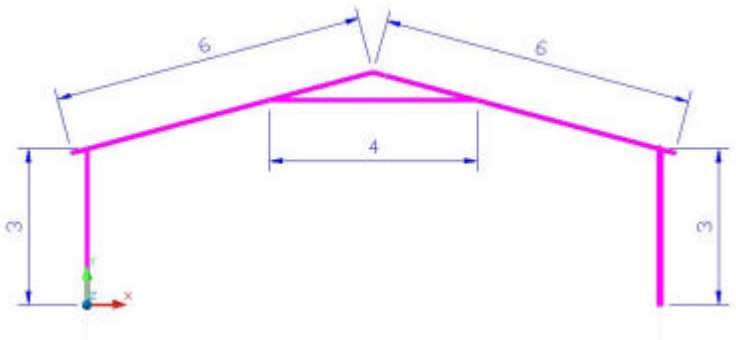
FLUJO DE CAJA

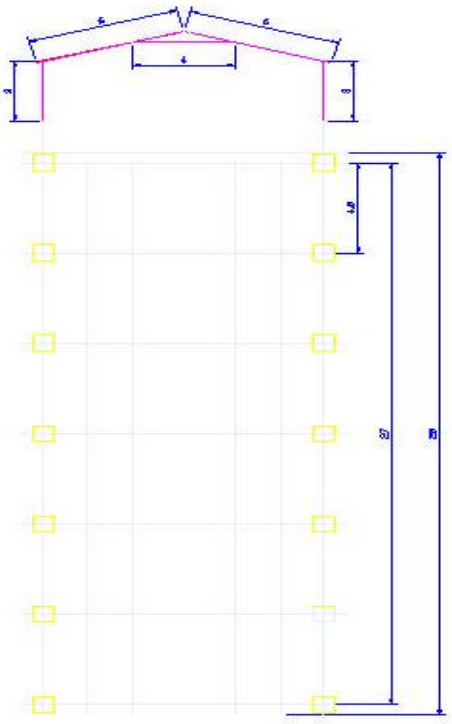
ACTIVIDADES	TIEMPO								COSTOS	DETALLE
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Diseño y aprobación de la propuesta	336								336	Consultoria de implementación
Socializar propuesta e identificación de beneficiarios		336							336	Consultoria de implementación
Adecuación del sitio		500							500	mano de obra y refrigerios
Implementación de la infraestructura			13504						13503,99	invernadero, bodega
Capacitación de tecnicas de producción de bioabonos			2200,5						2200,5	materiales, insumos, alimentación hospedaje.
Establecimiento de procesos				5211					5211	Consultoria de implementación
Validación de eficiencia					1058	1058	1058	1058	4232	Consultoria de implementación
Insumos y materiales para la validación					1958,2				1958,2	Análisis de suelos y compost, Roca fosfórica, Viruta de madera o cascarilla de arroz, microorganismos eficientes, carbonato de calcio, levadura de cerveza, melaza y plástico; semillas y plántulas
Seguimiento y evalucación del proyecto	250	250	250	250	250	250	250	250	2000	Tiempo de coordinador
Compra de maquinaria y materiales (picadora, cosedora, bomba, etc)				8729,65					8729,65	Maquina picadora, cosedora, bomba electrica, bombas de mochila, termómetro, medidor de pH, entre otros
Mano de obra (desarrollo de procesos)		714,28	714,28	714,28	714,29	714,29	714,29	714,29	5000	Socios agricultores
Difusión - eventos (material de divulgación y promoción)					775,00	775,00	775,00	775,00	3100	Promoción y marquetin del producto elaborado, giras de observación, material divulgativo
Difusión - sistematización						200	200	200	600	Sistematización del documento, folleto, tripticos, programas de difusión
Elaboración de envases					1444				1444	Sacos con el logo de las instituciones participantes
Materiales de oficina	50	50	50	50	50	50	50	50	400	papelotes, marcadores, impresiones, entre otros
Movilización y Subsistencias	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	500	Gasolina, carreras, etc
Terreno para funcionamiento de la planta	187,5	187,5	187,5	187,5	187,5	187,5	187,5	187,5	1500	Arriendo de 1,5 solar
	886	**2100,28**	**16968,8**	**15204,93**	**6499,5**	**3297,3**	**3297,3**	**3297,29**	**51551,34**	

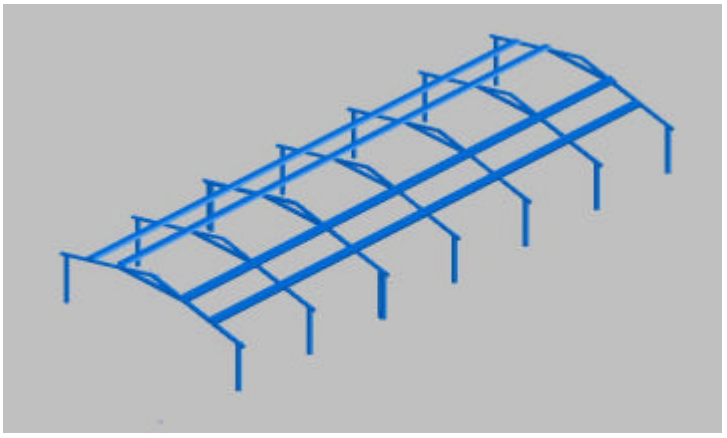
DESEMBOLSOS	**35159,98**	**16391,36**
IMP	3100	
HORTISANA	2794	2694
CADERS	21897,64	5788
PBA	1800,5	2880,2
PAPA ANDINA		600
CONPAPA	200	222
BENEFICIARIOS	5367,84	4207,16

ACTIVIDADES	IMP	HORTISANA	MAGAP	PBA	PAPA ANDINA	CONPAPA	BENEF.
Diseño y aprobación de la propuesta		Consultoría de implementación					
Socializar propuesta e identificación de beneficiarios		Consultoría de implementación					
Materiales de oficina		Papelotes, esferos, marcadores, impresiones, masquin, copias, entre otros	Papelotes, esferos, marcadores, impresiones, masquin, copias, entre otros				
Movilización y Subsistencias		Transporte de materiales e insumos al sitio de trabajo; movilización para observación del manejo a otras plantas procesadoras; transporte del compost a lugar de venta, entre otros					
Adecuación del sitio	Limpieza con maquinaria en las vías de acceso			Alimentación y refrigerios			mano de obra en limpieza y preparación del lugar
Implementación de la infraestructura	mano de obra y materiales de construcción del umbráculo y bodega	Consultoría de implementación	Construcción de la cubierta y bodega				mano de obra
Taller de técnicas de producción de bioabonos		Materiales de oficina, banners, movilización.	Tiempo de un técnico del MAGAP especialista en Producción de bioabonos	Insumos y materiales para la practica de elaboración de compost: gallinaza, cascarilla de arroz, microorganismos eficientes, carbonato de calcio, levadura de cerveza, melaza; entre otros		Alimentación y hospedaje	participación
Establecimiento de procesos	Valorando que los trabajadores dejen los desechos vegetales y animales en el lugar	Consultoría de implementación					mano de obra y participación
Validación de eficiencia		Consultoría de implementación	Consultoría de implementación				mano de obra y participación
insumos y materiales para la validación				Semillas, plántulas, microorganismos y cascarilla de arroz, análisis de suelos y compost, roca fosfórica, carbonato de calcio, levadura de cerveza, melaza; entre otros			mano de obra y participación
Seguimiento y evaluación del proyecto		Coordinación					
Compra de maquinaria y materiales			Maquina picadora, cosedora, bomba eléctrica, bombas de mochila, termómetro, medidor de pH, entre otros				
Terreno para funcionamiento de la planta							Pago
Mano de obra (desarrollo de procesos)							mano de obra
Difusión - eventos			Promoción y márquetin del producto elaborado, giras de observación, inscripción a ferias, entre otros	Invitaciones, banners, letreros, refrigerios, alimentación, entre otros			participación
Difusión - sistematización			Material de divulgación.		Sistematización del documento, folleto, trípticos, programas de difusión		
Elaboración de envases			Sacos para el envasado	Sacos para el envasado		Sacos para el envasado	

Diseño de la Infraestructura







Anexo 1

Listado de socios/as de la organización Santa Catalina de Huapante Grande.

No.	Nombre	H	M	No. de Cédula	Edad	Finca (has)	Firma
	TOTAL						

Píllaro, 22 de junio del 2009

Señor Ingeniero:
Fabián Valencia
DIRECTOR de MAGAP - TUNGURAHUA

De mi consideración

Por medio de la presente reciba un cordial saludo de todos los pobladores quienes conformamos la Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios "Santa Catalina".

Yo, **Carmen Sara Tituaña Calapiña**, con C.C. 180246023 – 6 como representante de la Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios "Santa Catalina" registrada en el MIC, ubicada en la Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato, Parroquia San Andres, conformada por 20 socios.

La organización a la que represento, está formada por pequeños productores dedicados a: la producción de hortalizas y papas.

El propósito de la presente, es expresar nuestro interés de participar en el Proyecto CADERS que se encuentra canalizando el apoyo y asesoramiento a las organizaciones de pequeños productores, información que hemos obtenido mediante los talleres efectuados por el Proyecto.

Para el efecto invitamos a los directivos y técnicos del Proyecto CADERS a conocer nuestra organización y sus necesidades, para el 14 de julio del 2009

De la misma manera nos comprometemos a cumplir el proceso interno del proyecto y completar la documentación que sea necesaria para obtener su apoyo.

Finalmente, solicito a usted se nos informe la resolución que adopte el Proyecto a los teléfonos: 092516505, 090639630, 032873236 o en su defecto se nos notifique a la siguiente dirección vickyalopez_g@hotmail.com, g.mera@cgiar.org
Por la atención brindada a la presente, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

Carmen Sara Tituaña Calapiña
CI: 180246023 – 6

Píllaro, 22 de junio del 2009

Ingeniera:
Carla Crespo
TECNICO MAGAP - TUNGURAHUA

De mi consideración

Por medio de la presente reciba un cordial saludo de todos los pobladores quienes conformamos la Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios "Santa Catalina".

Yo, **Carmen Sara Tituaña Calapiña**, con C.C. 180246023 – 6 como representante de la Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios "Santa Catalina" registrada en el MIC, ubicada en la Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato, Parroquia San Andres, conformada por 20 socios.

La organización a la que represento, está formada por pequeños productores dedicados a: la producción de hortalizas y papas.

El propósito de la presente, es expresar nuestro interés de participar en el Proyecto CADERS que se encuentra canalizando el apoyo y asesoramiento a las organizaciones de pequeños productores, información que hemos obtenido mediante los talleres efectuados por el Proyecto.

Para el efecto invitamos a los directivos y técnicos del Proyecto CADERS a conocer nuestra organización y sus necesidades, para el 14 de julio del 2009

De la misma manera nos comprometemos a cumplir el proceso interno del proyecto y completar la documentación que sea necesaria para obtener su apoyo.

Finalmente, solicito a usted se nos informe la resolución que adopte el Proyecto a los teléfonos: 092516505, 090639630, 032873236 o en su defecto se nos notifique a la siguiente dirección vickyalopez_g@hotmail.com, g.mera@cgiar.org
Por la atención brindada a la presente, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

Carmen Sara Tituaña Calapiña
CI: 180246023 – 6

Píllaro, 22 de junio del 2009

Señores:

ASOCIACIÓN ARTESANAL DE PRODUCCIÓN DE BIENES AGRÍCOLAS Y PECUARIOS "SANTA CATALINA"

De mi consideración

Yo María Catalina Tigse Tigse, con cedula de identidad No. 180303569 – 8, después de haber realizado el contrato de arrendamiento del lote de terreno de 2830 m^2, situados en el sector Huapante Cocha Verde, de la parroquia San Andrés, en el cantón Píllaro, provincia de Tungurahua, a la Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios "Santa Catalina", me comprometo a renovar el adjunto contrato a su término, por 5 años más a la misma Asociación.

Atentamente,

_____

María Catalina Tigse Tigse

C.I.: 180303569 – 8

ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ECOLOGICOS "TAMIA"

REGLAMENTO INTERNO DE LA ORGANIZACION

TITULO I
DISPOSICIONES GENERALES

Art. 01. Legislación aplicable

El presente Reglamento Interno tiene por objeto normar el funcionamiento de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA (APAE TAMIA), de conformidad con lo establecido en el Estatuto aprobado el 30 de octubre del 2009.

Art. 02. Obligatoriedad de conocer y cumplir el reglamento interno

Todos los socios de APAE TAMIA están obligados a conocer el presente reglamento, pues el desconocimiento de su contenido no es explicación, ni le excusa de las sanciones a que se haga merecedor.

Art. 03. Fines de la Asociación

La asociación tiene los siguientes fines

a. Promover y fortalecer la producción e industrialización de alimentos saludables tradicionales y no tradicionales de la zona, netamente ecológica.
b. Mejoramiento genético de semillas y productos agrícolas para otorgar valor agregado a los productos, buscando la ampliación de fronteras agrícolas
c. Buscar mercados nacionales e internacionales, para la comercialización de productos agrícolas, a fin de incrementar el ingreso económico de los socios.
d. Canalizar proyectos de interés colectivo para lograr el apoyo económico de entidades públicas y privadas.
e. Promover y brindar apoyo necesario a favor de los socios en asuntos técnicos, administrativos, económicos y de ayuda mutua.
f. Suscribir convenios con instituciones regionales, nacionales e internacionales, para el logro de los fines de la asociación
g. Promocionar el desarrollo de la actividad agropecuaria orgánica y la defensa del medio ambiente
h. Organizar actividades y ferias de los productos saludables
i. Organizar actividades participativas autofinanciadas.

Art. 04. Del Patrimonio y sus fines

Constituye patrimonio de la asociación los siguientes:

a. Los bienes muebles e inmuebles adquiridos en propiedad
b. Los fondos provenientes de las cuotas o cotizaciones de los socios.
c. Las donaciones, legados y otros recursos que reciba la asociación de personas naturales y jurídicas nacionales e internacionales.
d. Los ingresos provenientes del desarrollo de sus actividades.

Las actividades de la asociación serán financiadas con sus propios fondos, la asamblea determinara la forma y el monto de las aportaciones que se aplicaran a los socios para el fortalecimiento institucional

Las rentas (utilidades) que perciba la asociación, no podrán distribuirse directa ni indirectamente entre los socios

Art. 05. Contratación de otras empresas Jurídicas.

La Asociación podrá contratar, mediante sus representantes legales y por concurso externo los servicios de otras empresas de acuerdo a sus necesidades y actividades que realice.

Art. 06. Elaboración y Gestión de Proyectos.

Acordará la formulación y ejecución planes, proyectos y acciones, a través del cual se tomarán decisiones de gestión, inversión, organización, capacitación, comercialización,

financiamiento y participación permanente para el fortalecimiento de la Asociación.

TITULO II
DE LA ASOCIACION

Art. 07. Condición de Socio.

Son socios todos los socios que cumplen con el Estatuto y Reglamento interno, en caso de muerte del titular el cónyuge o uno de los hijos podrá asumir la condición de socio.

Art. 08. Derechos de los socios

Los socios tienen los siguientes derechos:

a. Participar con voz y voto en todas las reuniones formales, de conformidad con el Estatuto y Reglamento
b. Elegir y ser elegido para los cargos directivos, comités y grupos de trabajo
c. Pedir información respecto a cualquier asunto relacionado con la Asociación y tener acceso a los libros sociales, contables y otros de interés de los socios
d. Comercializar sus productos a través de la asociación
e. Utilizar los servicios que presta la asociación a sus socios
f. Participar en los eventos de capacitación y asistencia técnica que se programen.
g. Presentar propuestas que crean convenientes para el fortalecimiento de la asociación

Art. 09. Deberes de los socios

Los socios tienen las siguientes obligaciones:

a. Asistir puntualmente a las asambleas generales y demás convocadas por el presidente del consejo directivo
b. Participar activamente en la realización y/o ejecución de los planes y desarrollo institucional
c. Pagar puntualmente las cuotas extraordinarias o cotizaciones acordadas en la asamblea general al tesorero de la Asociación para lo cual deberán exigir su recibo, caso contrario no hay lugar a reclamo.
d. Cumplir y hacer cumplir el Estatuto y Reglamento Interno, las disposiciones emanadas por la asamblea general de socios y por el consejo directivo
e. Cooperar en el desarrollo de la asociación aportando ideas, sugerencias, etc. Participar en las comisiones que le asigne el Consejo Directivo o la Asamblea General asumiendo responsabilidad para el cumplimiento del plan de trabajo aprobado
f. Participar en los eventos de capacitación y asistencia técnica que se programen.
g. Cumplir los encargos que le asigne la asamblea general y el consejo directivo
h. Acatar las instrucciones y/o sanciones definidas por el Consejo Directivo o la Asamblea General.
i. Respetarse entre sí, evitando hacer comentarios antojadizos, bajo pena de sanción disciplinaria o exclusión, según el caso al que hubiera lugar.

Art. 10. Socios hábiles

Son socios hábiles aquellos que se encuentran al día en sus obligaciones según refiere el Art. Anterior (Art. 09 del presente reglamento)

Art. 11. Admisión de nuevos socios

La Asociación es un espacio abierto, podrán incorporarse nuevos socios si así lo solicitan siempre y cuando lo apruebe el Consejo Directivo.

Para ser admitido como asociado se requiere:

a. Ser persona natural o jurídica que tenga interés en contribuir con los fines de la Asociación.
b. Estar dedicado a la actividad agropecuaria orgánica con vocación ecológica.
c. Contar con una parcela de producción orgánica.
d. No tener intereses contrarios a los de la asociación.

e. Aceptar lo dispuesto por el Estatuto y el presente reglamento.
f. Compromiso de participar organizadamente en el movimiento institucional de la Asociación.
g. Aceptación del Consejo Directivo.
h. Recibo de pago de inscripción.

Art. 12. Procedimiento

Para formar parte de la Asociación el productor y productora deberá tener en cuenta el siguiente procedimiento:

a. El productor o productora, debe ser presentado por un miembro de la Asociación y por voluntad propia, debe presentar una solicitud por escrito, dirigida al presidente del Consejo Directivo, en ella debe manifestar el compromiso de destinar al menos una parcela para la producción orgánica indicando el área de la parcela y último año de aplicación de agroquímicos, croquis de ubicación de su parcela y su casa.
b. El presidente de la asociación recibe esta solicitud, la presenta a la sesión del Consejo Directivo y si el productor es aceptado le extiende una carta de compromiso, donde el productor expresa su voluntad de cumplir con lo dispuesto en el Reglamento Interno y Estatuto de la Asociación.
c. Pagar la suma de S/. 100 (cien nuevos soles) por derecho de inscripción que será entregado al tesorero de la Asociación.
d. Deberá ser evaluado en campo por parte del inspector interno designado por la responsable de Calidad del Sistema Interno de Control - SIC, quien levantará adicionalmente los formatos establecidos en el SIC para ingresar formalmente al programa.
e. Desde el momento que un productor es aceptado y luego de haber firmado la carta de compromiso, se obliga a capacitarse principalmente en temas de producción orgánica, e implementar este aprendizaje en su parcela destinada a la producción orgánica y comienza su tiempo de conversión, debiendo ser confirmada por los inspectores del SIC en un periodo mínimo de 3 meses.

Art. 13. Retiro de la asociación

La calidad de asociado se pierde por:

a. Renuncia voluntaria mediante carta dirigida al Consejo Directivo.
b. Incumplimiento en el pago de sus aportes o cotizaciones por más de un año.
c. Apartarse de la Asociación por el periodo de seis meses sin causa justificada, o inasistencia al 50% de las reuniones en un año calendario.
d. Por incumplir con las obligaciones establecidas en este Reglamento; alterar de mala fe la marcha de la asociación, estatuto y fines de la asociación.
e. Por malos manejos económicos y administrativos debidamente comprobados.
f. Por apropiarse de los bienes de la asociación, sean bienes muebles e inmuebles, libros u otros activos de propiedad de la asociación.
g. Por exclusión, por causa justificada y probada que a juicio del Consejo Directivo vaya o actué en contra de los objetivos de la asociación.

Art. 14. Procedimiento

Para los efectos del artículo anterior, se deberá seguir el siguiente procedimiento

a. Conocida la falta, el Consejo Directivo hará las constataciones para obtener las pruebas necesarias que respalden su acusación
b. Estudiadas las pruebas y deslindadas las responsabilidades, el Consejo Directivo dará su veredicto aplicando la sanción correspondiente.

Art. 15. Aporte de los Socios.

Los socios deberán aportar cuotas, en dinero o productos, para cubrir los gastos que la asociación estime conveniente según acuerdo de Asamblea General. Los aportes serán administrados por el tesorero de la asociación.

TITULO III
DE LOS ORGANOS DE GOBIERNO

Art. 16. Constitución y Funcionamiento

Constituyen órganos de gobierno de la asociación

a. La Asamblea General
b. Consejo Directivo

Art. 17. De la Asamblea General

La asamblea general es la máxima autoridad de la asociación y está constituida por los socios, sus acuerdos obligan a todos los socios en cuanto sean adoptados de conformidad con las normas legales y vigentes.

Art. 18. Funciones de la Asamblea General

La Asamblea general tendrá a su cargo las siguientes funciones:

a. Modificar el estatuto
b. Autorizar al Consejo Directivo la adquisición y/o traspasar el derecho de propiedad de bienes muebles o inmuebles de menor cuantía
c. Destituir por causa justificada a los miembros del Consejo Directivo.
d. Celebrar una Asamblea General al menos 1 vez al año.
e. Nombrar a los comités o grupos de trabajo al interior de la Asociación (Comité de Comercialización y Comité de transformación Comité de Sistema Interno de Control, etc.).
f. Incluir dentro de sus planes y presupuesto el plan definido por cada comité o grupos de trabajo internos de la Asociación, garantizando los recursos necesarios para su ejecución.
a. Velar por el cumplimiento de las actividades programadas por los socios, comités y grupos de trabajo, definidas en este reglamento y en el Reglamento del Sistema Interno de Control.
b. Dar tratamiento a las quejas presentadas por socios u otras instancias relacionadas, según proceso de sanciones correspondiente.
c. Otros asuntos que por su importancia rebasen las atribuciones del Consejo Directivo.

Art. 19. Del Consejo Directivo

Es Consejo Directivo es el órgano responsable de la marcha administrativa y económica de la asociación y está compuesto de la siguiente manera

1. Presidente
2. Vice presidente
3. Secretario
4. Tesorero
5. Dos Vocales
6. Un Fiscal

Art. 20. Nombramiento y duración

a. La Asamblea nombrara al Consejo Directivo, que estará integrado al menos por 7 socios o socias, el nombramiento será bajo el mecanismo de propuesta libre o por plancha, los acuerdos se adoptaran de conformidad con lo establecido en el Artículo 13 del Estatuto. El nombramiento de la Consejo Directivo y sus integrantes deberán quedar documentados en el libro de Actas de la Asociación.
b. El Consejo Directivo durará en sus funciones por un periodo de 2 años, con opción de reelegirse uno o más de sus miembros según su desempeño.
c. Vencido el período para el que fue elegido el Consejo Directivo, el presidente deberá convocar a la brevedad posible a asamblea General extraordinaria, para una nueva elección. El consejo directivo continua en sus funciones aunque hubiese concluido su periodo para lo cual fueron elegidos mientras no se produzca la nueva elección.

Art. 21. Renuncia o revocatoria

Temas de renuncia y revocatoria solo podrán ser tratadas asamblea general extraordinaria y con aprobación por mayoría de votos según artículo 13 del Estatuto de la asociación.

a. La renuncia de algún miembro del Consejo Directivo podrá darse voluntariamente. Para ello deberá el directivo renunciante deberá presentar una carta dirigida al Presidente y solicitar se convoque a una asamblea general extraordinaria y trate como punto de agenda la renuncia al cargo encomendado. Luego de aceptada la renuncia se llevará a cabo la elección de directivo para dicho cargo.
b. La revocatoria se produce cuando un miembro del Consejo Directivo ha incurrido en falta grave. Para ello cualquier miembro del Consejo Directivo o socio podrá presentar una carta dirigida al presidente y solicitar considere una reunión extraordinaria y trate como punto de agenda la revocatoria de dicho cargo, a fin de que se debata y en caso necesario lleve acabo la elección de dicho cargo, pudiendo el Fiscal presentar su dictamen al respecto.

Art. 22. Funciones del Consejo Directivo

El Consejo Directivo, tiene dentro de sus funciones, las siguientes:

a. Conocer y actualizar su conocimiento acerca de la producción orgánica
b. Elaborar e implementar un Plan de Trabajo anual, definiendo claramente las fechas y responsables de ejecución de las diferentes actividades.
c. Podrá mandar a elaborar proyectos de acuerdo a sus necesidades y gestionarlas ante entidades financieras
d. Dirigir la marcha administrativa y económica de la asociación en el cumplimiento del Plan anual de actividades y el presupuesto aprobado por la asamblea general
e. Cumplir y hacer cumplir las normas internas de la asociación, Estatutos, acuerdo de asamblea general y sus propios acuerdos.
f. Coordinar con todos los niveles necesarios la programación de actividades de la asociación en cuanto a Organización y proyectos q ejecutarse
g. Presentar y poner anualmente a consideración de la asamblea general el balance general para su aprobación y el plan anual de actividades y las memorias respectivas
a. Tener un archivo con toda la documentación del grupo de socios.
   Los archivos que deben mantenerse actualizados son:
   - Padrón de socios
   - Listado actualizado de todos los socios con el estado en que se encuentran (incluyendo sancionados y retirados).
   - Libro de actas.
h. Informar trimestralmente sobre la situación económica, organizativa y desarrollo del Plan anual de actividades
i. Promover la capacitación permanente de todos los socios,
j. Coordinar permanentemente con los comités que implemente la asociación (Comité de comercialización, SIC, Transformación, etc.) y solicitar información que considere necesario
k. Resolver sobre la contratación o retiro del personal rentado de la asociación de acuerdo a las leyes laborales
l. Acordar la admisión de los nuevos socios y aplicar las sanciones que sean de su competencia según especificaciones en el presente reglamento

Art. 23. Funciones de los integrantes del Consejo Directivo

EL PRESIDENTE

Es el representante legal de la asociación, quien tendrá las siguientes funciones atribuciones.

a. Convocar y presidir las sesiones del Consejo Directivo
b. Convocar y presidir las Asambleas Generales
c. Velar por el fiel cumplimiento de las disposiciones del Estatuto y Reglamento
d. Presentar ante la asamblea general ordinaria la memoria anual de la asociación

e. Interponer las acciones necesarias para la defensa de los intereses de la asociación y sus socios
f. Representar a la asociación en todos los actos públicos y privados, así como asumir su personería legal en todo acto judicial, con las facultades generales y especiales contenidas en los Arts. 74° y 75° del código procesal civil
g. Realizar toda clase de operaciones financieras, ante la diversas entidades financieras y en el Banco de la nación, abrir cuenta corrientes comerciales, libreta de ahorro, girar cheques, aceptar, endosar letras y pagares, cobrar cheques, endosar solo para depósitos en cuenta y toda clase de documentos comerciales o bancarios juntamente con el tesorero, así como para retirar ahorros.
h. Firmar juntamente con el secretario todas la correspondencia e la asociación
i. Firmar convenios y contratos de toda clase, con las entidades públicas y privadas, sean nacionales e internacionales
j. Intervenir en los actos de constitución de toda clase de personas jurídicas sean estas asociaciones, sociedades anónimas cerradas u ordinarias y/o sociedad comercial de responsabilidad limitada, debiendo de firmar el acta de constitución, la minuta y la escritura pública con las formalidades de Ley, pudiendo inclusive ejercer cargos dentro de los Órganos de gobierno, debiendo ejercer la representación de la asociación en dichas personas jurídicas, quedando facultado parta que pueda asistir a todas las asambleas generales o juntas generales, con voz y voto
k. El presidente del Consejo Directivo, con firma mancomunada del tesorero, queda facultado para comprar y vender toda clase de bienes muebles e inmuebles, vehículos y motocicletas, así como recibir donaciones de bienes muebles e inmuebles, en todos los casos debiendo firmar el acta de transferencia, la minuta y escritura pública, con las formalidades de Ley.
l. El presidente del Consejo Directivo, derivara al Responsable de Calidad del Sistema Interno de Control (SIC) las invitaciones que tengan que se refieran al tema de producción orgánica a fin de que pueda apoyar en la convocatoria a los socios a través de los inspectores del SIC.

VICEPRESIDENTE

a. Remplazar al presidente en caso de ausencia física o impedimento legal para ejercer el cargo, con las mismas facultades y responsabilidades
b. Realizar funciones ejecutivas que sean necesarias para contribuir con la gestión del Presidente, en su calidad de miembro integrante del Consejo Directivo
c. Realizar acciones de coordinación con los demás miembros del Consejo Directivo.

SECRETARIO

a. Llevar al día los libros de actas del Consejo Directivo y de la Asamblea General firmándolos junto con el presidente.
b. Transcribir los acuerdos de la Asamblea General y Consejo Directivo.
c. Mantener actualizado el libro de registro de socios y archivos de la asociación.

TESORERO

Es depositario y responsable del patrimonio de la asociación sus funciones y atribuciones son las siguientes.

a. Autorizar mancomunadamente con el presidente los documentos de pago y cobro
b. Administrar bajo su responsabilidad los fondos, cuentas e ingresos adicionales de cuotas e inscripción de nuevos socios de manera transparente y documentar apropiadamente el uso de los mismos.
c. Formular y presentar el proyecto de presupuesto, programa anual y el balance general y sus anexos al final de cada ejercicio económico, en asamblea general ordinaria
d. Mantener actualizada la información económica de la asociación e informar trimestralmente acerca del movimiento económico de la asociación en sesión del Consejo Directivo

e. Suscribir los recibos y documentos de ingresos y egresos (justificados con los respectivos comprobantes de pago, recibos o declaración jurada).
f. Mantener actualizado inventario de bienes de la Asociación.
g. Hacer efectivo pagos autorizados por el Consejo Directivo o Asamblea (Pagos de Luz por uso de ambiente, etc.)

VOCALES

a. Cuidar de la exacta observancia del Estatuto y reglamento, así como de los acuerdos de las asambleas generales y del Consejo Directivo, ejerciendo las relaciones publicas e la asociación
b. Cualquiera de ellos remplazara al tesorero o secretario en caso de ausencia
c. Apoyo en la convocatoria para Asamblea general ordinaria y extraordinaria
d. Apoyo al tesorero en la elaboración de balance económico de la Asociación a presentarse en sesión de Consejo Directivo o Asamblea General.
e. Colaborar con el Concejo Directivo en todo cuanto sea necesario, para el mejor desarrollo de los fines de la Asociación.

FISCAL

a. Denunciar ante el Consejo Directivo y la Asamblea general las irregularidades que se cometan sobre el cumplimiento del Estatuto y Reglamento por parte de los socios y de los miembros del Consejo Directivo
b. Dictaminar en tota discusión o acusación entre socios
c. Informar cuando el Consejo Directivo así lo requiera.

Art. 24. Gastos de representación

Se entenderá por gasto de representación todo gasto que tenga como finalidad la representación de la asociación fuera del ámbito local. La Asociación previa aprobación del Consejo Directivo asumirá los gastos de movilidad y según sea el caso los gastos de alimentación y/o hospedaje del o los socios que para cumplir con una labor que les ha sido encomendada hayan hecho uso.

TITULO IV
DE LAS REUNIONES

Art. 25. Reuniones de la Asamblea General

La Asamblea General se reunirá al menos una vez año para refrendar la memoria y el balance económico del año fenecido, y extraordinariamente cuantas veces sea necesaria, previa convocatoria.

Art. 26. Validez de las reuniones de la Asamblea General

Para la validez de las reuniones de la Asamblea General se requiere:

a. En primera convocatoria, la concurrencia de más de la mitad de los socios.
b. En segunda convocatoria basta la presencia de cualquier número de socios. Los acuerdos se adoptan con el voto de más de la mitad de los socios concurrentes.

Art. 27. Para modificar el Estatuto o para disolver la asociación

Se requiere

a. En primera convocatoria, la asistencia de más de la mitad de los socios. Los acuerdos se adoptan con el voto de más de la mitad de socios concurrentes.
b. En segunda convocatoria los acuerdos se adoptan con los socios que asistan y que represente no menos del treinta por ciento (30%) de los socios.

Art. 28. Representación en asamblea

Los socios pueden ser representados en la Asamblea general por otra persona incluso por otro asociado. La representación se otorga por escritura pública ó medio escrito y solo con carácter especial para cada asamblea.

Art. 29. Convocatoria de la Asamblea General

La convocatoria para la Asamblea General será efectuada por el Presidente del Consejo Directivo, señalando el día, hora, lugar y agenda a tratar

a. **La convocatoria para la asamblea general ordinaria,** deberá hacerse con 10 días de anticipación, mediante esquela que serán entregadas en el domicilio del asociado o alternativamente mediante publicación en un diario de circulación regional del departamento.
b. **La convocatoria para la asamblea general extraordinaria,** deberá hacerse con 5 días de anticipación, mediante esquela que serán entregadas en el domicilio del asociado.

Art. 30. Quórum

a. La realización de las asambleas generales se apertura en primera convocatoria con el quórum reglamentario que lo forman la mitad mas uno de los socios hábiles y en caso de no producirse el quórum, se hace una segunda convocatoria dentro de las 72 horas siguientes y en tal caso la asamblea se llevara a cabo con los socios hábiles que concurran tomándose los acuerdos con el voto favorable de más de la mitad de los socios concurrentes.
b. En el acta de cada asamblea debe constar el lugar, fecha y hora en que se realizo, la indicación si se celebra en primera o en segunda convocatoria el nombre de los socios presentes o de quienes los representen, el nombre de quienes actuaron como presidente y secretario, la forma y los resultados de las votaciones y los acuerdos adoptados. Cuando el acta es aprobada en la misma asamblea ella debe contener constancia de dicha aprobación y ser firmada cuando menos por quien presidió la asamblea y por quien se desempeño como secretario de la asamblea y un asociado designado por la misma asamblea general en representación de todos los asistentes, sin perjuicio de que puedan firmar los socios que deseen hacerlo

Art. 31. Reuniones del Consejo Directivo

El Consejo Directivo se reunirá una vez al mes en forma ordinaria y extraordinariamente cuantas veces sea necesario para tratar temas que le competen y planificar sus acciones.

Art. 32. Convocatoria de las reuniones del Consejo Directivo

La convocatoria para sesiones del Consejo Directivo, será efectuada por el Presidente del Consejo Directivo, señalando le día, la hora, lugar y agenda a tratar dentro del plazo siguiente

c. La convocatoria para la sesiones ordinaria, deberá hacerse con 10 días de anticipación, mediante esquela que serán entregadas en el domicilio de los miembros del Consejo Directivo.
d. La convocatoria para las sesiones extraordinarias, deberá hacerse con 3 días de anticipación, mediante esquela que serán entregadas en el domicilio de los miembros del Consejo Directivo.

Art. 33. Quórum de las reuniones del Consejo Directivo

La realización de las sesiones del Consejo Directivo se apertura en primera convocatoria con el quórum reglamentario que lo forman la mitad mas uno de los miembros confortantes y en caso de no producirse el quórum, se hace una segunda convocatoria dentro de las 72 horas siguientes y en tal caso la sesión se llevara a cabo con los miembros que concurran, teniendo el presidente el voto dirimente si hubiera empate.

TITULO V
DE LOS GRUPOS DE TRABAJO O COMISIONES

Art. 34. La asamblea podrá formar Comités o Grupos de Trabajo para el desarrollo de temas o asuntos particulares.

Art. 35. Comité o Grupos de Trabajo

a. Comité de Comercialización
b. Comité de transformación
c. Comité de Sistema Interno de Control SIC
d. Otras que considere y apruebe el Consejo Directivo o la Asamblea General

Art. 36. Los representantes de los comités o grupos de trabajo serán designados y elegidos en asamblea y trabajaran hasta culminar el periodo para el que fue electo o designado. Al término de la misma, deberán presentar un informe por escrito de las labores realizadas.

Art. 37. La formación de Grupos de Trabajo o Comités, deberá quedar asentada como acuerdo de asamblea en las Actas de las sesiones correspondientes, así como quienes serán sus integrantes.

Art. 38. En el caso de que cualquiera de los integrantes de algún Grupo o Comité decida no participar, deberá notificarlo por escrito a la asamblea a través del presidente, a fin de resolver su reemplazo.

TITULO VI
DE LAS SANCIONES

Art. 39. Son causas de sanción

a) Por no pagar las cuotas que se establezcan.
b) Por no cumplir con las responsabilidades encomendadas en el programa de actividades.
c) Por negarse a proporcionar la información que se le pida en relación a la producción de su parcela destinadas a producción orgánica
d) Por negarse a proporcionar la información que se le pida con relación a los grupos de trabajo o comité.
e) Por faltar injustificadamente a las asambleas programadas. Los socios podrán justificar su inasistencia por escrito, con 24 horas de anticipación y en casos de emergencia antes del inicio de las reuniones, siendo su compromiso enterarse de los acuerdos de asamblea.
f) Por cualquier violación o incumplimiento a las normas, reglamento o programa de trabajo.
g) Por cualquier falta cometida con premeditación que ponga en peligro o descrédito a la asociación.

Art. 40. Tipos de sanciones

La Asamblea General o el Consejo Directivo analizara cada caso con las faltas respectivas y aplicará una sanción de acuerdo a la gravedad.

a) Amonestación verbal o escrita
b) Multas en caso de falta o tardanza a las reuniones ordinarias, extraordinarias y de junta directiva. Siendo los montos como sigue:
   - Por Falta: S/. 5.00 (cinco con 00/100 nuevos soles)
   - Por tardanza: S/. 1.00 (un con 00/100 nuevos soles)
c) Suspensión temporal
d) Exclusión

Art. 41. Registro y comunicación de sanciones

a. Toda sanción debe ser documentada en el libro de actas, así como la resolución tomada al respecto.
b. La comunicación de sanciones mayores será realizada por el presidente del Consejo Directivo en forma escrita al socio sancionado. Las sanciones leves y medias serán comunicadas, de manera verbal para el caso de las leves y escrita para el caso de las medias.

Art. 42. Reconsideración de sanciones

a. El socio puede presentar una reconsideración verbal o escrita ante la asamblea, argumentando las razones de ésta en caso considere que una sanción ha sido aplicada injustificadamente. El asamblea deberá revisar el caso y tomar las resoluciones pertinentes, así como mantener un registro de lo anterior en el libro de actas correspondiente.

TITULO VII
DE LOS PREMIOS

Art. 43. De la Responsabilidad.

A final de año el socio o los socios podrán recibir un incentivo (premio), por alguna de las siguientes razones.

a) Socios que no tenga ninguna falta a las asambleas
b) Socios que no tenga ninguna falta a las faenas o actividades programadas
c) Socios que no tenga ninguna falta a las capacitaciones.
d) Socios que este al día con sus cuotas o aportaciones
e) Socio que cuente con la mayor área de producción orgánica
f) Socios que haya incrementado su área de producción
g) Socio que tiene mayor volumen de producción
h) Socio que tiene mayores ingresos por la venta de sus productos hortícolas
i) Socios que llevan al día sus registros de Sistema Interno de Control (SIC)
j) Socio más colaborador

TITULO VIII
DE LA MODIFICACIÓN DE ESTATUTOS Y REGLAMENTOS INTERNOS.

Art.44. El Estatuto y Reglamento Interno de la Asociación pueden ser sometidos a una revisión, adecuaciones o modificaciones en cuanto así lo requiera la buena marcha de la asociación, para cuyo efecto el Presidente del Consejo Directivo, convocara a Asamblea General extraordinaria, requiriéndose el quórum y votación establecida el artículo 13 del estatuto.

TITULO IX
DE LA DISOLUCION Y LIQUIDACION DE LA ASOCIACION

Art. 45. Procede la disolución o liquidación en los siguientes casos

a. Por no haber cumplido su finalidad para el cual fue creadas
b. Por decisión de la asamblea general extraordinaria, convocada para este fin, a solicitud de no menos de la decima parte de los socios hábiles. Para la adopción de acuerdos se requiere el quórum deliberativo y resolutivo de conformidad con lo establecido en el artículo 13 del presente estatuto.

Art. 46. El patrimonio de la asociación en caso de disolución se destinará a una entidad cuyos fines este contemplada en el inciso b del artículo 19 del texto único ordenado de la ley del Impuesto a la renta (fines y objetivos similares)

TITULO X
DISPOSICIONES FINALES

PRIMERO.- El presente reglamento entrará en vigor el día de su aprobación por los miembros del Comité.

SEGUNDO.- Los puntos no previstos en este Reglamento serán resueltos por Acuerdo de asamblea general o sesión del Consejo directivo

Así lo determinan y firman los integrantes de la Junta Directiva en representación de los socios de APAE TAMIA, a los 26 días del mes de agosto de 2010.

Gabriel Rodríguez Pomalaya Presidente APAE TAMIA	Nancy Laura Baltazar Vice Presidente APAE TAMIA	Pompeyo Leiva Ochoa Secretario APAE TAMIA
Eduardo Angoma Camayo Tesorero APAE TAMIA	Rodolfo Jiménez Córdova Vocal APAE TAMIA	Florentino De la Cruz Piñas Vocal APAE TAMIA
	Jacinto Ochoa Leiva Fiscal APAE TAMIA	

INFORME SOBRE LOS AVANCES EN EL FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES ORGANICOS EN EL VALLE DEL MANTARO

Marisol Ramos
Rossana Pacheco

1 Antecedentes

Durante el cuarto trimestre del año 2008, HortiSana inicia sus actividades de capacitación a productores empleando la metodología Escuela de Campo de Agricultores – ECA, con la finalidad de sensibilizar y promover la producción sana, actividad que se continua hasta finalizado el primer semestre del 2009. Luego de este proceso los pequeños productores participantes de la ECAs deciden sembrar sus propias parcelas de manera sana u orgánica, no obstante demandan un mercado alternativo para comercializar estos productos.

Un proceso participativo de reflexión posterior de los productores de Chupaca les permite identificar la necesidad de organizarse y formalizarse a fin de acceder a mercados alternativos y a fuentes de financiamiento que les permita desarrollar actividades adicionales a las promovidas por HortiSana, con la finalidad de producir orgánicamente y para el mercado. A raíz de este proceso HortiSana inicia un proceso de capacitación en temas organizacionales y de desarrollo de Características Emprendedoras Personales - CEPs.

Por otra parte, durante el año 2007 y 2008 se promovió la constitución de dos asociaciones de productores ecológicos en el Valle del Mantaro: Asociación de Emprendedores Agroecológicos del Centro – AACE (cuyo ámbito de acción es Chupuro), promovida por la ONG CEDEPAS; y la Asociación de Productores Ecológicos Agropecuarios y Forestal de Pucará, promovida por el proyecto de Cadenas Productivas del Gobierno Regional de Junín. No obstante, ambas asociaciones no tienen actividad permanente por limitación de capacidad gerencial de sus directivos y asociados, y por que las instituciones que promovieron su formalización ya no brindan su apoyo. Ambas se encuentran en proceso de reorganización y requieren apoyo externo para ello. Motivo por el cual HortiSana decide brindar su apoyo para trabajar en temas que promuevan el fortalecimiento organizacional.

2 Introducción

Es presente informa da cuenta del desarrollo de actividades y los resultado obtenidos por el proyecto HortiSana en el marco del alcance Alcance 3 *Los productores se organizan en grupos productivos para ofrecer hortalizas ecológicas*. Este alcance implica reflexionar con los productores respecto a la necesidad de organizarse para acceder a mercados alternativos y la necesidad de desarrollar sus capacidades empresariales y gerenciales a fin de ser competitivos en el mercado de productos ecológicos su orgánicos.

Para ello se vienen realizando sesiones de capacitación, reflexión y toma de decisiones. Estos espacios de discusión de los propios productores intentan promover avances en la constitución y fortalecimiento de la organización, así como asumir responsabilidades individuales y grupales por la marcha de la misma.

A continuación se presenta detalladamente el proceso de actividades realizadas.

3 Actividades y Resultados

Finalizada las actividades de Escuela de Campo de Agricultores, con la graduación, los productores solicitaron continuar trabajando el tema productivo, pero a la vez plantearon como necesidad la búsqueda de mercado. Un proceso de reflexión posterior dio cuenta de la necesidad de organizarse para facilitar el acceso al mercado, lo cual da inicio a actividades vinculadas con el fortalecimiento organizacional:

3.1 Capacitación en temas organizacionales y en Características Emprendedoras Personales CEPs

Se inicia un programa de capacitación, a inicios del mes de julio, con los productores de Pucara y con los productores de Chupaca, en este ultimo caso se agrupan a los productores de Vista Alegre y Común, que durante el desarrollo de las Escuelas de Campo habían actuado independientemente, para hacer un solo grupo en Chupaca.

Características Emprendedoras Personales CEP y Gestión Empresarial

Ser empresario: *"Significa tomar acciones humanas creativas para construir algo de valor a partir de prácticamente nada. Es la búsqueda permanente de la oportunidad, independientemente de los recursos disponibles o de la carencia de estos. Requiere una visión y la pasión junto con el compromiso para guiar a otros en la persecución de dicha visión. También requiere la disposición de tomar riesgos calculados"*[1]. Al respecto, existen patrones de conducta que caracterizan a las personas con "éxito en emprendimientos", las cuales se en diez conductas o Características

[1] Tomado de: http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/inicioempresa/caremp.htm

Emprendedoras Personales, asociados a la búsqueda de logro o éxito; la proyección en el tiempo (planificación) y el poder personal (asociado a la capacidad de internalizar, valorar y activar los recursos personales).

En resumen estas características son:

LOGRO	**Búsqueda de Oportunidades** o Actúa antes de que se lo pidan o de ser obligado por las circunstancias. o Actúa para ampliar el negocio hacia nuevas áreas, productos o servicios. o Aprovecha oportunidades poco usuales para lanzar un negocio, obtener financiamiento, equipo, terreno lugar de trabajo, asistencia técnica, etc. **Persistencia** o Toma acción frente a un gran desafío. o Toma acciones repetidas o cambia de estrategia para hacer frente a un reto o para superar obstáculos. o Se responsabiliza personalmente por hacer todo lo necesario para alcanzar sus metas y objetivos. **Cumplimiento** o Recurre a sacrificios personales o se esmera en forma personal para terminar un trabajo. o Colabora con sus empleados o toma su lugar si es necesario para terminar su trabajo o Se esmera por mantener satisfechos a los clientes y valora sus relaciones a largo plazo por encima de las ganancias a corto plazo **Calidad y Eficiencia** o − Se preocupa por hacer las cosas: mejor, más rápido y más barato. o − Actúa para alcanzar y sobrepasar normas de excelencia o − Desarrolla o utiliza procedimientos para asegurarse que el trabajo se termine y llene los requisitos establecidos. **Corre Riesgos Calculados** o Calcula riesgos deliberados y evalúa alternativas. o Actúa para reducir riesgos y controlar resultados. o Se anticipa a colocarse en posibles situaciones de riesgos
PLANIFICACIÓN	**Establecimiento de Metas** o Se fija metas que tienen un significado personal y conllevan un reto. o Tiene visión clara y específica de largo plazo. o Fija objetivos medibles en el corto plazo **Planificación y Control** o Planifica dividiendo tareas grandes en sub-tareas con tiempos de entrega establecidos. o Constantemente revisa sus planes para tomar en cuenta resultados obtenidos y circunstancias cambiantes. o Mantiene registros financieros y los emplea en la toma de decisiones.

	Búsqueda de Información o Personalmente busca información sobre clientes, proveedores y competidores. o Consulta a especialistas técnicos e informes comerciales. o Utiliza contactos o redes para obtener información útil.
PODER	**Persuasión y Redes de Apoyo.** o Se vale de estrategias deliberadas para influenciar y persuadir a otros. o Aprovecha contactos con otras personas claves para alcanzar objetivos propios. o Desarrolla y mantiene una red de contactos de negocios. **Autoconfianza e Independencia** o Busca autonomía de las reglas y el control de otros. o Atribuye a si misma las causas de sus éxitos y fracasos. o Expresa confianza en su propia habilidad para terminar una tarea difícil o hacerle frente a un gran desafío.

Con la finalidad de identificar las características emprendedoras del grupo de productores con el que trabaja HortiSana se aplico una prueba inicial que intenta identificar fortalezas y debilidades en cuanto al desarrollo de estas características.

La prueba (ver anexo 1), que muestra actitudes empresariales fue aplicada a un grupo de productores de Chupaca y los resultados arrojaron lo siguiente:

En cuanto a las características que son fortaleza del grupo, la prueba muestra que los productores evaluados tienden a buscar información, cuentan con habilidades de planificación, cuentan con autoconfianza, tienden a la eficiencia y calidad, están atentos ante las oportunidades y cuentan con ciertas habilidades para la persuasión y la formación de redes de apoyo.

No obstante, las principales debilidades identificadas en el grupo se centraron en la debilidad para identificar y fijar metas a mediano y largo plazo, en el cumplimiento, en la actitud de correr riesgos, y algunos productores aun tienen dificultades para persuadir, formar o ser parte de redes de apoyo e incluso para buscar y/o aprovechar oportunidades.

En la medida que para la comercialización se requiere una organización centrada en actividades empresariales, se decidió desarrollar actividades de capacitación que permitieran reforzar estas características. No obstante la capacitación en CEP se hace bajo la forma de dinámicas que exige un proceso de reflexión posterior para analizar la característica, para identificar aspectos personales y grupales por mejorar y por tomar decisiones al respecto. La sesión de capacitación se complementa con temas que buscan fortalecer el liderazgo del grupo y con temas de gestión administrativa.

El grupo con el que mas se ha avanzado en el desarrollo de temas de capacitación es el de Chupaca, que ha mostrado mayor apertura para los nuevos aprendizajes y para aprovechar la “oportunidad”. En el caso de Pucara, las sesiones han sido suspendidas temporalmente.

Los temas desarrollados en Chupaca hasta el momento son:

N° DE SESIONES	FECHA	TEMAS
1	02/07/09	CEP: Establecimiento de Metas: Visión, misión y objetivos estratégicos (Capacidad de planificación)
2	20/08/09	Planificación de actividades
3	03/09/09	Introducción a las CEPs (Evaluación Inicial) Autoestima Formación de la Junta Directiva
4	17/09/09	CEP: Persistencia (Capacidad de Logro) Autoestima Reglamento Interno y Libro de Actas
5	01/10/09	CEP: Iniciativa y Búsqueda de Oportunidades (Capacidad de Logro) Formación y elección del nombre de la Asociación
6	15/10/09	Gestión administrativa Elaboración del estatuto de la Asociación
7	22 /10/09	Gestión administrativa Revisión y aprobación del estatuto
8	29/10/09	Gestión administrativa Acta de constitución y Legalización
9	19/11/09	Formulación de ideas para el Plan de Negocios
	03/12/09	CEP: Correr riesgos calculados Plan de siembra

Mientras que los temas desarrollados en Pucara son:

N° DE SESIONES	FECHA	TEMAS
1	15/07/09	CEP: Establecimiento de Metas: Visión, misión y objetivos estratégicos (Capacidad de planificación)
2	02/09/09	Introducción a las CEP Planificación de actividades
3	16/09/09	CEP: Persistencia (capacidad de logro) Autoestima
4	03/11/09	Formulación de ideas para el Plan de Negocios

A fin de evaluar permanentemente el proceso de capacitación, cada sesión es evaluada a través de dinámicas y preguntas motivadoras. Entre los puntos más saltantes planteados por los participantes se tiene:

- Consideran los temas de CEPs importantes para su desarrollo.
- Ha sido importante que estas sesiones los hayan conducido a formar la organización y contar con una Junta Directiva.
- Les ha gustado mucho el tema de autoestima.

Asimismo, lo que no gusto o debería mejorarse es:

- El tema de persistencia.
- La impuntualidad de los participantes"la sesión debe empezar a la hora, debemos ser puntuales". (Esto último esta ligado a la característica de cumplimiento que se ha identificado es una debilidad del grupo).
- El incumpliendo del compromiso de llegar temprano.

Capacitación dirigida al Fortalecimiento de la Asociación de Emprendedores Agro ecológicos del Centro - AACE

A través de la ONG CEDEPAS (aliado estratégico), durante el segundo trimestre del año se desarrollo un taller en Chupuro sobre el tema de Gestión organizacional y liderazgo empresarial dirigido a los socios de la Asociación de Emprendedores Agro ecológico del Centro – AACE (Chupuro).

3.2 Desarrollo e implementación de herramientas de gestión

Elaboración del Plan estratégico: visión, misión y objetivos estratégicos

Al momento se ha trabajado este aspecto tanto con la Asociación de productores ecológicos de Chupaca – TAMIA, como con la Asociación de Productores Ecológicos Agropecuarios y Forestal de Pucará y la Asociación de Emprendedores Agro ecológico del Centro – AACE (Chupuro)

Por tanto, cada organización cuenta ya con metas a mediano plazo que orientaran su accionar. Debemos resaltar que los grupos han coincido en resaltar que lo que esperan lograr es: *Producir y comercializar productos sanos u organicos para mejorar sus ingresos, su salud y el medio ambiente*.

Plan operativo

Tanto en Pucara como en Chupuro se elaboro un plan operativo tratando de identificar las principales actividades que el grupo tenia que realizar para alcanzar sus objetivos y/o metas. Las principales actividades se centran en:

- Producir orgánicamente
- Formular y cumplir con un plan de siembra
- Certificación orgánica para los productos

- Buscar mercados alternativos
- Formalizar la organización
- Capacitarse para producir con calidad

Libro de actas

Todas las asociaciones con las que se trabaja cuentan con libro de actas, donde se registra el desarrollo de las reuniones de la organización y las decisiones que se toman.

Estatutos

Todas las asociaciones cuentan con Estatutos, que contienen todas las normas y procedimientos que guían el accionar de la organización.

3.3 Formalización de la organización de productores

Se ha logrado formalizar la Asociación de Productores Ecológicos de Chupaca – TAMIA, que asocia a trece (13) productores de la zona decididos a incursionar en la producción y comercialización de productos orgánicos, entre ellos las hortalizas (Ver anexo 2 que detalla proceso seguido).

Esta formalización facilitara a la organización la comercialización de sus productos.

3.4 Apoyo a los grupos formalizados en la formulación de propuestas y otras actividades de interés del grupo para fomentar horticultura sana.

Durante el presente año se ha apoyado a la Asociación de Productores Ecológicos de Pucara y a la Asociación de Productores Ecológicos de Chupaca en la elaboración de una propuesta para participar de un Concurso de Planes de Negocios “AGROEMPRENDE” convocado por el Ministerio de Agricultura. Este trabajo ha permitido por un lado, promover la participación de los socios en la elaboración de la propuesta y en promover la actividad de la organización. Asimismo, de ganar el concurso, ambas asociaciones podrían contar con recursos para optimizar su proceso de producción y comercialización de hortalizas orgánicas y a la par fortalecer su organización.

4 Dificultades y limitaciones

Las principales dificultades encontradas son:

- En cuanto a la participación de los productores resalta la impuntualidad, que genera malestar en el grupo y retrasa las sesiones. Esperamos que esta dificultad vaya menguando conforme el grupo vaya consolidándose como una organización.
- Los temas de organización a veces son vistos como secundarios, los productores están mas a la expectativa de información o capacitaciones técnicas que les permita mejorar su producción y la calidad de sus productos.

- En el caso de Chupaca, el lugar para realizar las sesiones es inadecuado, en algunas ocasiones se han realizado las capacitaciones en la vía publica que por un lado impide la concentración total y por otro lado se esta expuesto a las condiciones climáticas (frío, sol, lluvia).
- Aun es difícil para el productor adaptarse a sesiones permanentes, en ocasiones olvidan sus compromisos, lo cual exige al equipo a realizar convocatorias permanentes para las sesiones. Asimismo, los productores se mueven en el muy corto plazo, es decir, pueden modificar sus actividades de un día a otro en función a las exigencias del medio (exigencias de último minuto), lo cual en ocasiones dificulta cumplir con las sesiones y/o reuniones, esta situación se presenta más en Pucara con respecto a Chupaca.

5 Proyecciones

En cuanto a las actividades pendientes para el próximo año podemos resaltar:

- Completar las sesiones para desarrollar las Características Emprendedoras Personales de los pequeños productores socios de las diferentes asociaciones con las que trabajamos.
- Desarrollar e implementar instrumentos de gestión que permitan dinamizar y fortalecer el trabajo de las asociaciones de productores
- Apoyar a las asociaciones en la formulación de propuestas (proyectos, planes de negocios, etc) para concursar o solicitar financiamiento ante entidades públicas y privadas e invertir en la mejora de los procesos de producción y comercialización orgánica de hortalizas.

6 Recomendaciones

- Se debería reforzar los temas de producción, ya que al parecer muchos productores tienen inquietudes sobre temas ya tocados en la ECA.
- Las sesiones de capacitación deberían incluir temas productivos puntuales.
- Incorporar dentro del plan curricular temas como: Liderazgo, Autoestima, Equidad de género, trabajo en equipo, entre otros.
- Elaboración de boletines divulgativos y o de reforzamiento de los temas tratados en la sesión.
- Formación de líderes/as en el trabajo de producción orgánica.

ANEXO 1:

Lugar:_____

APRECIACIÓN INICIAL
SOBRE CARACTERÍSTICAS EMPRENDEDORAS PERSONALES (CEPS)

NOMBRE: .....

En este formulario, usted encontrara 16 declaraciones que se supone debe leer para identificar las características empresariales personales (CEP's) que usted cree que son muy importantes para Juanita, nuestra compañera que desea ser una persona emprendedora muy pronto.
Escriba su respuesta en el recuadro, "S" es para Sí, a una respuesta que es de la CEP's y "N" para No, para la que no es una CEP's.

1. ¿Juanita sabe lo que quiere en la vida?
   SI ( ) NO ( )
2. ¿Juanita normalmente busca información antes de iniciar algo nuevo?
   SI ( ) NO ( )
3. ¿Juanita siempre duda antes de decidir que hacer?
   SI ( ) NO ( )
4. ¿Juanita tiene mucha confianza en sí mismo?
   SI ( ) NO ( )
5. ¿Juanita pospone con frecuencia las reuniones que ha acordado?
   SI ( ) NO ( )
6. ¿Juanita sabe que arriesgar significa gana?
   SI ( ) NO ( )
7. ¿Juanita no se involucra mucho en algo si no tiene la seguridad de ganar?
   SI ( ) NO ( )
8. ¿Juanita siempre trata de mejorar cualquier cosa que haga?
   SI ( ) NO ( )
9. ¿Juanita aprovecha todas las oportunidades, si son accesibles?
   SI ( ) NO ( )
10. ¿Juanita se sorprende de las oportunidades que pueden ocurrir?
    SI ( ) NO ( )
11. ¿Juanita sabe como convencer y persuadir a los demás?
    SI ( ) NO ( )
12. ¿Juanita trata de ampliar su red profesional?
    SI ( ) NO ( )
13. ¿Juanita nunca se frustra y siempre está listo para "pelearla"?

SI ( ) NO ( )

14. ¿Juanita planifica su carga de trabajo diariamente adecuadamente?
SI ( ) NO ( )

15. ¿Juanita cumple todo lo que ha prometido?
SI ( ) NO ( )

16. ¿Juanita casi siempre necesita ayuda externa para convencer a los demás
SI ( ) NO ( )

Anexo 2: FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA FORMALIZACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORE AGROPECURIOS

Accion	Ante quien	Quien lo hace	Tiempo que demora
1 NEGATIVO de la existencia del nombre seleccionado para la organización	(Registros Publicos)	Presidente	1 dia
2 Legalizacion del Libro de Actas y DNI	Notario	Presidente	3 dias
3 Acta fundacional y Estatuto	Asamblea	Junta Directiva y asociados	1 dia
4 Minuta y Escritura publica	Notario	Persona autorizada por la asociacion	1 dia
5 Inscripcion de la Asociacion	Registros Publicos	Persona autorizada por la asociacion	7 dias habiles
6 Seguimiento al tramite		Persona autorizada por la asociacion	1 dia
7 Incripcion ante la entidad recaudadora de impuestos	SUNAT (Superintendencia Nacional de Administracion Tributaria)	Presidente	10 dias

ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ECOLOGICOS "TAMIA"

REGLAMENTO DE COMERCIALIZACION

TITULO I
DISPOSICIONES GENERALES

Art. 01. Legislación aplicable

El Reglamento de comercialización regirá la actividad comercial de la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos TAMIA (APAE TAMIA) y rige para todos los socios de la APAE TAMIA que forman parte del Sistema Interno de Control (SIC) y comercializan sus productos, de aquí en adelante denominados "*proveedor"*.

Art. 02. Definición y Aplicación del Reglamento de comercialización

Promocionar y comercializar productos de las parcelas destinadas a la producción orgánica y/o de los sistemas familiares de producción orgánica que se encuentren debidamente registradas en el SIC.

Art. 03. Obligatoriedad de conocer y cumplir el reglamento de comercialización.

Todos los proveedores que forman parte del Sistema Interno de Control (SIC) están obligados a conocer el presente reglamento, pues el desconocimiento de su contenido no es explicación, ni le excusa de las sanciones a que se haga merecedor.

Art. 04. Encargo de hacer cumplir el reglamento de comercialización

El Comité de comercialización es el encargado de hacer cumplir el presente reglamento, en casos extremos la Asamblea será el ente que decida su cumplimiento.

Art. 05. Sobre que se vende

Se podrá vender productos agrícolas, pecuarios y procesados producidos orgánicamente y que estén registrados en sus formatos de SIC.

Art. 06. Espacios de comercialización

Se reconoce como espacios de comercialización mercados, bioferias, canastas, supermercados y otros espacios que faciliten la comercialización de productos orgánicos.

TITULO II
PROCESO DE COSECHA

Art. 07. Buenas Prácticas de Higiene

Durante las actividades de cosecha se aplicaran buenas prácticas de higiene en aspectos relacionados con personal, equipos, materiales utilizados en la cosecha, manipulación del producto, almacenamiento e instalaciones sanitarias en el campo.

Art. 08. Salud

El personal que realiza la cosecha debe evidenciar buen estado de salud y no presentar lesiones, ni heridas abiertas que puedan afectar la inocuidad de los productos cosechados.

Art. 09. Higiene personal

El personal de cosecha (incluidos los supervisores) de tiempo parcial o completo deben conocer y cumplir con los principios básicos de higiene establecidos en la Cartilla de Higiene Agrícola (Anexo 01)

Art. 10. Higiene de equipos y materiales que se utilizan en la cosecha

Los equipos y materiales utilizados para la recolección de los productos (cuchillos, recipientes, mesas, cestas, costales, materiales de empaque, etc.) deben estar en buen estado de conservación y mantenerse limpios para impedir la contaminación de los productos cosechados.

Art. 11. Higiene de envases para transportar los productos

Los envases que se usen para transportar los productos cosechados, serán de uso exclusivo (**NO** deberán ser los mismos recipientes utilizados para el transporte de estiércol, basura y otros desechos) y estarán debidamente identificados para dicho fin.

TITULO III
PROCESO DE POST COSECHA

Art. 12. Pre selección

Se deberá realizar una pre selección de los productos cosechados teniendo en cuenta las siguientes consideraciones de tamaño y forma.

- **Tamaño.-** Los productos serán seleccionados según tamaño en primera y segunda. Bajo ningún motivo se permite que los productos de tercera o de descarte se envíen a los espacios de comercialización.
- **Forma.-** Los productos deben mantener las características de la variedad del producto.

Art. 13. Lavado y Limpieza

Todo producto que se envíe para comercializar debe tener en cuenta las siguientes consideraciones de lavado y limpieza.

- **Lavado.-** Los productos deberán ser lavados con agua de calidad sanitaria aceptable (que no contengan coliformes fecales). En caso el agua para lavado no sea de calidad sanitaria aceptable, deberá pasar por un tratamiento (empozar y solear, etc.)
- **Limpieza.-** No se aceptaran productos que tengan presencia de tierra, barro, excremento, plumas, etc. que afecte la calidad y presentación del producto.

Art. 14. Selección

- **Sanidad.-** Los productos no deben presentar daños causados por enfermedades o insectos. Podrán ser aceptados productos que presenten daños por factores climáticos (Granizo, helada, sequía, etc.)
- **Color.-** Los productos deberán presentar el color característico a su estado de madurez.

Art. 15. Empaquetado / Atado

- **Presentación.-** Para el atado de los productos se usará fibra vegetal (retama, álamo, escobillón, etc.) u otro producto aceptado por el espacio de comercialización.
- **Uniformidad.-** Los atados deben ser uniformes en tamaño y volumen (según Anexo 2 de criterios de uniformidad por producto)

TITULO IV
PROCESO DE TRANSPORTE

Art. 16. Traslado y transporte de productos Cosecha

Los productos serán trasladados al espacio de comercialización en envases, empaques o depósitos limpios, sin estampado, de color claro y con nombre o iniciales del productor aprobados por el comité de comercialización.

TITULO V
DE LA COORDINACION PARA EL ENVIO DE PRODUCTOS A SER COMERCIALIZADOS

Art. 17. Coordinación y seguimiento

Todos los jueves a las 4:00 p.m. en el local de reuniones acordado por la Asociación, él o los responsables de venta según rol de comercialización, serán los directos responsables de coordinar los y la cantidad de productos a ser comercializados en cada espacio. Asimismo, el día de comercialización, deberán realizar el chequeo de conformidad en los puntos de acopio acordados por la asociación.

Art. 18. Cantidad de productos a ser comercializados

Los productos serán enviados de acuerdo al requerimiento de necesidades, por espacio de comercialización, en coordinación con el responsable de venta según rol de comercialización.

Art. 19. Productos que no logran ser comercializados (sobran)

- **Si los productos solicitados no llegan a venderse (sobran):** Hay 4 opciones entre las cuales se puede elegir dependiendo de las circunstancias:
  1. Se pueden ofrecer a menos precio (rematar), y se registra en cuaderno de venta.
  2. Productos no perecibles en corto tiempo (o lo que se puede guardar) se deja en almacén previo registro.
  3. Lo que se puede se devuelve (zapallo, rocoto, etc.). Los proveedores deberán preguntar si sobró su producto, para recogerlo hasta el medio día del día siguiente después de la venta.
  4. El o los responsables de venta se reparten. Se anota en observaciones en el cuaderno de venta

- **Si los productos se envían en exceso a lo solicitado:** No hay responsabilidad de venta.

Art. 20. Entrega de productos

- **Lugar y horario de entrega.-** Los puntos de acopio acordados por la asociación según espacio de comercialización son:

1. **Bioferia El Tambo.-** Paradero "La Tara" de 7:00 a.m. a 7:15 a.m.
2. **Bioferia Chupaca.-** Parque Independencia de 7:30 a.m. a 8:00 a.m.
3. **Canastas.-** La hora y el lugar se definirán previo acuerdo con la persona o institución atendida, teniendo en cuenta los gastos de movilidad según sea el caso.
4. **Otros espacios.-** Según acuerdo de asamblea

Pasada la hora de recepción en los puntos de acopio, los proveedores tienen la responsabilidad de hacer llegar su pedido al espacio de comercialización, asumiendo sus gastos de movilidad sin posibilidad de reembolso.

- **Productos.-** Obligatoriamente, los proveedores de productos deberán adjuntar a su envío lo siguiente:
  1. Detalle de productos que se envía
  2. Precio sugerido por producto

  Para el caso de canastas la entrega deberá adjuntar detalle de productos atendidos con sus respectivos precios.

TITULO VI
DE LOS INGRESOS Y EGRESOS POR LAS VENTAS

Art. 21. De los ingresos

Constituyen ingresos por las ventas todo pago que se reciba por el producto orgánico que es llevado a comercializar.

Art. 22 De los egresos

Constituyen egresos todo gasto que se realice para sufragar el proceso de comercialización de productos orgánicos.

Art. 23. Descuentos

Todos los productos (sin excepción), que se envían a ser comercializados, están sujetos a un descuento que asciende al 20% del ingreso total.

El descuento se empleará para asumir los gastos asociados a la venta (transporte, viáticos, carpas, etc) El monto de dinero recaudado será administrado por el tesorero del comité de comercialización.

Art. 24. Viáticos

Los viáticos acordados por la asociación según espacio de comercialización son:

- **Bioferia El Tambo:** Se paga un monto de S/ 15 para cubrir el costo del viático (alimentación y transporte) para dos (02) personas responsables de venta (S/. 7.50 para cada uno). En caso sólo asistiera un responsable de venta le corresponde el total de viático por día (S/. 15.00), y el responsable de venta que faltase asume una sanción económica de S/. 10.00 que se deberá entregar al tesorero del comité de comercialización en el plazo de 7 días. El responsable de venta que no asistiese a su compromiso, sin previa justificación, se hará acreedor, además, a las sanciones establecidas en el presente reglamento.

- **Bioferia Chupaca:** Se paga S/. 3.00 a un responsable de venta. En caso no asistiera le corresponde la misma sanción que en el caso anterior.

- **Canastas:** De definirá el número de responsables de venta según el volumen de productos a ser comercializados, pudiendo variar entre uno (01) y tres (03) responsables de venta. Se reconocerá gastos de movilidad según sea el caso. Si la venta es menor a S/ 50.00 los gastos de transporte será asumido por el cliente, y si la venta es mayor a S/ 50.00 será asumida por la asociación.

- **Otros espacios.-** Según acuerdo de asamblea

Sobre el aumento de montos para viáticos podrá ser evaluado por acuerdo de asamblea según evaluación de incremento de ventas.

TITULO VII
DE LAS OBLIGACIONES

Art. 25. Proveedor

Sólo pueden proveer productos orgánicos a ser comercializados los socios o responsables del comité de transformación, debidamente inscritos en la APAE TAMIA, que a su vez formen parte del Sistema Interno de Control. Son obligaciones de los proveedores:

- Formar parte del SIC y mantener actualizado sus registros.
- Cumplir con las consideraciones de cosecha, post cosecha y transporte.
- Enviar productos según programación o pedido.
- Respetar los acuerdos de envío de productos.

Art. 26. Responsable de Venta

Durante la venta

- La venta es asumido **únicamente** por los proveedores que están registrados en el SIC, sin opción a delegar funciones a otras personas que no forman parte de este.
- Cumplir responsablemente rol asignado de venta, según programación. Podrá solicitar permiso por escrito con 48 horas de anticipación y coordinar su reemplazo de mutuo acuerdo (según consideraciones de responsable de venta)
- Coordinar y registrar pedidos según espacio de comercialización.
- Recepcionar y chequear la conformidad de pedidos verificando consideraciones de post cosecha y entrega de productos. Esta actividad debe realizarse en el punto de acopio según espacio de comercialización
- Conocer y cumplir los diferentes aspectos considerados en el reglamento de los diferentes espacios de comercialización al que se lleva productos (Por ejemplo: Hora de instalación y hora de desinstalación, presentación, limpieza, etc.) **Anexo 03: Reglamento de Bioferia El Tambo**
- Mantener actualizado el registro y resumen de venta al finalizar la comercialización en el día según formato. (Anexo 04 y 05: Formatos de registro de venta)

Durante la rendición de cuentas y los pagos

- Después de acabar la venta del día, deberá entregar el resumen de ventas y pagos al tesorero del comité de comercialización, a fin de que éste pueda hacer efectivos dichos pagos previa firma del proveedor en señal de conformidad

- Entregar informe de saldo al tesorero del comité de comercialización, firmando cargo de entrega.
- Entregar los ingresos en efectivo, previo descuento de los egresos, al tesorero.

TITULO VIII
DE LOS DERECHOS

Art. 27. Proveedor

- Participar con la venta de sus productos en los espacios de comercialización que la APAE TAMIA identifique.
- Percibir el ingreso obtenido por la venta de sus productos en un plazo máximo de siete (07) días. Para el caso del comité de transformación los ingresos producto de la venta de sus productos será administrado por el responsable de dicho comité.
- Presentar reclamos en caso de disconformidad con el ingreso obtenido por la venta de su producto.
- Participar activamente en la revisión y aprobación de enmiendas posteriores al presente reglamento.
- Todos aquellos que deriven del estricto cumplimiento del presente reglamento.

Art. 28. Responsable de Venta

- Percibir un pago por viáticos cuando concurra a comercializar los productos encomendados por los proveedores de APAE TAMIA.

TITULO IX
DE LAS SANCIONES

Art. 29. Motivo de sanción

- Retraso en entrega de productos (No llega a tiempo a los puntos de acopio)
- Incumplimiento en entrega de pedidos
- Incumplimiento es especificaciones de cosecha y post cosecha (Art. 7 al Art. 15)
- Incumplimiento de rol de ventas (Podrá ser justificable situaciones imprevistas)
- Incumplimiento de reglamentos de espacios de comercialización. Las amonestaciones o actos de indisciplina referentes a estos espacios serán asumidos directamente por el que en ese momento se encuentre como responsable(s) de venta.
- Inasistencia a reuniones o actividades programadas por los espacios de comercialización: Si el asociado no notificó de la reunión o actividad al comité o asamblea, dicha multa será asumida por los encargados de notificar (responsable(s) de venta que recibe la invitación).

Art. 30. Sanción

Disposiciones que apruebe el Comité de Comercialización, que no tengan una sanción específica en este Reglamento, serán sancionadas, de la siguiente forma:

1. Por incumplimiento de la obligación, con llamado de atención por escrito.

2. Por reincidencia (segunda vez), con suspensión de venta, por una semana (una venta)
3. Por reincidencia continuada (tres veces continuas) suspensión de permiso para venta indefinidamente.

TITULO X
DE LOS PREMIOS

Art. 31. De la responsabilidad.

Socio puntual, que no tenga ninguna falta, recibirá un incentivo (premio) a final de año.

Art. 32. De la comercialización de productos.

Los socios que tengan mayores ingresos de la venta de productos evaluados durante un semestre serán acreedores de un premio hasta el tercer lugar.

TITULO XI
DE COMITÉ DE COMERCIALIZACION

Art. 33. Miembros del Comité

El comité de comercialización esta conformado por tres representantes: tesorero y dos responsables. Los miembros son elegidos por la Asamblea de socios de la APAE TAMIA por un periodo de un (1) año, pudiendo reelegirse si la asamblea así lo decide.

Art. 34. De las responsabilidades generales de los miembros del Comité

Los miembros del Comité de comercialización en coordinación deberán asumir las siguientes responsabilidades

a. Elaboración de la lista o catálogos de productos
b. Mantener actualizada la cartilla de precios
c. Supervisar la calidad y el buen embalaje de los pedidos
d. Reconocimiento de los grupos de acuerdo a la estructura organizativa comercial (funciones y responsabilidades por cada una)
e. Definir estrategias de diversificación de producción y transformación (encurtidos hierbas secas, semillas, abonos, etc)
f. Definir estrategias de comercialización
g. Asistir a las reuniones mensuales que se llevaran a cabo el último miércoles de cada mes

Art. 35. De las funciones especificas de los miembros del Comité

1. Responsables

- Compartir la responsabilidad de hacer cumplir el reglamento.
- Representar en las diferentes reuniones de los espacios de comercialización en coordinación con los demás miembros del comité de comercialización y asamblea de socios.

2. Tesorero

- Realizar los pagos, producto de la venta del día a los proveedores.
- Administrar los saldos, producto de las ventas en los diferentes espacios de comercialización, teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Si hay saldo positivo de venta.- Registra en **cuaderno de fondos** de comercialización
2. Si hay saldo negativo de venta.- Rembolsar del fondo de comercialización.

- Trimestralmente hacer un balance económico en asamblea de socios.

TITULO XII
DISPOSICIONES FINALES

Art. 36. Normas o situaciones no contempladas en el Reglamento.

Cualquier norma que no se contemple en el presente Reglamento de Comercialización, será solucionada en asamblea general de socios.

Art. 37. Aplicación del Presente Reglamento.

El presente reglamento entrará en vigencia al día siguiente después de ser aprobado por la asamblea general de socios.

Chupaca 26 de Agosto de 2010

Gabriel Rodríguez Pomalaya Presidente APAE TAMIA	Nancy Laura Baltazar Vice Presidente APAE TAMIA	Pompeyo Leiva Ochoa Secretario APAE TAMIA
Eduardo Angoma Camayo Tesorero APAE TAMIA	Rodolfo Jiménez Córdova Vocal APAE TAMIA	Florentino De la Cruz Piñas Vocal APAE TAMIA

Jacinto Ochoa Leiva
Fiscal
APAE TAMIA

Informe de Consultoría

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DE RIESGOS DE INTOXICACIONES POR ALTO USO DE PESTICIDAS EN EL CANTÓN PÍLLARO

SUBACTIVIDAD DIFUSIÓN A NIÑOS

Actividad dirigida a niños en edad escolar en 11 comunidades educativas del cantón Píllaro de las parroquias San Andrés, La Matriz, San José de Poaló.

Responsables

Lcda. Irene Montachana - Consultora
Ing. Xavier Mera – Responsable Hortisana
Egda. Cristina Llumiquinga

ANTECEDENTES

El Proyecto Hortisana del Centro Internacional de la Papa, luego de una serie de reuniones con representantes institucionales, como el Ilustre Municipio de Píllaro, el Consejo Provincial, INIAP, CESA; y donde también participaron representantes de organizaciones como CONPAPA, ABAPP, COMUP, y otros; espacios en los que se había socializado el propósito del proyecto HORTISANA, y se había logrado la aclaración de expectativas con respecto a las áreas de la posible intervención del proyecto, basados precisamente en la demanda detectada tanto en reuniones de diagnóstico como en aquellas de socialización, como la del 10 de julio 2008, donde se acordó, que precisamente uno de los frentes de trabajo de HORTISANA debería ser el trabajo en la sensibilización y educación de las poblaciones futuras, es decir un trabajo con los niños de las comunidades o zonas de influencia del proyecto.

Basados en los resultados de las encuestas de **modos de vida** y entrevistas grupales realizadas en Píllaro, en las parroquias de San Andrés, La Matriz, San José de Poaló y San Miguelito, en los años 2007-2008 demostraron que el 100% de la población están expuestos a plaguicidas, entre ellos los niños son más propensos a intoxicaciones por plaguicidas ya sea por causa accidental, por mal uso de los mismos o por desconocimiento de su toxicidad y peligrosidad.

La información que trasmiten los profesores de las escuelas rurales del cantón Píllaro a los niños sobre los plaguicidas y los efectos nocivos que provocan a la salud y al ambiente por el mal manejo de estos, son muy limitados, de la misma manera, se desconoce sobre la necesidad de utilizar el traje de protección para realizar las labores de fumigación, y sobre todo que se debe hacer con los frascos, fundas y envases que han quedado después de realizar una fumigación. Con este argumento se logra definir una propuesta de intervención para realizar un trabajo conjunto con los niños, profesores y padres de familia. **(Anexo 1).**

Debemos tener en cuenta que el objeto de esta actividad fue **dejar el mensaje**, en la mente de los niños y lograr que gran cantidad de ellos mantengan la atención para captar estos conceptos requirió del uso del teatro como herramienta didáctica, complementada con títeres.

El tema de costos fue un limitante, pues un grupo experimentado representaba una inversión alta, que no estuvo disponible en ese momento, razón por la que decidimos aceptar la colaboración de un profesor de una de las escuelas, quien asumió como suyo el trabajo de preparación de sus alumnos para que sean ellos quienes desarrollen la obra.

Finalmente se realizó una evaluación de conocimientos y un concurso de cuentos, referentes al tema.

INTRODUCCIÓN

Las consecuencias del uso indiscriminado de pesticidas altamente tóxicos día tras día se evidencian más, manifestando las secuelas perjudiciales y muchas veces irreversibles, que provoca en la salud de los hombres, mujeres y en especial en la de los niños, debido a que muchos de ellos juegan en los campos recién fumigados sin darse cuenta de los riesgos y el peligro que corren. De la misma manera provoca grandes daños al ambiente, contaminación de aguas, pérdida de biodiversidad entomológica y microbiana que aniquila poco a poco a las poblaciones de insectos y microorganismos benéficos, sin los cuales proliferan las plagas y el suelo se transforma en un sustrato inerte, presa fácil de su degradación; así mismo los cultivos producen alimentos contaminados y la gran cadena de contaminación continua de manera cíclica.

En 2007 y 2008 Hortisana realizó un estudio de los modos de vida y se determinó que casi todos los agricultores usan pesticidas, por ende todas las familias están expuestas y una gran parte de los pesticidas usados son los extremadamente tóxicos, esto sucede por que los agricultores no tienen información confiable sobre alternativas de manejo, productos más adecuados, las reglas y normas que se debe seguir al realizar las labores de fumigación, así como, lo que se debe hacer con los envases y sobrantes de pesticida que han quedado luego de la fumigación.

Los niños de esta zona corren un gran riesgo de intoxicaciones, al tener fácilmente contacto con cualquier tipo de pesticidas o envases, éstos son muchas veces manipulados inadecuadamente y provocan intoxicaciones ya sean agudas o crónicas, llegando muchas veces a ser fatales.

Por este motivo el Proyecto Hortisana del Centro Internacional de la Papa, el Municipio de Píllaro y un grupo de niños de la Escuela Augusto Nicolás Martínez unieron esfuerzos con la finalidad de crear conciencia en los niños del resto de escuelas de Píllaro, a través de una intensa campaña de capacitación, para mejorar la salud y la calidad de vida del agricultor y su familia.

Esta actividad se realizó en 15 Instituciones Educativas de la localidad, Ubicadas en las 11comunidades de intervención del proyecto Hortisana y 4 escuelas de la cabecera cantonal de Píllaro, con la finalidad de que los niños transmitan la información a sus padres sobre los posibles impactos que podrían presentar debido al inadecuado manejo de los agroquímicos que se utilizan para la producción, ya que en los últimos años se está incrementando el uso de pesticidas y por ende la salud de agricultores, sus familias y consumidores se va deteriorando.

OBJETIVOS

GENERAL

Concienciar a los niños de las escuelas rurales sobre los potenciales riesgos y problemas que causan los pesticidas extremadamente tóxicos en la salud y el ambiente, por el mal uso e inadecuado manejo de los mismos, y a través de ellos transmitirlos a sus padres con el fin de evitar y disminuir la exposición e intoxicaciones.

ESPECÍFICOS

Difundir los problemas de salud que ocasionan los pesticidas extremadamente tóxicos, la relación de peligro según el color de las etiquetas de los pesticidas y las medidas de protección al manejar los pesticidas, mediante una obra de teatro y títeres a niños de las escuelas rurales de Píllaro.

Evaluar la metodología de difusión en las escuelas participantes durante el proceso.

METODOLOGÍA DEL PROCESO

El proceso de socialización y capacitación sobre el uso excesivo de Plaguicidas altamente tóxicos en las Instituciones Educativas, se llevó a cabo de la siguiente manera.

1. Selección de la Institución Educativa que apoyaría en el trabajo de difusión (establecimiento del grupo de teatro).
2. Capacitación a las Autoridades, Profesores y Padres de familia de cada Institución Educativa.
3. Capacitación intensiva a los niños seleccionados para desarrollar la obra de teatro.
4. Selección de un profesor corresponsable del proceso, en cada una de las Instituciones Educativas.
5. Establecimiento de horarios y cronogramas de intervención, y niños con quienes se va a trabajar.
6. Desarrollo de la obra de teatro adaptada a condiciones de Píllaro, **(Anexo 2)**; y guión de títeres, para reforzar los conocimientos.

Los Responsables de llevar a cabo este proceso fueron:

- Ing. Xavier Mera **CIP-HORTISANA PILLARO**
- Lcda. Irene Montachana **Promotora Ambiental**

Colaboraron en la actividad

Ing. Polivio Rojano (Hortisana)
Ing. Efraín Criollo (Municipio)

Prof. Blasco Álvarez (Escuela Martínez)
Egdo. Eduardo Quinatoa TESISTA HORTISANA
Egda. Cristina Llumiquinga TESISTA HORTISANA
Egdo. Carlos Pilataxi TESISTA HORTISANA

Nómina de los niños de la Escuela Augusto N. Martínez que colaboraron en la Obra de Teatro.

Niños	Papel que desempeñaron en la obra
Pablo Constante	Hermano
Ariel Lara	Papá
Gabriel Maiza	Mamá
Ronald Real	Hija
David Tubón	Cuñada
Juan Naranjo	Vendedor
Josue Mena	Doctor
Kevin Solís	Hermano
Alejandro Silva	Hija
William Moya	Papá
Erik Granda	Cuñada
Alexis Rojas	Vendedor
Franklin Mancheno	Madre

DESCRIPCION CRONOLOGICA DE LOS HECHOS

El Primer paso fue la selección de las Instituciones Educativas con las que se realizará el trabajo de capacitación, el segundo paso fue buscar la forma de transmitir y llegar a los niños con la información sobre los pesticidas altamente tóxicos.

Tomando en cuenta que es muy difícil mantener la atención y concentración de los niños sobre un tema que muchos de ellos desconocen, se decide trabajar con una obra de Teatro y el apoyo de títeres, con el objetivo de que los niños despierten su interés, el Proyecto Hortisana decide contratar un grupo de teatro, por lo cual busca propuestas de diferentes grupos que se dedican al teatro.

La contratación del grupo de teatro sería por el lapso de un mes, pero los costos son muy altos y se dificulta la logística pues ninguno de los grupos esta en Píllaro y condicionan el transporte y alimentación, esta opción es descartada por costos, en segunda instancia se tuvo un acercamiento con el Departamento de Cultura del Municipio, donde se acuerda que esta tarea puede ser apoyada por el grupo de Danza del Municipio, entonces se procede a capacitar a los integrantes y ellos elaboran un guion, pero en ese mes tienen que hacer un viaje repentino fuera del país, por lo que no pueden cumplir con la propuesta.

El profesor Blasco Álvarez de la Escuela Augusto Martínez, manifiesta su idea de realizar la obra de teatro con los niños que se encuentran bajo su responsabilidad, lo que al inicio no parecía buena idea, pero se decide darles una oportunidad.

La metodología utilizada fue: realizar la obra de teatro con la participación de los 40 niños de cuarto año de básica, se les dio un tiempo adecuado para que puedan aprenderse el guión, después de éste tiempo, se empieza la selección de los mejores niños que actuaron, así como la colaboración de aquellos que mostraron todo su interés de participar en la obra de teatro, quedando así la participación de 13 niños dividido en dos grupos.

Los 13 niños seleccionados reciben varias capacitaciones sobre el tema**,** con la ayuda y el apoyo del Profesor y la de sus padres queda conformado el grupo de teatro denominado **"Los Pequeños Granjeros"** en la que a cada niño se le asigna el papel que va a desarrollar en la obra, no debemos olvidar que éstos niños son los ejes principales de las diferentes presentaciones, para llegar con el tema hacia cada uno de los niños de las Instituciones Educativas participantes.

Luego de la presentación del grupo de teatro **"Los Pequeños Granjeros",** se procederá a la presentación de títeres, en donde participó el equipo de HORTISANA**,** quienes procedieron a interactuar con los niños realizando preguntas para evaluar en ese instante la recepción del mensaje.

Al final de la actividad en cada escuela se hizo la invitación a los niños para que participen en el concurso de cuentos sobre el tema, actividad previamente coordinada con los maestros y que tiene como propósito que el tema siga siendo discutido en las aulas y cada niño con sus padres, al final 2 escuelas cumplieron esta actividad; entre ellas **"ISABEL LA CATOLICA"** y **"AGUSTO NICOLÁS MARTÍNEZ"** y cada escuela seleccionó los mejores cuentos **(Anexo 3)**

- Se les asignó un mes para la preparación de este material.
- Se selecciono los mejores cuentos

Después de transcurrido un mes y medio de la capacitación se visitó a las diferentes Instituciones Educativas con la finalidad de evaluar el grado de conocimiento adquirido a través de este proceso, obteniéndose buenos resultados como se muestra más adelante.

A continuación encontraremos el nombre de la Institución Educativa participante.

Fecha	Institución	Nº asistentes
15- IV-2009	**Esc. Rufino Carrillo**	165 niños 13 maestros
16- IV-2009	**Parque Central**	Autoridades Municipales, y Dirección de Salud **(foto 1)**
16-IV-2009	**Esc. Agusto N. Martínez**	400 niños 15 maestros
17 –IV-2009	**Escuela Hualcopo Duchicela**	165 niños 13 maestros **(Foto 2)**
20-IV-2009	**Padres de Familia de la Escuela Unión N. Periodistas**	200 padres de familia **(Foto 3)**
22-IV-2009	**Escuela Atipillahuazo**	30 niños 5maestros
22-IV-2009	**Escuela Ana Maricela Cobo**	14 niños 2maestros
23-IV-2009	**Escuela Mariscal Sucre**	400niños 20 maestros **(Foto 4)**
24-IV-2009	**Escuela Isabel la Católica**	460 niños 18 maestros **(Foto 5)**
28-IV-2009	**Escuela Mariano Egüez-Día de Campo**	50niños, 6 maestros, 30 participantes del Día de campo
29-IV-2009	**Escuela Unión N. de Periodistas**	400 niñas 15 maestras
30-IV-2009	**Escuela Antonio José Holguín**	47 niños 3 maestros

FOTO Nº 1. PARQUE CENTRAL.

FOTO Nº 2. ESCUELA HUALCOPO DUCHICELA

FOTO Nº 3. PADRES DE FAMILIA DE LA ESCUELA UNIÓN N. PERIODISTAS

FOTO Nº 4. ESCUELA MARISCAL SUCRE.

FOTO Nº 5. ESCUELA ISABEL LA CATÓLICA

Número de niños que participaron en la evaluación.

Escuela	A. N. Martínez	Atipillahuazo	Ana Maricela C.	Mariano Egüez	Rufino Carrillo	Mariscal Sucre	Isabel La C.	Antonio J. H.	Unión N. Periodistas
Hombres	39	4	0	8	10	26	0	4	0
Mujeres	0	4	5	12	9	11	30	6	32
TOTAL :				115 Niñas	y	91 Niños			

CALIFICACIÓN DE LOS NIÑOS QUE PARTICIPARON EN LA EVALUACIÓN

Escuela	A. N. Martínez	Atipillahuazo	Ana Maricela C.	Mariano Egüez	Rufino Carrillo	Mariscal Sucre	Isabel La C.	Antonio J. H.	Unión N. Periodistas
Preguntas	CALIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN: **MS (Muy Satisfactorio: 12-10); S (Satisfactorio¨: 10-8); R (Regular: 8-6); I (Insuficiente: 6-0)**								
Conoces qué son los Plaguicidas ?	MS	S	MS	MS	MS	MS	MS	S	MS
Qué deben usar los agricultores al momento de fumigar?	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
Sabes qué significa los colores de las etiquetas de los pesticidas?	S	MS	MS	MS	S	MS	MS	R	MS
Donde están ubicadas las **Franjas de colores** en los envases ?	S	S	S	R	S	R	R	MS	S
Sabes cuáles son los plaguicidas peligrosos y que al agricultor ya no debería utilizar?	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
Qué se debería hacer después de fumigar?	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
En dónde se debe lavar el tanque y la bomba de fumigar?	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	S
Qué harías con los frascos de venenos?	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
Qué hacer cuando se enferma alguien de la familia por uso de venenos?	M	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
Cuáles son los síntomas de una **intoxicación aguda** por pesticidas?	MS	MS	MS	MS	MS	MS	S	R	S
Cuáles son los síntomas de una **intoxicación crónica** por pesticidas?	R	MS	R	R	R	R	R	R	R
Cuáles son las vías de ingreso de los pesticidas a nuestro cuerpo?	MS	MS	R	MS	MS	S	MS	MS	MS

*Como resultado de la evaluación podemos deducir que el tema llegó al conocimiento de los niños de forma satisfactoria, alcanzando los objetivos propuestos***.**

- Se realiza la última presentación en la escuela Antonio José Holguín, dando así por finalizado el curso de capacitación y quedando constancia de que se ha conformado un buen grupo de trabajo.

PRESENTACIÓN EN LA FERIA AGRÍCOLA ARTESANAL Y TURISTICA.

Y por ultimo se realizó una presentación del grupo de teatro en LA FERIA AGRICOLA ARTESANAL Y TURISTICA, realizada por las fiestas de Píllaro, en la cual se dio a conocer el mensaje a todo el público presente logrando los aplausos y reconocimiento de cada uno de ellos.

CONCLUSIONES:

- La difusión fue todo un éxito lo podemos afirmar por las buenas notas que obtuvieron los niños al rendir la prueba de evaluación, donde demostraron todo lo aprendido
- Los niños transmitieron la información a sus padres sobre los cuidados que deben tener al realizar la fumigación.
- Se alianzaron los lazos de amistad y de gratitud entre el profesor y los alumnos así como la confianza y el respeto a los responsables del proyecto.

RECOMENDACIONES:

- Realizar una nueva encuesta para verificar si el índice de aplicaciones de pesticidas altamente peligrosos ha disminuido.
- Volver a tomar una nueva evaluación a los niños para conocer el grado de retención de lo aprendido en la difusión.

ANEXOS:

Anexo 1.- PROPUESTA METODOLOGICA PARA TRABAJAR EN LAS ESCUELAS DEL CANTÓN PILLARO EL TEMA PLAGUICIDAS.

A. Objetivo General:

Informar a los niños los problemas que causan los plaguicidas en la salud y el ambiente de sus comunidades y lo recomienden a sus padres.

B. Pasos para la Implementación de la Propuesta:

1. Acercamiento y socialización de la propuesta de intervención en planteles educativos de nivel primario.

   15 escuelas en total. Ubicadas en las 11comunidades de intervención del proyecto y 4 escuelas de la cabecera cantonal de Píllaro.

2. Reunión de todo el personal del plantel para ampliar la socialización de la propuesta y comprometer a que se identifique a un maestro corresponsable del proceso.

   Se establecerá además en esta reunión horarios de intervención, frecuencia, niños con quienes se va a trabajar (se sugiere que sean con los niños de sexto y séptimo año de Educación Básica.

   Para la primera reunión se solicitara que sea con todo el plantel para que todos los niños y maestros conozcan en forma general la problemática de los plaguicidas, en esta reunión se invitará para que los niños participen en el concurso de cuentos que posteriormente se llevará a cabo.

3. Aplicación de las estrategias de intervención con los niños de cada escuela (Teatro. Títeres, dibujos, juegos etc). Estas estrategias toparan los temas Colores de etiquetas, senderos de contaminación, equipo de protección, vías de ingreso del plaguicida al cuerpo, signos y síntomas de intoxicación por plaguicidas. primeros auxilios y enfocar en que los niños no deben estar en contacto con estos productos así como tampoco deben cogerlos si los envases están botados en los terrenos.

4. Inscripción de los cuentos una semana antes de la clausura

5. Clausura del proceso de intervención, incluye calificación y premiación del mejor cuento. El evento será a nivel cantonal en donde participarán delegaciones de cada escuela.

C. Tiempo

La propuesta se desarrollará en todo el mes de mayo incluyendo el acto de clausura.

D. Recursos

Humanos

Materiales

Equipos

Logísticos

E. Estrategias

1. TEATRO Y TITERES

Esta estrategia el guión debe ser enfocada para los niños, Ej.: cuando el papá llega fumigando y lo quiere abrazar, el niño debe decir que primero se bañe; cuando le manda a guardar las herramientas el niño le diga que estas son peligrosas, cuando encuentre envases botados, no los cojan etc.

Al final de esta intervención se invitaría a los niños a participar en el concurso de cuentos

2. DIBUJOS

Dibujos sobre colores de etiquetas y expliquen ellos el nivel de toxicidad

Rompecabezas para explicar las vías de ingreso del plaguicida al cuerpo y equipo de protección (en un pápelo grafo esta dibujado la silueta de una persona y las vías de ingreso del plaguicida al cuerpo, mientras en cartulina debe estar recortadas las piezas del equipo y los niños deben armar el equipo sobre la silueta)

3. ANAISIS DE DIBUJOS CON SENDEROS DE CONTAMINACION A TRAVEZ DE GRUPOS como tercera estrategia de intervención

Entrega dibujos a los niños (grupos de máximo 4 niños) para que describan el dibujo y analicen si es o no correcta la práctica del dibujo y cual seria la recomendación.

4. FONOMIMICA como cuarta estrategia de intervención

En tarjetas de cartulina escribe los signos y síntomas de una intoxicación, entrega a cada niño una tarjeta con un signo y él lo debe interpretar para que el resto de compañeritos adivinen a que signo de intoxicación corresponde.

Finalmente en un pápelo grafo lleve dibujado los pasos a seguir en caso de intoxicación con plaguicida y explíquelos.

Anexo 2.

TEATRO "VENENO QUE MATA AL GUSANO, MATA AL HUMANO"

Personajes:

- Papá - Mamá
- Hija - Hermano
- Cuñada - Doctor
- Vendedor de insumos agrícolas

PRIMERA ESCENA.

Toda la familia se encuentra trabajando en la parcela y la mamá llega de algún lado y dice:

Mamá: Ya acabaron de sacar la hierba, ya esta la comida, dirás a tu taita que vea si no ha entrado gusano en las papas o si la papa esta lanchando para breve fumigar.

Cuñada: chuta cuñado, la papa esta con gusano y también hay lancha, tratara de fumigar vera que ahorita la papa esta cara.

Papá: En verdad como no me he de dar cuenta, ya esta el gusano en las papas

Hermano: Ya ve ñaño, ese lo pasa por no asistir a la escuela de campo de la comunidad, ahí nos enseñaron que no hay que sembrar lo mismo y lo mismo por que la tierra se cansa y se aumentan las plagas.

Papá: Pero si toda la vida e sembrado papa y fumigando se cosecha nomas.

Hija: Vea papá los gusanos y la lancha han de ser porque usted solo siembra superchola, yo escuche a mis vecinas que hay que cambiar de variedades para tener buenas cosechas. Esas que no se enferman mucho y se cosechan más rápido.

Papá: Apuren apuren vamos rápido a comprar los venenos.

SEGUNDA ESCENA

(Camino al almacén dialoga lo siguiente)

Hermano: Veras ñaño en el almacén hay que tomar en cuenta que no te vendan venenos de etiquetas de color rojo porque son muy tóxicos!

Papá: y qué es eso de las etiquetas? Yo nunca he sabido.

Hermano: Son franjas de color que están en el asiento de los frascos y las fundas que indican el peligro del veneno y son de color verde, azul, amarillo y roja.

(Al llegar al almacén)

Papa: Ingeniero buenos días, vengo para que usted me ayude, tengo una papitas que el gusano esta entrando y que también esta lanchando, ¿qué productos será de llevar?

Vendedor: Don buenos días, tengo lo que usted necesita, estos productos me llegaron nuevecitos y muy buenos, ya que matan todos los gusanos del suelo.

Hermano: Pero nosotros no queremos ese producto de sello rojo ya que me han dicho que es muy venenoso y que puede matar también al que está fumigando.

Vendedor: Pero si quiere matar los gusanos lleve nomás este producto ya que en unos pocos días todos los gusanos habrán muerto, sino vera que a de perder y cosechará solo con guanos.

Papá: Entonces deme nomás para rápido fumigar que meran los gusanos.

Hermano: Pero ñaño esos venenos ya no hay que utilizar.

Papá: Deja nomás no ves que este producto está más barato que los demás y según dice el del almacén son muy buenos.

TERCERA ESCENA

(Camino a la casa.)

Hermano: ¡Vea ñaño para fumigar con ese producto tiene que utilizar el equipo de protección parque que no se contamine.

Papa: Es que no hay plata pues de donde voy a sacar, además estorba mucho.

Hermano: Hay que comprar un equipo completo que tenga botas, overol, guantes, mascarilla. Póngase de repente dios no quiera se vaya a enfermar usted o cualquiera de nosotros y ahí que hacemos.

Todos: ¿Qué paso? ¿Ya compraron?

Hermano: Si compramos pero el señor del almacén nos dio un producto de etiqueta roja que mata a los gusanos y como en las papas están bastantes mi ñaño vienen trayendo, sin hacer caso que ese veneno es muy fuerte.

Hija: Papá y qué es eso de la etiqueta roja?

Papá: Tu Tío me comento que son franjas que están en la parte inferior de los frascos y que indican el peligro del veneno

Hija: Y qué más te contó mi Tío?

.

Papá: También me digo que para fumigar debemos utilizar el traje de protección pero como no tengo dinero para comprarlo, cando coseche la papa compraré.

Cuñada: Mañana rápido hay que ir a fumigar porque solo hasta las 10 de la mañana es bueno para que no se quemen las papitas.

CUARTA ESCENA

(Al día siguiente van al terreno a fumigar.)

El papá llega al terreno y prepara la mezcla para la fumigación con productos de etiqueta roja, directamente con las manos sin usar guantes de caucho.

Hermano: (Llega atrasado). Pero Juan que haces, no ves que te puedes envenenar, no mezcles con las manos. Yo voy a ponerme el equipo de protección para ayudar a fumigar.

Papa: Yo no tengo, yo solo traje la mascarilla, para la otra cosecha primerito he de comprar

Mamá: (Llega al terreno y pregunta) ¿Ya acaban de fumigar? Que ya vengo trayendo la comida.

Hermano: No vayas a comer con esas manos de veneno, primero tienes que acabar de fumigar y luego de bañarte con agua y jabón puedes comer, ya que te puedes envenenar.

Papá: Trae nomás la comida, ya tengo hambre y se puede enfriar.

Hermano: Para mi cuñadita guárdeme hasta terminar, después de que me lave bien las manos y ahí si me da de comer, y no tengo mucha hambre porque mi María me mando dando un buen desayuno.

(Luego de comer)

Papa: Anda a dar lavando la bomba en la acequia.

Hermano: Como vas a decir que lave en la acequia. Tiene que lavar en el mismo terreno. No ve que los animalitos que beben el agua se pueden morir. Cuñada vaya a coger agua con un balde limpio y traiga para yo lavar, por que yo estoy con equipo de protección.

(Lava la bomba y camino a la casa van conversando.)

Papá: Me siento mareado, me duele la cabeza, siento nauseas, la vista se me nubla y tengo calambres en las piernas.

(Deben dramatizar estos síntomas mientras hablan.)

Hermano: (Al llegar a la casa, le toca la ropa)

Ve pero si estas mojado, venga cuñada, hay que bañarle ya que mi ñaño se ha intoxicado con los venenos.

(Simulan estar bañándolo)

La ropa tiene que lavarla pero ocupando guantes de caucho para que no se contamine usted.

Mamá: Rápido llevémosle donde el doctor ya que el sabrá que hacer en estos casos.

Hermano: A mi me enseñaron que también hay que llevar el frasco del veneno que estábamos fumigando.

Papa: (Se desmaya)

(Llevan al médico en una cobija simulando una ambulancia).

QUINTA ESCENA

Hermano: Doctor, doctor por favor ayúdenos.
Doctor: ¿Qué le pasó al señor tráiganlo inmediatamente para atenderlo?

Hermano: Estábamos fumigando en el terreno y dijo que sentía medio raro y cuando llegamos a la casa se mareo y se desmayo, ya le vengo bañando y cambiando de ropa.
Doctor: Acuéstenle en la camilla, Le voy a poner un suero y a administrarle el medicamento, así es el tratamiento, y le felicito señor por haberle dado los primeros auxilios, bañarle bien antes de traerlo, es lo más importante que se debe hacer en este caso, los síntomas que el paciente presenta son de una intoxicación por plaguicidas.(El doctor se dirige al enfermo y le dice) vera señor sino se protege puede sufrir también una intoxicación crónica.
Papá: Y que es eso doctor.
Doctor: Son las enfermedades que van a aparecer con el "tiempo", esterilidad, cáncer y sus hijos pueden nacer deformes.
Hermano: Oirás ñaño si no te proteges ya no te ha de funcionar el pen…..samiento. Por eso es importante usar el equipo de protección, beber ni fumar cuando se está fumigando.

(Mientras se recupera el Papá)

Mama: Nada hubiera pasado si compraba el equipo de protección.

(El papa se recupera y salen del centro de salud)

SEXTA ESCENA

(Llegan a la casa)

Hija: ¿Qué ha tenido papá?, porque se puso mal que dijeron en el hospital.
Hermano: Fue una intoxicación aguda por plaguicidas por no usar el equipo de protección, y otra cosa, tu papá debe usar productos menos peligrosos de etiquetas de color azul o verde, por que los productos con franjas de color rojo como el furadan, rector y el monitor han sido los más peligrosos para la gente.
Mamá: Converse cuñado que otros cuidados hay que tener para no intoxicar con los venenos.
Hermano: Lo primero es usar equipo de protección, comprar plaguicidas menos peligrosos, lavar la bomba y equipo de protección en el mismo terreno y lejos de acequias u otras fuentes de agua, al regresar a la casa debe bañarse y cambiarse de ropa y usted cuñada, debe lavar la ropa utilizando guantes de caucho para que no se contamine con el veneno.
Papá: Ahora si tenemos que hacer como nos indicaron para tener una buena cosecha y usar todo el equipo de protección para que no nos haga daño a la salud y sobre todo tener mucho cuidado en como utilizamos los plaguicidas, tomando en cuenta los colores de las etiquetas.
Hermano: ¡Bueno! ya les he explicado casi todo, ojala con eso aprendan y se cuiden de los venenos. Hasta mañana, hasta mañana.

LIBRETO DEL TEATRO DE TITERES

MAGO INTOXICACION: Hoooola niños como estaan
Hola niños como están.
Miren pasaba por aquí, y vi que muchos niños se juntaban por aquí y me pregunte, que harán estos pequeños, habrá algún chisme, ooooh sorpresa unos señores estaban explicando no se que cosa, les escuche pero no les entendí, nada, y ustedes amiguitos entendieron?
Bueno antes, les voy a presentara una rana muuy fea, pero ya ni modo, ella va ha parecer con las palabras mágicas, habra cadabra patas de de rana, otra vez que no se les escucha, habra cadabra, patas de rana.
RANA: silva…. Uy, silva….. uy, silva….. uuuuuy alguien me llamo….. Alguien me llamó.
MAGO INTOXICACION: Si yooo, jaja,
RANA: A sìii, y quién eres tu hermoso caballero de negro?????
MAGO INTOXIXACION: Soy el mago intoxicación rana fea.
RANA: Fea yooo? Cierto niños soy fea o bonita….ves mago intoxicación que todas las ranas somos muy bonitas porque damos vida al medio ambiente, sin nosotras toda el campo se inundaría de moscas que causan muucho daño, además cuando canto viene conmigo la lluvia, por eso me quieren los niños verdad?.
RANA: Por malo, te haré quedar muy mal ante los niños, con unas preguntas.
Haber dime mago intoxicación que tienes que utilizar para fumigar las siembras?
MAGO: Debemos poner cualquier ropa, porque igual no nos pasa nada, no es cierto amiguitos.
NIÑOS: NOOOOOO
MAGO: SIIIII, porque no nos pasa nada
RANA: CIERTO AMIGUITOS
NIÑOS: NOOOO
RANA: Entonces que debemos utilizar?
NIÑOS: GUANTES…….
RANA: Ves Mago a parte de malo eres menso porque no sabes nada, debemos utilizar chaqueta overol, guantes, botas, mascarilla y gafas, para que no te cause daño el veneno, al respirar, porque si ingresa el veneno a tu cuerpo te puedes morir.
RANA: Ahí te va otra pregunta para ver si has estado atento:
Que color de etiquetas debes utilizar para fumigar y que son menos peligrosos.
MAGO: A esa si se, si se, a ver a ver la roja, porque ese veneno no hace naada.
NIÑOS: NOOOOO
RANA: Serà la roja como dice el mago amiguitoos?
NIÑOS: NOOOO
RANA: Entonces cuales seràn la de menor peligro?
NIÑOS: amarillo, verde y azul
RANA: Ves, que tu no sabes y no has puesto atención, ellos si son inteligentes, ellos saben que no debemos utilizar los venenos de color rojo porque son muuuy peligrosos para la salud de los niños y de sus padres.

MAGO: UUUY esta rana fea me esta haciendo quedar muuy mal , ahora si dime optra pregunta ahora si me acuerdo de todo, a ver hechale otra
RANA: Y sigues diciendome fea, ahora veràs.
En donde tenemos que lavar la bomba y el tanque de fumigar???
MAGO: Esa, si se me, esa si se me, se debe lavar en la acequia, porque ahí hay mucha agua limpiecita, para lavar , jajaja, y que mi tanque y bomba y tanque queden bien limpiecitos, ya ves que si me se

RANA: Cierto niños?
NIÑOS: NOOO
RANA: Ya ves mago adefesioso, digo digo mago maloso, que tu no sabes, no tienes que lavar en la acequia porque mas abajo muchoos animalitos e incluso se pueden morir y enfermar, al beber esa agua, hasta la vaquita de la vecina se puede morir, y como yo tambièn vivo en el agua tambièn me puedo morir
RANA: Amiguitos quieren que me muera???
NIÑOS: NOOOO
MAGO: SI, SI, SI, SI
NIÑOS: NO, NO
RANA: Ya ves mago que los niños si me quieren no como tu
MAGO: Es que tu me haces quedar muuuy mal con los niños, y yo los quiero mucho y por eso les voy a regalar unos frasquitos muuy bonitos que me encontré en un terreno en donde estaban fumigando papas.
MAGO: Quieren que les regale unos frasquitos muy bonitos con unas frangitas rojaaas, amiguitoos.
NIÑOS: NOOOO
MAGO: Pero si son muuy bonitos
NIÑOS: NOOOO
RANA: Ven niños este mago si es muuuy malo, por eso no le vayan a creer nada, y los frascos que tu les quieres regalar son los venenos que fueron utilizados en la fumigación, por eso amiguitos no deben coger ni jugar con estos frascos, porque se pueden intoxicar , enfermar, e incluso se pueden morir, por eso tiene que decir a los papitos que entierren estos frascos para que no nos hagan daño
RANA: Mira mago hoy te has portado muuy mal con estos niños, pero te voy a dar otra oportunidad para que me contestes bien,
Dime mago que debemos hacer cuando nuestros papitos se intoxiquen con los venenos????

MAGO: A , A esa si se me de verdadsitaque si me sé, tenemos que acostarlo inmediatamente en la cama, sin sacarle la ropa porque se puede resfriar, y enseguida debemos darle leche de vaca soltera, a y si tengo un huevito de gallina divorciada, además esa ropa deben mesclar en la misma ropa de los guaguas total se va a lavar.

RANA:UUUUUY mago, que cabeza hueca que eres, aver amiguitos digalen a este mago que tenemos que hacer cuando nuestro papito este intoxicado??
NIÑOS: Debemos llamar ……
RANA: Bieeen que inteligentes que son, debemos cambiarle de ropa porque està contaminada de plaguisida, no mesclar con la otra ropa porque tambièn se puede contaminar, y llevarle inmediatamente al enfermo al doctor, porque el sabe que hacer, para sanar a nuestros papitos.

RANA: Ahora si mago maloso yo te harè desaparecer por muuuy malo, a ver niños vamos a decir: Habra cadabra que desaparesca este mago, a ver otra vez: Abra cadabra que desaparesca este mago.
MAGO: No, no no yo no me quiero desaparecer porque quiero seguir haciéndoles daños a estos niños.
RANA: A ver niños soplen para que se vaya este mago, soplen y el mago desaparece.
RANA: fiuu que bueno nos libramos de este mago malo, ya no nos harà daño, bueno ahora yo también me voy porque mi mamita ya me llamó a comer mi sopita, les gusta la sopitaaa??? A mi también porque con la sopita yo crezco muy sanita y bonita, a pero antes me voy a lavar mis manitos porque esta con muchos microbios y tambièn por eso me puedo enfermar, ahora si …ya voy mami, mi mami me sigue llamando, ya me voy, quieren que me vaya,
NIÑOS: NOOOO
RANA: SIIIII
NIÑOS: NOOOO
RANA: SIIIII
Bueno mi amiguitos ahora si me voy les prometo regresar en otra oportunidad, para seguir conversando, siii . les quiero muuuucho,chao, chaoo.

Anexo 3.

CUENTOS ESCUELA AUGUSTO N. MARTÍNEZ

Cuento No. 1

Tema: La Peste en San Sebastián.
Autor: Niño Juan Naranjo.
Año: Cuarto de Básica.
Profesor: Lic. Blasco Álvarez

LA PESTE EN SAN SEBASTIÁN.

Había una vez, en un pueblito lleno de paz y armonía natural, una población nada avanzada tecnológicamente, pacífica y feliz.

En este pueblito llamado San Sebastián existía una familia muy trabajadora, la cual formada por dos hijos, Jacinto y María; sus padres, Julio y Flor; y su abuela, Anastasia.

San Sebastián era reconocido regionalmente como el mejor lugar de cultivos, por poseer tierra fértil por naturaleza, ya que la misma nuca ha sido afectada por sustancias dañinas como químicos.

Jacinto y su familia vivían en una casa de adobe construida con su propio esfuerzo, ellos no necesitaban nada porque su alimentación estaba basada en la naturaleza misma, sin ningún químico; es así como cada familia del pueblo se dedicaba a una actividad de cultivo diferente, por ejemplo Jacinto y su familia se dedicaban al cultivo de maíz y fréjol, otra familia se dedicaba al cultivo de papa, otra al de melloco; en fin, toda familia se dedicaba a un cultivo diferente, para que en el día de la cosecha se entregara en todo San Sebastián partes proporcionadas de alimento. Es por eso que este pueblito tuvo lo necesario para sobrevivir.

Cierto día un gran empresario, Ridgardo, decidió viajar a San Sebastián para comprobar con sus propios ojos la majestuosidad de sus suelos; cuando llegó al pueblo se asombró al ver tan magníficas cosecha, por lo que decidió comprar dichas tierras a los campesinos.

Durante todo el día y tarde puso letreros en todo San Sebastián que ocultaban tan

romántica y humilde ciudad en papel mal utilizado que decía: “Habitantes de San Sebastián, mi nombre es Ridgardo, he venido desde muy lejos para comprar estas tierras, el precio será una casa nueva con paredes y techo de cemento; y no se preocupen, como la producción aumentará nunca les faltará el alimento diario para su existir”.

Al día siguiente Ridgardo pasó por cada casa de San Sebastián, haciendo firmar a cada familia del pueblo; la única que no acepto fue la de Jacinto; porque su madre (Anastasia) fue siempre sabia.

Pasaron días y la construcción de las nuevas casas comenzó, al cabo de 4 meses las construcciones habían terminado y Ridgardo tomó posesión de todas las tierras menos las de Anastasia, la sueña legal de las tierras de su familia.

Cada vez llegaba más gente desconocida al pueblo, los mismos que construían una especie de casa de plástico llamada invernadero, desconocida para los campesinos.

Pasó el tiempo y cada uno de los habitantes del pueblo no hacía nada más que comer y dormir, es por eso que cada vez se hacían más vagos, cansados y gordos; menos la familia de Jacinto, la cual al no aceptar el trato de Ridgardo, tuvieron que consumir sus propios productos, los cuales fueron variados para una correcta alimentación.

Ridgardo era un hombre inteligente para los negocios, por lo que prácticamente estafó a la población para solo darles el 10% de las cosecha, es así como su riqueza aumentó.

Jacinto investigo sobre los supuestos “invernaderos” a los campesinos de diferentes pueblos vecinos, pero todos le decían que eran los hijos del diablo porque contaminaban todo lo que estuviese cerca de ellos. Jacinto conmocionado por dicha noticia decidió investigar por su propia cuenta que es lo que destruía al verde campo convirtiéndolo en tierra árida y triste.

Jacinto había ideado un plan casi perfecto pero necesitaba la ayuda de su familia para lograr dicho objetivo, así fue como en una noche, decidieron entrar a dicho hijo del diablo y descubrieron cientos de barriles con calaveras en su etiqueta, así que decidieron prácticamente robar unas muestras de esas cosas extrañas para ellos; pero no solo vieron eso, sino que también observaron como el suelo perdía su color original y se volvía más claro.

Ese fue el trabajo de Jacinto y María; ellos dieron las muestras a sus hijos, los cuáles tenían un amigo universitario de la ciudad al que le pidieron que analice dicha sustancia y averigüe para qué se las utilizaba.

Anastasia al ser la única persona del pueblo que conoce la ciudad decide ir por los resultados y así descubre el mal que hacen esos líquidos químicos llamados “Plaguicidas”, ya que destruyen al suelo poco a poco y no solo eso, sino que algunos son tóxicos para el ser humano y animales, por lo que su desecho debe ser muy cuidadoso; es por eso que los pueblos vecinos los consideran los hijos del diablo, porque destruyeron ríos, bosques e incluso mataron humanos.

Al enterarse todo esto Anastasia regresa después de 3 días de ausencia a su pueblo, pero tuvo noticias devastadoras; en su ausencia 10 personas padecen de erupciones cutáneas, 20 presentan cólico estomacal casi mortal y 5 ya han muerto a causa de dichos químicos.

Anastasia al ver todo esto se dirige donde su familia para informarles sobre los análisis; Jacinto al enterarse de todo empieza a informar a sus vecinos que suspendan su alimentación actual y vuelven a la del pasado; todos estaban de acuerdo, así que el único problema era Ridgardo.

Pasaron dos días y el pueblo se unió contra Ridgardo, para sacarlo del pueblo haciéndolo devolver las tierras de los campesinos; él no accedió ya que la compra era legal, así que Anastasia recordó ciertos papeles que le otorgaban como herencia legítima todas las tierras de San Sebastián, al ver esto Ridgardo no tuvo opción y abandonó el pueblo para siempre.

Todo pueblo organizó un banquete de celebración con los cultivos de Jacinto, y todos volvieron a su vida antigua, sin antes agradecerle por todo a Anastasia y a toda su familia.

Y el tiempo pasó y todo volvió a ser como antes, es decir, vivieron felices por siempre.

CUENTO Nº 2

Tema: Adios Sofía
Autor: Israel Alejandro Silva Guevara
Año: Cuarto de Básica "B"
Profesor: Lic. Blasco Álvarez

ADIOS SOFÍA

Una tarde de verano en la explanada de la Parroquia San José de Poaló del viejo cantón Píllaro, se confundía entre verde y lila un solar de papas en plena flor.

Alejandro recorría alrededor de la cementera a su corta edad sabía que esta producción salvaría de muchas necesidades a sus padres.

En el surco final encuentra una funda que aún contenía un polvo en su extremo, lo cual recogió, jugó y miró detenidamente.

Como ya se leer, empiezo hacerlo, y comienzo a descifrar su significado y saco mis propias conclusiones.

¡Oh! Sorpresa entre líneas leyó que era sello rojo y entre comillas decía "prohibido la utilización sin recomendación técnica".

Alejandro, se sorprende y empieza a percibir sus manos, su viveza entendió que era veneno, que no debía utilizar en la fumigación, peor aún desechas los envases, porque es un peligro para la flora y fauna de mi bello Ecuador.

Como su casa estaba lejos iba meditando del error de su padre, que utilizaba fungicidas sin precaución, tenía miedo que sus manecillas estuviesen contaminadas.

Alejandro recordó en su mente lo que recomendaba su maestro y miembros del medio ambiente, que decían que en este caso se debe lavar las manecillas con agua y jabón, y corre hasta el patio de su vieja casa y sigue los consejos de esas buenas personas.
Seguidamente sale a buscar a sus padres para conversar con ellos y que le explicaran el porqué botaron los desechos del insecticida en la cementera y en la acequia.

Mientras cruzaba la cocha, escuchó unos alaridos que venían del matorral sin imaginarse que sucedía, se acercó y encontró revolcando entre espuma y vómito a su pequeña perrita Sofía.

Gritó ¡No! ¡No!, Dios mío repitió cuantas veces y empezó a llorar e intentó darle los primeros auxilios, pero su esfuerzo fue en vano, porque veía a Sofía desfallecer en sus brazos. Sus esfuerzos no le daban para socorrer esta desgracia.

Gritó cuantas veces ¡auxilio! ¡auxilio! ¡auxilio!, mi Sofía se muere, por el descuido de mi padre. Oyendo los gritos su vecina Irene, corre a ver qué sucede y encuentra un cuadro muy doloroso.

Alejandro arrodillado y abrazando a su perrita Sofía cerca de la acequia. Irene le pregunta….. "qué pasó Alejandro", entre sollozos respondió, Sofía se a envenenado.

Irene manifiesta no puedo hacer nada por salvarle porque, ya está muerta, a lo cual Alejandro corre, corre diciendo Dios mío por la imprudencia se muere mi Sofía.

Por sugerencia de Irene, Alejandro prepara su funeral, cava un hoyo profundo junto a su cementera y entierra a su mascota y compañera de infancia y en la cruz escribe una leyenda que decía.

Prohibido utilizar insecticidas con etiqueta roja y amarilla. Adios Sofía para siempre Alejandro.

Luego de sobre ponerse al dolor escribe un letrero en la parte principal de su barrio y este decía: "Querido papá y vecinitas para fumigar utilizar mascarillas, guantes, overol, botas. No dejar la bomba al alcance de los niños ni animales, no lavar la bomba en las acequias, ni ríos. No comer cuando se fumiga. Bañarse bien, ojo mujeres embarazadas, ni niños no deben fumigar"

Desde entonces todos aceptaron los consejos de Alejandro y han cambiado de plaguicidas en el cultivo de papas y otros.

Dios bendiga mis consejos que serán mi compañía, que me limpiaran las manos si me las ensucio en vida.

Adios sello rojo desde ya eres calavera. Nadie te quiere todos te odian mejor sepárate del mundo. Hasta la victoria siempre:

Alejandro Silva.

CUENTO Nº 3

Tema: Panita, el conejo amistoso
Autor: Niño Damian Alexander Chango Medina

Año: Cuarto de Básica “B”
Profesor: Lic. Blasco Álvarez

PANITA, EL CONEJO AMISTOSO

En una granja muy grande vivía un conejo muy amistoso le gustaba tener muchos amiguitos, para salir a correr y a jugar por los prados y los bosques.

Un cierto día Panita (el conejo) se levantaba muy contento a desayunar pero se queda muy sorprendido cuando siente que la brisa de la mañana no era la misma, tiene un olor desagradable, y se pregunta. ¿Qué será ese olor? ¿Qué estará sucediendo en el aire?

Preocupado Panita salde de sus casa a buscar a sus amigos para averiguar que está sucediendo, llega primero donde su amigo más cercano el cuy Tomi, quien también estaba asustado porque sus hermanitos comieron y se empezaron a sentir mal.

Panita le comentaba a Tomi que el aire tiene un olor muy desagradable, siguen recorriendo por la granja, se encuentran con Paty la oveja que estaba bebiendo agua en el río le contaron lo que estaba sucediendo, Paty les converso lo que ella vio en la mañana.

Don Juan el dueño de la granja estaba fumigando la siembre que tenia junto al río cuando ya termino su labor se acerco al río a lavar su bomba de fumigar, los amigos bien preocupados siguieron recorriendo la granja y se encuentran un embase de etiqueta de color rojo junto al río, se inquietaron mucho más porque esos son productos muy fuertes y por lo tanto venenosos para el hombre y los animales.

Los amigos llegaron al bosque a jugar pero observan a don Juan que estaba fumigando las siembras de papas junto al arrollo de agua donde beben las palomas y las gallinas pero no se preocuparon mucho porque los productos que utilizo son plaguicidas e insecticidas con etiquetas de color azul y verde los cuales no son muy fuertes son los más recomendados para la agricultura.

Panita y sus amigos van a prevenir a las gallinas y palomas de lo sucedido con el arroyo de agua para que no beban esa agua contaminada.

Ya tarde empieza a ocultarse el sol los amigos muy cansados regresan a sus casas a descansar, pero en la casa de don Juan escuchan gritos y llantos.

Panito se acerco a averiguar que sucede y descubre que don Juan y su hijo estaban muy enfermos, el doctor les dice que los dos sufren de intoxicación grave provocada por plaguicidas e insecticidas con etiquetas de color rojo y no utilizar el equipo adecuado para fumigar, el doctor también les recomendó fumigar con plaguicidas menos fuertes como los de etiqueta de color verde y azul y siempre utilizar equipos de protección, cuando terminen su labor de fumigar es muy importante bañarse y cambiarse de ropa para evitar una intoxicación.

Panita va a contar todo lo que escucho a sus amigos pero a la reunión no llega Paquita la vaca y Tomi el cuy, todos se alarmaron porque ellos eran los más puntuales, fueron a ver qué ha sucedido y se encontraron con Paquita muy enferma con dolor de pancita, le preguntaron que había comido ella les respondió que había comido la hierba que estaba junto a las papas que fumigaron con plaguicidas que tenían etiquetas de color rojo minutos después murió.

Corrieron donde Tomi que también esta enfermo pero no muy grave comió la hierba del arroyo que estaba fumigada con plaguicidas e insecticidas con etiqueta de color azul y verde luego de dormir un poco se recupero.

Los amigos de Panita muy tristes comentaban la injusta muerte de Paquita por la irresponsabilidad de Juan.

Pero en ese momento llego don Juan quien también esta muy triste pero después de lo sucedido les prometió a Panita y sus amigos nunca más volver a utilizar plaguicidas o insecticidas con etiqueta de color rojo que es muy venenoso o con cualquier otro fungicida que les puede causar mucho daño y a veces provocar hasta la muerte a las personas, animales y aves pero sobre todo contaminan mucho el medio ambiente y el aire que respiramos.

Después de aquella tragedia Panita y sus amigos vivieron felices libres de contaminación.

MORALEJA

MÁS VALE PREVENIR A TIEMPO QUE DESPUÉS LAMENTAR.

Cuento Nº 4.

Tema: Las Aventuras de: El Venadito Saltarín y el Pajarito Plumín.
Autor: David Alejandro Morales Villalva
Año: Cuarto de Básica.

LAS AVENTURAS DE: EL VENADITO SALTARÍN Y EL PAJARITO PLUMÍN.

Había un bosque donde todos los animales vivían felices, porque tenían todo lo que ellos necesitaban y agua cristalina que corría como un río entre las plantas.

El arco iris adornaba como una corona la copa de los árboles, y todo en aquel lugar era hermoso.

Los señores se alegraban con el cantar de los pajaritos y el<silbido del viento. Entre los animales había un pequeño venadito llamado saltarín y un pajarito llamado Plumín, un día jugando se acercaron al final del bosque. De Plumín

nació una idea de ver los campos que usaba el hombre para sembrar y tener potreros.

Los dos salieron del bosque, la curiosidad del venadito Saltarín hizo sin darse cuenta se fueron alejando más y más de donde vivían. Después el sol se iba ocultando y vino la noche.

Los dos cansados y con frío buscaron un lugar para dormir. Al otro día continuaron su camino, llegando a una extensa graja donde había sembríos de trigo, maíz, verduras, legumbres, hortalizas, frutas, etc. Al caminar pudieron ver como desfilaban ovejas, cerdos, gallinas y gansos junto a un granjero que les cambiaba de un lugar a otro y les daba de comer.

Con hambre, con sed, ellos también buscaron que comer y que beber; cuando el< venadito Saltarín probó la hierba de la granja sintió que tenia algo diferente a la que comía en el bosque; el pajarito Plumín probó unas semillas y sintió lo mismo, entonces le dijo a saltarín: La comida tiene un sabor raro y el contestó yo también siento igual.

Cuando fueron a tomar agua, también sintieron ese sabor raro que tenía la comida, ellos no sabían que era pero al caminar encontraron unas botellas, galones y fundas, dibujado en ellas unas calaveras con dos huesos cruzados, como señal de muerte.

Las botellas, galones, fundas eran pesticidas y plaguicidas que el granjero usaba en los cultivos, sembríos, frutales, etc., para así producir más y ganar más dinero; le importaba las ganancias y no se daba cuenta que contaminaba lo que sembraba y además el agua que corría por la granja
Toda la producción que se vendía en los deferentes mercados estaban contaminados con plaguicidas y pesticidas, la gente que compraba no recibía nada de información de cómo se cultivaron las hortalizas, legumbres, frutas, cereales, etc.

Como es costumbre todas las familias se abastecen para su alimentación, al comer estos productos las personas se iban enfermando y viviendo menos años, porque se les presentaba diferentes enfermedades en su cuerpo.

La gente llegaba en mayoría a los centros médicos, con dolencias al estómago, a la piel, al corazón, al hígado, riñones, pulmones y vista; los médicos se encontraban preocupados por los diferentes casos que se presentaban.

Al realizar los exámenes a los pacientes, descubriendo que la causa de las enfermedades era químicos, que se usaban plaguicidas y pesticidas. Los médicos decidieron dar con el origen de este envenenamiento, y se dieron cuenta que todos los enfermemos habían comido los mismos producto que compraban en el mercado.

El venadito Saltarín y el pajarito Plumín querían avisar a los animales del lugar que no coman la hierba, semillas y no tomen el agua de la granja, pero al

levantar el vuelo, Plumín vio que de lo alto que ya era tarde, Saltarín se asustó de lo que vio.

Todos los animalitos se encontraban muertos, sorprendidos viendo lo que sucedía, se fueron del lugar; temerosos y con miedo no salían de su asombro, no podían entender como el granjero sólo por hacer más dinero , causaba tanto daño a la vida usando pesticidas, envenenando la tierra donde el mismo, por los químicos sufrían las consecuencias.

Desesperados se alejaron de la granja, cuando de lo lejos oyeron ruidos extraños el pajarito plumín voló a ver de que se trataba encontrando a muchos leñadores cortando árboles de un bosque.

La tierra iba quedando desolada, toda la vegetación destruida, convirtiendo a los árboles en tablas para vender a los aserraderos y así obtener dinero, sin pensar el terrible mal que estaban haciendo a nuestro medio ambiente.

Después de haber talado los árboles, quemaban los matorrales y plantas del lugar para lego crear granjas de cultivo y a su vez usar más pesticidas y plaguicidas en los nuevos sembríos matando el ecosistema y regando más veneno en nuestros campos y arroyos de agua.
Estaban tristes por todo lo que ellos veían, y no podían avisar a nadie, todos estaban ciegos a lo que estaba pasando, no se daban cuenta al peligro que estaban expuestos, ninguno hecho conciencia para evitar tal catástrofe, silenciosa pero que todas lo ven.

Viajando más lejos, no lo podían creer todo era tierra seca sin plantas y árboles, no había campos, todo lo sembrado estaba perdió todo por la ignorancia de la gente encargada de los campos, que nunca pensaron de la consecuencia que el uso de plaguicidas, pesticidas que iba a traer en el futuro.

Que diferente era el bosque de donde ellos venían, tan bonito lleno de plantas, de flores, árboles grandes, con ramas donde las aves hacían sus nidos; todo n el era vida, con animalitos, mariposas, aire puro y sin contaminación y sin pesticidas. Tenían miedo que lo mismo pueda ocurrir al sitio donde vivían, entonces comenzaron el viaje de regreso.

Al volver contaron todo los que habían visto en esa triste aventura ha esos animalitos del bosque, esperando que todos pongan el esfuerzo que sea necesario para mantenerlo limpio y hermoso y decidieron nunca más abandonan el bonito ecosistema en el que vivían.

El pedido del venadito saltarín y el pajarito plumines que: hagan conciencia y mejoren la manera de hacer y de producir la tierra sin pesticidas y plaguicidas, sembrar árboles y cuidar el agua que nos brinda nuestro ecosistema.

CUENTOS: ESCUELA “ISABEL LA CATÓLICA”

Cuento No. 1

Tema: El Mundo Mágico de Pepo
Autora: Diana Caillamara
Año: Séptimo año de Básica

EL MUNDO MÁGICO DE PEPO.

Un día muy hermoso y cálido salió Pepo a recorrer sus cultivos, en una hermosa finca que la tenia en la cual sembrada muchas veces hortalizas, las cuales eran muy robustas y de buen color.

Pero al recorrer de pronto se dio cuenta que uno de sus cultivos estaban muy marchitos y de color amarillo.

Entonces Pepo corrió dando gritos a su casa, en donde su esposa Serafina le dice:

¿Qué ocurre Pepo?

Le responde:

¡Esposa mía los cultivos de lechuga están muy marchitos!

Alístame mujer la bomba que voy a fumigar, y salió como un rayo hacia el campo.

Llenó su tanque de fungicidas y pesticidas, todos estos eran muy peligrosos, se hecho la bomba al hombro y se puso a fumigar.

No terminó su primer huacho, y de pronto escucho una vos que le decía:

-Pepo, pepo, pepo escúchame por favor!

Y respondió:

¿Quién eres tú?

Tito el gusanito.

Tú hablas pregunto Pepo:

Si Pepo yo hablo, ¿Por qué nos hace daño?, con esos pesticidas tan tóxicos, acaso no sabes que bajo tus pies existe nuestro mundo, lleno de magia, armonía, felicidad y se está perdiendo por tu culpa?

El respondió:

¡oh no no lo sabía!

Pues ya lo sabes Pepo.
Pepo muy confundido se golpeó la cabeza y dijo:

No, no…. no…. puede ser esto no está pasando esto debe ser un sueño.

Luego otra voz muy aguda se escuchó de un árbol muy cerca, no, no Pepo no es tu imaginación.

Pepo dijo:

¿Quién eres tú?

Aquella voz muy aguda dijo:

¡Soy pio, pio el Chirote!

Acaso tú no te acuerdas cuando eras niño y jugabas en nuestros campos y en nuestros árboles.

Y conversabas con nosotros y jugabas hasta el atardecer.

Tú eras nuestro guardián y nuestro elegido. Tú nos protegerías y nos cuidarías.

Y ahora quieres acabar con nuestro mundo mágico.

Fue entonces cuando apareció el hada del mundo mágico la cual le dijo:

Pepo……. Pepo…. Dame tu mano y viaja con migo al mundo mágico.

Entonces Pepo fue convertido: en un grillo

Y acompaña al hada al mundo mágico y el hada muy presurosamente le llevo a Pepo el grillo a distintos lugares.

Primero fue a su cultivo enfermo, y el hada le hizo ver que sus lechugas estaban enfermas no por los gusanitos, hermanos de Tito el gusanito; sino era por el exceso de los químicos que él mismo les había puesto y por eso se estaban muriendo.

Y también la familia de Tito el gusanito.

Entonces Tito el gusanito le suplicó a Pepo:

Que por favor ya no utilice muchos fungicidas y pesticidas porque su familia estaba muy enferma.

Entonces Pepo se puso muy triste y empezó a llorar.

Le dijo:

Discúlpame Tito, discúlpame por favor, ya comprendí mi error, te juro que no utilizare más pesticidas.
Entonces el hada Perlita dio:

Vamos Pepo que falta mucho por recorrer.

Y por fin llegaron a donde Maruja la babosa bien melosa.

Estaba llorando tanto que sus lágrimas parecían un riachuelo.

Entonces el hada le dijo mira Pepo:

Mira a Melocita esta tan ciega y es por tu culpa, ya que tú lavabas la bomba en aquel riachuelo en donde Marujita la babosa se bañaba diariamente:

Tú contaminaste con tus desechos aquel riachuelo de aguas claras y cristalinas.

Entonces Maruja la babosa la pidió a Perlita la Hada que le sanara con su toque mágico porque sus ojitos le ardían mucho y no podía ver nada.

Entonces Pepo se sintió tan culpable que le rojo a Maruja que le perdonará y Marujita como era tan dulce y buena lo perdono.

Pero le dije:

Pepo….nunca más contamine el agua por que también tu familia se está contaminando día a día, por beber esa agua.

Pepo el grillo agradeció a Marujita por haberle perdonado y al Hada por haberle sanado a Marujita.

Entonces a lo lejos Paca la vaca mufaba tanto que el hada le pregunto:

¿Qué pasa Paca?

Y ella respondió:

Es que comí un poco de pasto yo no sabía que había salpicado mata maleza que Pepo había fumigado a lado de mi pasto preferido.

Mientras Tuco el burro rebuznaba tanto dando brincos y patadas.

El hada le pregunto:

¿Qué te pasa Tuco?

Y él respondió:

Que le dolía tanto el lomo

¿Por qué Tuco te duele el lomo? Pregunto el hada y el respondió:

Me lastimo Pepo con tanta carga pesada que me pone en el lomo.

Entonces el hada dijo con voz tenue y muy triste:

¿Escuchaste Pepo?¿Tú no fuiste tan malo, qué te ha ocurrido?

Pepo dijo:

No lo sé, quizás mi afán de hacer mucho dinero no me hizo ver el daño que estaba causando.

Tuco respondió:

Mira Pepo si no cambias, tú pagaras muy caro tus abusos.

Mientras tanto más allá Lucho el Mirlo llorando desconsoladamente.

El hada el pregunto?

¿Qué ocurre lucho?

Y él respondió:

Hada……Hada…están muertos, muertos mi esposa y mis dos hijos.

¿Qué ha pasado pues estábamos en el huerto comiéndonos las moras que nos gustaban mucho.

Es que se veían tan dulces y sabrosos. Pero no sabían que están envenenadas y entonces mi esposa y mis hijos fallecieron.

El dolor era tan grande que el corazón de Pepo no le cabía en su pecho.

Sufría tanto por el dolor de las criaturas que vivían en el mundo mágico, por el dolor y el sufrimiento que el estaba causando.

Pepo el grillo salto tanto de ira y coraje por no saber que hacer para ayudarlos.

Ya que aquel mundo mágico por su culpa estaba desapareciendo.

Lo imploró al hada que le perdonara por favor.

El hada respondió:

Por todo el daño que has hecho no sé si perdonarte.

Y entonces convocó a una reunión en el mundo mágico con su llamado especial acudieron todos sus habitantes.

Muy triste y temerosos.

Todos murmuraban criticaban viéndolo a Pepo.

Convertido en grillo larguirucho y cabezón.

Entonces entre la multitud Nacha la hormiga grito

Que por su comportamiento de Pepo su castigo sería convertido en un grillo larguirucho y cabezón.

Todos gritaban:

Si, si,,,,,

El se lo merece algo y más dijeron los guirachuros.

Todos gritaban:

Mucho más dijeron las mariquitas.

Pero el ya aprendió su lección.

Entonces el hada se acerco a Pepo.

Al oído le dijo:

Que cambiara y volverá a ser elegido.

Entonces fue tocada por el hada y regreso a su normalidad.

Entonces Pepo agradeció al Hada y a todos los habitantes del mundo mágico.

Y entonces regreso a su casa muy triste y acongojada.

Done converso lo ocurrido a su mujer y a su hijo.

Prometiendo no contaminar más con tantos pesticidas y fungicidas.

Y cuidar por siempre la naturaleza.

Llamado mundo mágico.

A sus criaturas y todos los que habitan allí.

Y fueron tan felices por que Pepo, cambio, usando en sus cultivos productos orgánicos y sus hortalizas eran muy grandes, verdes y de buen sabor.

Y jamás volvió a utilizar productos tóxicos
Que causa daño a la naturaleza.

Y VIVIERON FELICES POR SIEMPRE.

CUENTO Nº 2

Tema: Fungicidas, pesticidas y posibles riesgos
Autora: Erika Álvarez
Año: Séptimo de Básica “A”
Profesora: Angelina Vargas

FUNGICIDAS, PESTICIDAS Y POSIBLES RIESGOS

Hace muchos años atrás conocí un lindo lugar en el campo donde habían jardines que era visitado por una gran cantidad de aves había animales como: vacas, toros, caballos, llamingos, ovejas. Todos ellos se encontraban rodeados de un corral porque si estaban libres corría el riesgo de dañar las plantaciones y jardines.

Que clima tan agradable, que paisaje tan hermoso a todos nos gustaba verlo, era aquellos domingos en que todos salíamos a recorrer donde mirábamos el paisaje con sus bellos colores, su gente que vivía ahí era muy feliz todos se dedicaban a trabajar, ha preparar la tierra para sembrar toda clase de productos.

Pasaron los años, ohoooooo que sorpresa el campo que yo conocí ya no era el mismo todos triste, desolado, sus campos sin producir, otros en cambio con plantaciones de maíz, papas, cebolla, fréjol, etc. En ese instante me acerqué y miré que todas sus hojitas estaban manchadas o tenían unas pintitas blancas, a lo cual me pregunte yo mismo y dije: que puede ser alguna enfermedad o alguna plaga que vino en el viento.

Regresé corriendo a casa de mi abuela y le pregunté que sucedía, que no escuchaba el trinar de los pájaros, ya no habían muchos animales, los terrenos estaban dejando de producir, y que el resto de lotes que estaban con sus plantaciones grandes tenían manchas blancas en sus hojas y tallo a lo que mi abuelitas respondió que se trata de los fungicidas o pesticidas.

Ella recalcó la conversación y dijo que si no se fumigaba no se lograba cosechar los productos en buenas condiciones.

Pero no todo era bueno, porque a raíz de la utilización de estos pesticidas todas las personas se están enfermando y todos no sabían que hacer. Que el aire ya no es puro, el suelo que era fértil y todo el paisaje era fascinante todo quedó en el pasado.

Lo mismo opinaba un señor costeño que decía: que ni el mar ya no arrojaba a la playa las conchas luminosas que antes recogían los hijos de los pescadores y que se veía a lo lejos el ballet multicolor de los pececillos que hacían piruletas sobre el tapete azul de las aguas saladas.

Pues todo esto sucedió hasta que un día encontraron frascos, envolturas, fundas y otros recipientes de fungicidas y pesticidas.

La gente que está sufriendo de muchas enfermedades a consecuencia de la fumigación de todos los productos vegetales, por lo cual hoy en día no es recomendable comer estos productos.

Pero un día hubo una reunión de todos los animales e insectos, los mismos que también estaban sufriendo los estragos que producen la utilización de estos químicos, por tal razón el motivo de esta reunión era el de pedir o solicitar a las personas que nos unamos al proyecto que inició el Ilustre Municipio del Cantón Píllaro, para salvar a nuestro planeta de toda esta contaminación, la misma que día a día nos está perjudicando y matando a todos los seres vivos.

Tomó la palabra el sapito y dijo: clac, clac estoy en peligro de extinción ya no ayudaré con mis ruidos a pedir las agüitas, luego la señora lagartija expresó soy una de las pocas que quedamos a consecuencia de los humanos porque ellos nos matan.

Después de tantas intervenciones salió la señora vaca diciendo: muuuuuuuu todo está contaminado los humanos no tienen conciencia no les interesa la salud de los demás, fimugan las hiervas, por eso ni la leche que produzco no es buena es amarga, por eso la gente que no sabe dice que mi leche es amarga y soy una vaca mala.

Al finalizar las intervenciones salió un gallo grande y gordo diciendo quiquiriquí yo tengo la solución para salvar a nuestro pueblo y por ende a todo el mundo trabajando todos juntos, todos preguntaron cómo, a lo cual respondió el gallo, hablemos con el resto de los seres vivos: las plantas y los animales para juntos realizar varias actividades para concienciar a la gente del daño que están ocasionando con la utilización de los diferentes pesticidas.

¿Y saben qué? Todos los asistentes cayeron en un permanente estado de adormecimiento, cual hubiesen sido encantados por una carita mágica de algún duende travieso.

Entonces después de un momentos recobraron su ánimo y se dieron cuenta que estaban respirando el aíre contaminado con fungicidas que se encontraban en el salón.

¡Se muere nuestro país!
¡Hagamos algo para salvarlo!
¡Pero tenemos que hacerlo rápido!
¡Dejémoslo como estaba antes!

Todo bello, alegrado por el trinar de las aves, el vuelo de las mariposas, el murmullo de los insectos, la salud de las personas, libres de cáncer al estómago de pulmones destrozados y en fin de todo lo malo.

El primer paso a realizarse es la difusión de programas de concientización como lo está haciendo el Departamento del Medio Ambiente.

Enseñando a la comunidad a no utilizar pesticidas ni fungicidas.

- No utilizar abonos químicos sino abono orgánico, producido por la lombricultura.
- En caso de llegar a fumigar algunos productos se lo debe hacer con mucha precaución como por ejemplo: traje adecuado, botas, guantes, gafas, gorro, chamarra y

sobre todo no votar los envases de los fungicidas en acequias y ríos.

Recordemos siempre que el suelo alimenta la planta, la planta alimenta a los animales.

Algunos animales alimentan a otros animales y al hombre.

Después de varios meses se volvieron e encontrar los dos reinos, el reino animal, el reino vegetal y por su puesto el hombre.

Todos comentaron que la naturaleza va a mejorar y se sienten muy felices porque todos están luchando contra los fungicidas y pesticidas.

CUENTO Nº 3

Tema: José el agricultor ambicioso
Autora: Sarahí Cocha
Año: Séptimo de Básica "A"
Profesora: Angelina Vargas

JOSÉ EL AGRICULTOR AMBICIOSO

En un pueblito lejano, había una familia agricultora muy ambiciosa, solo pensaba en hacer fortuna. El papá de esta familia se llamaba José y una de sus hijitas era de nombre María. Tenía un grupo numeroso de trabajadores que laboraban en sus tierras con el afán de cosechar más productos que todos los vecinos, las tierras eran fecundas, cultivaban papas, hortalizas, legumbres su entorno era como un paraíso lleno de hermosos paisajes pintados por el verdor de las plantas y el color de las flores silvestres, las mañanas eran maravillosas, se escuchaban el canto de los pajaritos y el murmullo de las aguas cristalinas de una fuente cercana que regaba los umbríos y los potreros donde pastaban las vacas y otros animalitos.

Un día todo cambió, llegaron a este pueblito dos amigos de José el agricultor, venían con unos sobres y unas pequeñas botellas en donde estaban dibujadas unas calaveras. Decían que eran agricultores que venían de otras tierras en donde las cosechas eran abundantes que los productos eran de gran tamaño.

José intrigado y curioso por conocer los secretos de cómo cultivaban la tierra y cómo obtenían buenos productos les hizo pasar de inmediato.

Uno de los amigos le dijo: José, hemos traído conocimiento cómo cultivar las tierras para que tú puedas tener muchas ganancias, en estos sobrecitos y botellitas esta todo el secreto, tus campos van a producir mucho más de lo que tú cultivas; le indicaron unas fotos de unos productos de gran tamaño que habían obtenido con el uso de estos artículos que eran los fungicidas y plaguicidas.

El agricultor prestó mucha atención a los consejos de sus amigos y convencido adquirió de inmediato los plaguicidas para utilizar en sus tierras.

Llegó el día en que José y sus peones fueron a la cosecha y realmente se dieron cuenta que sus productos eran abundantes y de gran tamaño lo que les hizo muy felices. Desde aquel día, continuaron utilizando indiscriminadamente los plaguicidas.

Pasó el tiempo, un día María la hija del agricultor al pasear pos sus cultivos encontró muertos a algunos animalitos, miró que el verdor del campo ya no era el mismo y las flores silvestres habían desaparecido, el agua cristalina de la fuente era de un color turbio, todo esto era el resultado que por mucho tiempo se había esparcido en el campo los plaguicidas y votado en el agua los desechos tóxicos. María muy preocupada llegó a su casa, conversó con su papá todo lo sucedido y le dijo. ¡PAPI YA NO QUIERO QUE UTILICES ESTOS INSUMOS PORQUE ME HAN DICHO QUE ASÍ COMO HAN NUERTO LOS PAJARITOS EN LO FUTURO AFECTARÁ LA SALUD DE NUESTRA FAMILIA, DE TUS TRABAJADORES Y CONSUMIDORES DE LOS PRODUCTOS!

Los amigos de José le engañaron diciendo que con el uso de plaguicidas no hay riesgo de enfermedad.

En efecto al pasar los años esta familia ya no era la misma, conjuntamente con algunos trabajadores empezaron a enfermarse, tenían problemas de cáncer, pulmonares, digestivos y de la piel si tomar en cuenta la pérdida de sus animales que habían muerto.

Entonces el agricultor aprendió una gran lección:

¡EN LA VIDA NO SOLO ES HACER FORTUNA SINO CUIDAR LA SALUD DE LA FAMILIA Y SUS SEMEJANTES, PORQUE EL DINERO NO PUEDE COMPRAR LA VIDA!

Cuento No. 4

Tema: El Gran Problema.
Autora: Gabriela Maldonado.
Año: Séptimo de Básica "B"

EL GRAN PROBLEMA.

Era una mañana clara y fría, Don Manuel se encontraba cosechando papas en su huerto, cuando se dio cuenta todos los tubérculos estaban con gusanos; esto constituyó un gran problema para el agricultor, ya que por esto, podría tener pérdidas económicas en su cosecha, pensó y decidió pedir ayuda a su compadre, Don José.

Él le dijo:

Compadre no se preocupe, yo tengo la solución, use plaguicidas, le matarán todos los gusanos y no perderá su dinero.

Considerando un buen consejo de su compadre, Don Manuel fue a comprar el plaguicida, siendo novato compró los de etiqueta roja y amarilla.

Llegando a casa preparó para fumigar sus papas, sin las debidas precauciones de las indicaciones que traían los plaguicidas, Don Manuel, realizó el trabajo y posterior sin realizarse el aseo por el uso de los químicos, se fue a comer la cena, su esposa Doña María, preocupada por su esposo y su salud, habló con él.

Don Manuel, esposo mío, estoy preocupada, tú eres un novato en el uso de los plaguicidas, Don Manuel le contesto:

Doña María, esposa mía no te preocupes, cualquiera puede hacerlo, no es cosa de otro mundo.

Doña María, desdeñando las palabras de su esposo, llamó a la atienda y preguntó:

Buenas tardes, disculpe, ¿mi esposo Don Manuel, compró dos botellas de plaguicidas de etiqueta roya y amarilla?

Ellos le contestaron: Claro, Don Manuel compró los dos plaguicidas.

Ella dijo:_? Es peligroso?

Ellos contestaron:

Si es muy peligroso, si no se toman las debidas precauciones; las menos peligrosas son las de etiqueta azul y verde.

Ella le contestó: _Muchas gracias.
Doña María muy pero muy preocupada, salió al patio y vio que los tubérculos estaban pequeños, enseguida llamó a su esposo, le dijo:

Mira las papas están pequeñas, de nada sirvió los plaguicidas.

Don Manuel al ver esto, se puso muy enfadado y fue a reclamar a Don José, por su pésimo consejo, diciéndole:

Don José usted me engaño, los plaguicidas no fuero buenos, han dañado mi cosecha, pues mis papas están demasiados pequeños.

Don José, le contestó:

Compadre, no puede ser, dígame ¿Qué plaguicidas usted compró, vio la etiqueta y

tomó las debidas precauciones antes y después de usarlos?

El dijo:_ Compadre, yo no lo había pensado, la verdad ni sabia como usarlos.

Don José, contestó:

Tenia que haber comprado solo los plaguicidas de etiqueta azul y verde, ya que los otros son muy peligrosos para la salud de las personas.

Al oír esto, Don Manuel se puso muy preocupado, pues por su ignorancia, su salud corría peligro; su esposa llamó inmediatamente a un médico, para asegurarse de la salud de su esposo, luego de ser revisado Don Manuel por el médico, este dijo:

Doña María, lamento informarle, que su esposo, esta enfermo, contaminado por los plaguicidas.

Su esposa, extremadamente angustiada por la noticia, lo llevo inmediatamente al hospital, en su desesperación, descuidó a sus hijos, Juan y Ana y los dejó sin mayores precauciones ni indicaciones en la casa.

En el hospital, confirmaron que Don Manuel había sido víctima de una contaminación química muy fuerte, producto del uso descuidado de los plaguicidas, el doctor vio que su paciente estaba en grave peligro, mientras Doña María, rogaba a Dios que la ayudara con su esposo, lloraba y lloraba de pena.

El doctor pidió un poco de paciencia hasta saber como evolucionaría su tratamiento, pero que más, de lo que se había hecho no se podía hacer que se debería esperar.

Mientras ajenos a esta desgracia, sus hijos Juan y Ana jugaban con una pelota. En sus juegos inocentes, la pelota fue caer en el lugar donde estaba la chacra de las papas fumigadas, los niños fueron por su pelota, pero al momento comenzaron a toser y e enfermaron rápidamente por el contacto con las papas fumigadas.

Los niños llamaron a su madre y le dijeron que se sentía muy mal que les dolía la cabeza, están mareados y que están vomitando.

Su madre al oír esto salió en precipitada carrera a ver a sus niños, cuando llego sus hijos estaba con fiebre y de color amarillo, los llevó de inmediato al hospital junto con su padre.

El doctor al revisar a los niños dijo: que eran los mismos síntomas que tenía su padre y hacia pensar que también estaban contaminados del fungicida, Don Manuel y sus hijos estuvieron en grave peligro de morir por los plaguicidas y por el descuido e ignorancia de Don Manuel al no saber manejar adecuadamente los plaguicidas.

Doña María desesperada por su esposo y sus hijos, rogaba por que se mejoren, estuvieron días, luego se hicieron semanas, de un momento a otro las oraciones de Doña María se hicieron realidad y el doctor dijo:

Sucedió un milagro, su esposo e hijos habían mejorado mucho.

Doña María llena de felicidad lloró de alegría, al visitarlos ellos están ya casi recuperados, el peligro había pasado.

Al recuperarse su familia, Doña María volvió a recordar a su esposo el manejo inadecuado y el grave error que cometió con los plaguicidas que casi le cuesta la vida de él y de sus hijos.

Desde ese día Don Manuel aprendió la lección, y jamás a usar plaguicidas y sus frutos crecieron grandes y fuertes, y sus niños no corrieron peligro y jugaban en los matorrales de papas.

Don José esta vez siguió los consejos de su compadre Don Manuel y se arrepintió de haber recomendado los plaguicidas y de también haberlos usados, corrigió por lo bueno y prometió no volver a usarlos.

MORALEJA:

Al usar los plaguicidas, se debe seguir las siguientes instrucciones:

1. Usar el traje correcto para protegerse de los plaguicidas como: guantes, el traje, la mascarilla, el mandil, las botas, el overol, las gafas, etc.
2. Los niños y nadie debe acercarse a las plantas fumigadas.
3. Se debe limpiarse después de la fumigación.

4. Lavar la bomba en el mismo terreno y no en la quebrada, pues los animales beben allí el agua y pueden salir envenenados.
5. Y por prevenir ir al doctor constantemente para chequeos.
6. De ser posible no usar los plaguicidas y buscar otro tipo de abonos o elementos orgánicos.

Espero que estas recomendaciones les ayuden a razonar sobre los peligros que pueden acarrear el uso de los plaguicidas.

“Año de la Unidad Nacional Frente a la Crisis Externa”

ORDENANZA MUNICIPAL N° 004 – 2009 - CMDCH

Chupuro, 15 de Enero del 2009

POR CUANTO:

El Concejo Municipal de la Municipalidad Distrital de Chupuro, en Sesión Ordinaria N° 067 de fecha 14 de enero del dos mil nueve, el Proyecto de Ordenanza Municipal propuesto por la comisión de comisión de Desarrollo Económico y Ambiental, según Dictamen N° 001 – GDEA/MDCH respecto a la “Reducción de los riesgos para el uso de plaguicidas en Chupuro”
CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo con el artículo 194 de la Constitución Política del Estado concordante con el Artículo II del Titulo Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades, los Gobiernos Locales gozan de autonomía Política, Económica y Administrativa en los asuntos de su competencia

Que, el uso de agroquímicos en la producción agrícola, provoca daño ambiental, debido a que contribuye a la contaminación de suelos, agua, aire, flora y fauna silvestre y que están directamente relacionados con una serie de problemas en la salud de la población expuesta a estas sustancias tóxicas que se utilizan para el control de plagas agrícolas.

Que, existe una limitada vigilancia y fiscalización sobre el manejo de agroquímicos y disposición final de sus envases, a consecuencia de una inadecuada sensibilización y capacitación de los agricultores, por ende es conveniente adoptar medidas para reducir y controlar esos residuos peligrosos, así como otros contaminantes que se producen en el campo.

Que, la Ley Orgánica de Municipalidades Ley Nº 27972 en su Artículo II del titulo preliminar señala que “Los gobiernos locales promueven el desarrollo integral, para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental” y en su artículo 80, menciona como funciones específicas exclusivas “regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente”.

Que, la normativa existente Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente y la Ley Nº 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento aportan herramientas e instrumentos necesarios para una adecuada gestión de los plaguicidas.

Que, según el Decreto Legislativo 716, Ley de Protección al Consumidor en su artículo 5º menciona que el consumidor tiene el “derecho a recibir de los proveedores toda la información necesaria para tomar una decisión o realizar una elección adecuadamente informada en la adquisición de productos y servicios, así como para efectuar un uso o consumo adecuado de los productos o servicios.

Que, siendo fundamental implementar programas de sensibilización y capacitación dirigida a los agricultores, autoridades y población en general, lo cual permite una mejor comprensión y aplicación de las medidas adoptadas orientadas a la protección de la salud de agricultores y el cuidado del ambiente.

Estando a lo acordado por Sesión de Concejo mediante acuerdo de Concejo N° 67, y en uso de las facultades conferidas en el Art. 9 de la Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972 por las consideraciones expuestas, se aprueba lo siguiente:

ORDENANZA QUE REGULA LA "REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS PARA EL USO DE PLAGUICIDAS EN CHUPURO"

ARTICULO PRIMERO.- **Del Objeto de la Ordenanza**.
Controlar y reducir los riesgos a la salud y el ambiente que puedan producirse en las distintas etapas de gestión de los envases de plaguicidas, promoviendo la responsabilidad de todos los actores que intervienen en los procesos de comercialización, almacenamiento, transporte, y uso de estos productos.

ARTICULO SEGUNDO.- Campañas de difusión sobre riesgos de los plaguicidas

La Municipalidad Distrital de Chupuro en coordinación con entidades públicas y privadas deberá promover campañas de difusión, especialmente a los agricultores u otros usuarios de estos insumos sobre los riesgos del uso de plaguicidas y medidas preventivas para reducir sus impactos.

ARTICULO TERCERO.- **Programas de capacitación sobre las medidas preventivas y riesgos del uso y manejo de plaguicidas.**

La Municipalidad Distrital de Chupuro en coordinación con las autoridades competentes y sociedad civil promoverá proyectos y programas de sensibilización y capacitación haciendo énfasis en las medidas preventivas en el uso, manejo y disposición de los plaguicidas y sus envases, así como en informar los riesgos en la salud y el ambiente.

ARTICULO CUARTO: Prohibición de formas no aptas de disposición final de los envases de plaguicidas.

a. Se prohíbe arrojar envases usados de plaguicidas en campos agrícolas o abiertos, acequias, canales de regadío, cauces de ríos, lagunas y manantiales. Asimismo, queda prohibido el quemado, enterrado u otra forma de disposición o eliminación de envases usados, que no este contemplado dentro de un programa aprobado e implementado por los titulares del registro, los establecimientos comerciales y agricultores – importadores- usuarios.

b. Asimismo queda prohibido el reuso de los envases de plaguicidas con fines domésticos u otras formas de transformación que represente riesgo para las personas y el ambiente.

c. Promover campañas de difusión sobre la prohibición de las formas no aptas de disposición final de los envases de plaguicidas, convocando a las autoridades competentes, titulares de registros y organizaciones de la sociedad civil interesados en este fin.

ARTICULO QUINTO.- Obligatoriedad del triple lavado.

La Municipalidad con otros actores involucrados como Organizaciones Gubernamentales, empresas y sociedad civil informará a los usuarios sobre el triple lavado, de acuerdo al procedimiento establecido por el SENASA.

ARTICULO SEXTO.- Promoción de programas de disposición final de los envases de plaguicidas

a) La Municipalidad promoverá acciones de difusión sobre los programas de disposición final de los envases de plaguicidas convocando a las autoridades competentes, titulares de registro

y organizaciones de la sociedad civil interesados para este fin.

b) Los usuarios de los plaguicidas deberán devolver los envases usados a los establecimientos comerciales donde los compraron, o en su defecto aquellos lugares que le sean informados al indicado usuario al momento de realizar la compra. También se podrá realizar la devolución de los envases con triple lavado a aquellos programas de gestión de envases promovidos por las organizaciones de la sociedad civil.

c) Aquellos Anexos en las que no se desarrollen estos programas podrán gestionar proyectos través del presupuesto participativo o solicitar a los titulares de registro su ampliación hacia su jurisdicción.

ARTICULO SEPTIMO: Plan de reducción en el uso de plaguicidas extremadamente y altamente peligrosos.

La Municipalidad en coordinación con las autoridades competentes y sociedad civil promoverá el establecimiento de un plan de reducción de uso de los plaguicidas IA y IB (extremadamente y altamente peligrosos) como medida para reducir las intoxicaciones agudas por plaguicidas en los agricultores y agricultoras y disminuir la contaminación ambiental que provoca el uso de estos insumos. Asimismo queda prohibido que el municipio adquiera plaguicidas IA Y IB para sus programas de desarrollo agrícola o en proyectos financiados mediante el presupuesto participativo.

ARTICULO OCTAVO.- Zonificación y condiciones para otorgar o renovar las licencias de funcionamiento de las tiendas de agroquímicos

La Municipalidad Distrital de Chupuro realizará una evaluación y designará las zonas más adecuadas para la ubicación de tiendas de agroquímicos en su jurisdicción bajo criterios de seguridad, protección de la salud pública y cuidado del ambiente.

Asimismo, la Municipalidad Distrital de Chupuro con el apoyo de las autoridades competentes establecerá criterios técnicos para otorgar o renovar las licencias de funcionamiento de las tiendas de agroquímicos, que considere la evaluación de almacenes adecuados y seguros, exhibición apropiada al usuarios, cantidades de stocks, ser puntos de acopio y brindar información al usuario sobre los riesgos de los plaguicidas.

Dado en la Municipalidad Distrital de Chupuro, a los 15 días del mes de enero del año 2009.

POR LO TANTO:
MANDO SE REGISTRE, PUBLIQUE Y CUMPLA

ACUERDO DE GOBERNABILIDAD REGIONAL JUNÍN 2011 – 2014

Las organizaciones políticas que postulamos al Gobierno de la Región Junín, para el periodo de gestión 2011 – 2014, nos comprometemos a implementar el presente Acuerdo de Gobernabilidad, en el marco de la Visión del Plan de Desarrollo Concertado de la Región y las funciones y competencias que por ley le corresponden a los Gobiernos Regionales.

En caso de asumir la conducción del Gobierno Regional Junín, priorizaremos la implementación de los siguientes objetivos estratégicos y metas cuyo detalle se especifica en el anexo adjunto: *"Agenda del Acuerdo de Gobernabilidad"*

I. EJE SOCIAL

1.1. Objetivo Estratégico I: SALUD

Promover y apoyar el acceso a servicios de salud integral de calidad para varones y mujeres, niños y niñas, con igualdad de oportunidades, inclusión intercultural e intergeneracional, en las zonas urbanas y rurales de la sierra y selva, priorizando: la desnutrición crónica, mortalidad materna y neonatal, anemia, salud sexual y reproductiva, y los servicios de saneamiento.

1.2. Objetivo Estratégico II: EDUCACIÓN

Mejorar la calidad del aprendizaje de los educandos de la región, en sierra y selva, en población urbana y rural, que garantice principalmente logros en comprensión lectora y lógico matemático, para la formación integral y el desarrollo humano de la persona, con currículo pertinente a la realidad regional y local, competitiva y comprometida, con enfoque de resultados, equidad, igualdad de oportunidades, interculturalidad y derechos humanos.

1.3. Objetivo Estratégico III: EMPLEO

Mejorar el acceso de hombres y mujeres a un trabajo digno y productivo, priorizando la población juvenil, con respeto irrestricto a sus derechos laborales, garantizando la igualdad de oportunidades y respeto a su cultura.

1.4. Objetivo Estratégico IV: VIOLENCIA FAMILIAR

Reducir los índices de violencia física, psicológica y sexual, principalmente contra la mujer, infancia y adulto mayor.

1.5. Objetivo Estratégico V: IDENTIDAD Y DERECHOS HUMANOS

Garantizar el ejercicio de los derechos civiles, políticos, económicos, sociales, culturales y ambientales, de los habitantes de la región, la igualdad de oportunidades sin distingo de edad, raza, género, creencia religiosa, política o cualquier otro atributo de su condición humana.

Implementar el Plan Integral de Reparaciones en el marco de la Ley 28223 y 28592 para los desplazados y afectados por la violencia política.

1.6. Objetivo Estratégico VI: CULTURA

Fomentar políticas de reconocimiento y valoración del patrimonio y la diversidad cultural, como un factor de desarrollo regional.

COMUNIDADES INDIGENAS

Culminar la demarcación, titulación y ampliación de los territorios comunales de las comunidades nativas de Junín, facilitando la inscripción de sus personerías jurídicas, garantizando la posesión ancestral en el caso de superposiciones.

Desarrollar mecanismos de consulta y participación de los pueblos indígenas en los procesos de concesión de uso, aprovechamiento y explotación de recursos naturales, respetando la vital relación de los pueblos indígenas con su territorio y reafirmando su identidad cultural en cumplimiento del Convenio 169 de la OIT y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas.

II. EJE ECONOMICO

2.1 Objetivo Estratégico I: AGRICULTURA

Desarrollo de la agricultura sostenible: producción orgánica, productividad, ingresos, seguridad y soberanía alimentaria y organización asociativa de los pequeños productores campesinos de la región.

2.2 Objetivo Estratégico II: INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA

Fortalecer las sinergias del Gobierno Regional con el sector privado regional y nacional para impulsar proyectos de impacto regional en infraestructura vial y productiva, saneamiento básico y electrificación rural, orientados a sentar bases para mejorar las condiciones de acceso al mercado, en el marco de la responsabilidad social y garantizando la conservación ambiental.

2.3 Objetivo Estratégico III: INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA

Impulsar la investigación, el desarrollo y transferencia tecnológica a las actividades económico- productivas.

III. EJE AMBIENTAL

3.1. Objetivo Estratégico I: GESTIÓN AMBIENTAL

Fortalecer el sistema regional de gestión ambiental para el desarrollo sostenible.

3.2. Objetivo Estratégico II: AMBIENTE SALUDABLE

Implementar políticas de gestión ambiental que contribuyan a disminuir los riesgos en la calidad de vida de las personas, especialmente de las mujeres gestantes y niños afectados por contaminación ambiental.

3.3. Objetivo Estratégico III: RECURSOS NATURALES

Garantizar el aprovechamiento y uso sostenible de los recursos naturales.

3.4. Objetivo Estratégico IV: CAMBIO CLIMÁTICO

Desarrollar acciones de adaptación y mitigación al Cambio Climático, que incorpore la prevención, gestión de riesgos de desastres y recursos hídricos, fortaleciendo las capacidades adaptativas de la población.

3.5. Objetivo Estratégico V: RESIDUOS SÓLIDOS Y AGUAS RESIDUALES

Promover una gestión adecuada de los residuos sólidos, tóxicos y aguas residuales.

IV. EJE POLITICO INSTITUCIONAL

4.1. Objetivo Estratégico I: LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN

Modernizar la gestión pública regional para un desempeño responsable, participativo, concertador, ético, transparente y con acceso a la información adecuada e inclusiva, que garantice un sistema eficaz y efectivo de prevención, control, seguimiento, fiscalización y sanción.

Promover un sistema de carrera pública regional y local, que fortalezca la transparencia de la gestión, respetando los concursos públicos, incluyendo los niveles Gerenciales.

Institucionalizar una cultura de principios éticos, valores, de paz y de anticorrupción en las instituciones educativas, priorizando a niños y adolescentes.

4.2. Objetivo Estratégico II: DESCENTRALIZACIÓN E INTEGRACIÓN REGIONAL

Profundizar y consolidar el proceso de descentralización promoviendo la construcción de alternativas de integración regional e interregional, propiciando la conformación de mancomunidades regionales y municipales, como espacios de gestión del territorio.

Institucionalizar un Sistema de Planeamiento Regional: Implementar el Centro Estratégico de Planeamiento Regional (CEPLAR) en el marco de un Sistema de Planeamiento Regional.

Fomentar una cultura de prevención y gestión constructiva de conflictos sociales en base al diálogo y la concertación.

Seguimiento y monitoreo del Acuerdo

La constitución del Comité de seguimiento y monitoreo, se conformará a los 30 días de posesión del nuevo Gobierno Regional, ésta brindará facilidades a la instancia de monitoreo participativo de la gestión regional, materia del presente acuerdo, articulada al Acuerdo Regional de Junín, e integrada por actores sociales y políticos.

En fe de la cual firman, las partes involucradas en el Acuerdo de Gobernabilidad - agrupaciones políticas y organizaciones de la sociedad civil a través de sus representantes - con la adhesión de las y los ciudadanos voluntarios, en Huancayo a los 16 días del mes de septiembre del 2010.

1

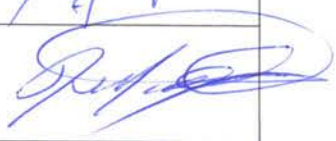
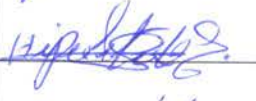
NOMBRES Y APELLIDOS	MOVIMIENTO Y/O PARTIDO POLÍTICO	FIRMA
Rafael Arcángel Berrocal Ramos	Movimiento Independiente Regional Carita Feliz	
Rafael Rolando Rosales Rojas	Partido Alianza Para el progreso	

Alcides Glorioso Chamorro Balvin	Movimiento Independiente Fuerza Constructora	
Vladimir Roy Cerron Rojas	Movimiento Regional Perú Libre	
Moises Bartolomé Guía Pianto	Fuerza 2011	
Julio Cesar Llallico Colca	Bloque Popular	
Pedro Hector Parco Espinoza	Perú Posible	
Pedro Humberto Jines Arroyo	Cambio 90	
Walter Angulo Mera	CONREDES	
Daniel Pedro Diaz Herquinio	Alianza Regional Junín Sostenible	
Mario Jose Canzio Álvarez	Frente Patriota Peruano	
Manuel Edwin Duarte Velarde	Unidos por Junín Sierra y Selva	
Gerardo Zenón Porras Dolorier	APRA	
Jorge Agustín Álvarez Beraun	Acción Popular	

INSTITUCIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL QUE SUSCRIBEN EL ACTA

Mesa de Concertación para la Lucha contra la pobreza - Junín	FRED GOYTENDIA MIJES SEC. EJEC. RCC.	
Mesa de Diálogo Ambiental	WASHINGTON MORI ANDRADE SECRETARIO	
CONVEAGRO Junín		
Consejo Regional de la Mujer		
Arzobispado de Huancayo	Pedro BARRETO JIMENO	+ Pedro Barreto J.
CGTP Junín	JORGE QUISPE PACHECO SEC. GRL.	
Sindicato de Construcción Civil		
Foro Salud		
Red Interquorum		
Federación de Comunidades Campesinas y Nativas de Junín - FERCCONJ		
Grupo de Iniciativa Anticorrupción-Proética	Ana Espejo López	
Asociación de Productores Ecológicos del Centro - APEREC		
Grupo SEPAR	PERCY O. FLORES CIRIACO	
Coordinadora Rural – Centro.	MOISÉS CORONADO SALAZAR	

Cedepas Centro		
CAAAP	BEATRIZ FABIÁN ARIAS	
CARE	Julio Salcedo Vargas	
PRISMA	Silvana Moscoso Gallegos	
CEPEMA LULAY	Norma Canales Rivera	
Consejo Regional de la Micro y Pequeña empresa - COREMYPE		
Mesa de Trabajo de Agricultura Sostenible - METAS		
Asociación Regional de Instituciones de Desarrollo - ARIDE		
PREVCON		
Aldeas Infantiles - S.O.S. Perú	Karina Velásquez Pobletillo	
Universidad Continental - Centro Cultural		
Cámara de Comercio de Huancayo		
Proética	Magaly Avila H.	
Usaid Perú - Pro Descentralización		
Grupo Propuesta Ciudadana - Desco		

CONAMOVIDI-JUNIN	Lita Meneses Cuadros	
Comite de Gestion Provincia-Hyo	Idi Moraima Meza Aliaga	
UNCP	Ana María Huacacyhuco Ruiz	
CORPISEC	Wilmer Contreras Campos	
CORPISEC	JAVIER ROSALES PALMA	
CONAMOACAI - Junin	Guadalupe Hilari Ríos.	
CONACAMI - PERÚ	SONIA OSTOHUAMAN P	
PANDRA YACHAY	Edi Rivera Mauta	
Comite VIGIL. HYO	NIDIA PINTO GARCIA	
PROYECTO SUMA USAID	YMBER PEÑA ROBALINO	
GRES.	RENOLTA ORTEGA JULIO	
ARDCP	Hipolito Ordoñez Lopez	
ARDCP	Carmen Victoria Romero	
ARDCP	PABLO HUAMANI M.	
ARDCP	Benigno Rengifo R	

ARDCP	EMIDEGIO RODRIGUEZ	
FRENTE PATRIOTA PERUANO	TOMÁS ALFREDO RAMON SEC. ORG. REGIONAL	
Mauro Mendoza Amanzo	ARDCP	
TRANSPARENCIA	CHRISTIANE GUISELA DURAND CERNA	

Reglamento Mesa de Trabajo en Agricultura Sostenible de la Región Junín

Visión:
"Mejorar la calidad de vida de la población de la región impulsando la producción y consumo de productos orgánicos"

REGLAMENTO
Para efectos del presente documento se denominará a la Mesa de Trabajo en Agricultura Sostenible como "METAS".

Artículo 1°.- El presente Reglamento establece las disposiciones que deberán cumplirse para el funcionamiento dinámico de METAS

Objetivos
Artículo 2°.- Son objetivos de METAS:
1. Fortalecer la institucionalidad de METAS.
2. Promover la Agricultura orgánica.
3. Promover la implementación de Bioferias.
4. Fortalecer capacidades para la Certificación Orgánica.

De las Instituciones participantes
Artículo 3°.- METAS está conformada por instituciones representativas del Estado, entes cooperantes y sociedad civil organizada de los sectores económicos, sociales y ambientales vinculados al sector de agricultura sostenible. Su inclusión se hará por solicitud de parte o invitación de METAS.

Artículo 4°.- Las instituciones pueden solicitar libremente su retiro de METAS, no obstante es obligatorio formalizar la decisión, a través de un documento dirigido al Presidente de METAS.

De la Organización
Artículo 5°.- METAS está constituida por los siguientes órganos de gobierno:
1. La Asamblea
2. El Consejo directivo
5. Las Comisiones de Trabajo

De la Asamblea
Artículo 6º.- La Asamblea está conformada por los representantes designados por cada institución que conforman METAS.
Se designará por cada institución y/o sector un representante titular con derecho a voz y voto y un alterno sólo con derecho a voz. Los dos podrán asistir a las Asambleas.

Artículo 7°.- Son atribuciones de la Asamblea:
1. Elegir al Consejo Directivo.
2. Aprobar las Comisiones de Trabajo.
3. Aprobar los planes estratégicos y operativos.
4. Aprobar el ingreso y/o separación de las instituciones miembros.
5. Evaluar el cumplimiento de los avances y resultados de las Comisiones de Trabajo.

6. Articular iniciativas y tomar acuerdos.
7. Otras que sean necesarias para la consecución de los objetivos.
8. Aprobar la memoria anual

Artículo 8°.- La Asamblea de METAS se reunirá en forma ordinaria dos veces al año en los meses de julio y agosto. La evaluación de los efectos e impacto del trabajo interinstitucional se realizará en una sesión específica durante el mes de enero, con base en la cual se elaborará la memoria anual o informe de resultados de gestión del año anterior, la actualización del plan estratégico, elaboración y aprobación del plan operativo del año en curso.

Artículo 9°.- METAS deberá contar con un Libro de Actas debidamente legalizado, donde se consignarán la fecha, la agenda y los acuerdos de la Asamblea, firmado por los presentes.

De la Votación y Toma de Acuerdos
Artículo 10º.- La apertura de la Asamblea se iniciará a la hora exacta con los miembros presentes. La Asamblea deberá agotar el diálogo para llegar al consenso. En caso de no llegar al consenso, el Presidente deberá someter a votación el tema en discusión.

Artículo 11º.- Cuando se trate de tomar acuerdos por votación se deberá tener en consideración el 50% más 1 de los participantes acreditados asistentes con derecho a voto. Las votaciones se realizarán a mano alzada y por mayoría simple.

Del Consejo Directivo
Articulo 12º.- El Consejo Directivo será elegido por mayoría simple con votación de los integrantes reunidos en Asamblea General, cada dos años, pudiendo ser reelegidos solo por un periodo más.

Miembros del Consejo Directivo
Articulo 13°.- El consejo directivo esta conformado por un presidente, un secretario y un vocal.

Del Presidente
Artículo 14°.- El ejercicio de la Presidencia de METAS es por dos años.
En caso de ausencia del Presidente a una Asamblea o sesión, la dirección del debate será ejercida por el Secretario, de estar ausente el secretario la sesión será dirigida por el vocal de la Junta Directiva. En caso de ausencia de los tres miembros, la asamblea será dirigida por una miembro elegido entre los asistentes, por mayoría simple.

Artículo 15º.- Corresponde al Presidente de METAS, las siguientes atribuciones:
1. Representar a METAS en eventos públicos políticos, sociales, culturales y de otra índole donde sea convocada la participación de METAS.
2. Presidir y concluir las sesiones.
3. Conceder el derecho al uso de la palabra, permitiendo que todos los puntos de vista sean expresados.
4. Velar por el cumplimiento de los acuerdos aprobados en la Asamblea.
5. Las atribuciones 2 y 3 pueden ser asumidas por un miembro elegido por mayoría simple dentro de la Asamblea para dirigir la misma, en aquellos casos donde el Presidente, Secretario u otros miembros de la Junta Directiva no asistan a la sesión por motivos justificados.

6. En las votaciones en caso de empate, el Presidente tendrá voto dirimente.

De la Secretaría
Artículo 16º.- La Secretaria es ejercida por un Secretario, elegido en asamblea, y tiene las siguientes funciones:
1. Mantener los sistemas de información y comunicación de METAS, actualizados y coordinar la distribución de la documentación que sus integrantes pongan a disposición, así como el material de trabajo de las comisiones.
2. Informar a METAS la ejecución y cumplimiento de los acuerdos.
3. Comunicar cualquier solicitud de ingreso y renuncia de los miembros de METAS.
4. Mantener actualizado el Libro de Actas.

Del Vocal
Artículo 17°.- El vocal es elegido en asamblea y tiene las siguientes funciones:
1. Ejercer las funciones que le encomiende la Asamblea o el Consejo Directivo.

Del retiro o suspensión en el cargo de un miembro de la Junta Directiva
Artículo 18°.- En caso que los representantes de la Junta Directiva de METAS dejen de ejercer funciones en sus respectivas instituciones, la entidad designara al reemplazo en los 30 días siguientes.

Sesiones del Consejo Directivo
Articulo 19°.- El Consejo Directivo se reunirá cuando lo considere pertinente, pudiendo convocar a reuniones ampliadas de ser necesario.

Reuniones de trabajo ampliadas
Articulo 20°.- Las reuniones de trabajo se realizaran mensualmente (ultimo jueves de cada mes) a fin de tratar los temas que se señalen en la agenda al momento de la convocatoria. La Presidencia podrá convocar a estas reuniones previa comunicación de la agenda a tratar.

De la Secretaría Técnica
Artículo 21º.- La Secretaria técnica es ejercida por el coordinador de la Red de Acción en Agricultura Alternativa - RAAA de la Región Centro, y tiene las siguientes funciones:
1. Facilitar la coordinación de los planes estratégicos y operativos de las Comisiones de Trabajo.
2. Informar las acciones concertadas y coordinadas.
3. Mantener una estrecha relación con las instituciones participantes de METAS y otras instituciones especializadas del sector de agricultura sostenible.
4. Coordinar con la comisión pertinente el seguimiento, monitoreo e información de los encargos aprobados por la Asamblea.
5. Participar, por encargo de la Presidencia, la convocatoria a las Asambleas.

De las Comisiones de Trabajo
Artículo 22º- Las Comisiones de Trabajo son creadas y disueltas por los asistentes a las reuniones y son constituidas temporalmente para tratar una temática específica, con cargo a dar informe a los socios.
Artículo 23º- Cualquier miembro integrante de METAS puede tener iniciativa para solicitar la constitución de una Comisión de Trabajo. Se constituye una Comisión de Trabajo con un mínimo de tres instituciones miembros de METAS.

Artículo 24°.- Podrán ser miembros de las Comisiones de Trabajo los integrantes de METAS, así como instituciones o especialistas que no siendo integrantes de METAS, puedan incrementar la capacidad técnica de las Comisiones. Estos últimos serán convocados por invitación. Cualquier miembro de METAS puede participar libremente en las reuniones de las Comisiones.
Artículo 25°.- Para los efectos del artículo 22º, las entidades podrán inscribir un delegado titular y un alterno.
Artículo 26°.- Cualquier renuncia o cambio de los delegados que representan a las entidades deberá ser comunicado oficialmente al secretario del consejo Directivo.
Artículo 27°.- Las Comisiones de Trabajo estarán conformadas por un Coordinador, un Secretario y los miembros. El Coordinador y el Secretario serán elegidos por los miembros de la Comisión.
Artículo 28°.- Las Comisiones de Trabajo deberán elaborar un informe periódico sobre las actividades desarrolladas según la naturaleza de la Comisión. Estos documentos deberán ser presentados a la Secretaría al iniciar y finalizar la tarea. Asimismo presentarán, un breve informe de avance de sus actividades al Consejo Directivo de METAS.
Artículo 29°.- Las Comisiones de Trabajo decidirán por consenso la oportunidad y duración de sus sesiones.
Artículo 30°.- A solicitud de una Comisión de Trabajo, pueden constituirse Subcomisiones y grupos de trabajo que desarrollarán tareas específicas dentro del ámbito de la Comisión.
Artículo 31°.- En caso de incumplimiento de las actividades encomendadas, cualquier Comisión de Trabajo podrá ser suspendida en forma temporal o definitiva por acuerdo del Consejo Directivo que pondrá en consideración de los socios de METAS.

De su formación y principios
Artículo 32°.- METAS inicialmente está conformada por las instituciones que se señala en el Anexo 1.
Artículo 33°.- Los miembros de METAS deberán respeto al Código Ético Básico Institucional en cuanto a principios y valores morales. Asimismo, las declaraciones públicas a nombre de METAS deberán corresponder sólo a temas cuyos contenidos hayan sido debidamente aprobados en las reuniones de trabajo.
Cualesquier socio de METAS puede emitir declaraciones publicas a nombre de METAS previa coordinación con la Junta Directiva.

De los Recursos y Planes Operativos
Artículo 34°.- Los recursos para el equipamiento y funcionamiento de METAS serán proporcionados por las instituciones miembros en forma voluntaria.
Igualmente, son recursos, los proporcionados por otras instituciones o personas no integrantes de METAS, que por propia voluntad deseen contribuir al cumplimiento de sus objetivos.
Artículo 35°.- El Plan operativo será definido de acuerdo a las necesidades y/o temas comunes de los miembros de METAS, adicionalmente se podrá considerar de manera referencial acuerdos regionales, nacionales e internacionales.

Anexo 1

Instituciones participantes:

- Gobierno Regional – Gerencia Regional de Agricultura
- Gobierno Regional – Gerencia Regional del Ambiente
- Gobierno Regional – Gerencia Regional de Salud
- Gobierno Regional – Gerencia Regional de la Producción
- INIA Huancayo
- SENASA
- Universidad Nacional del Centro: Facultades de Agronomía, Zootecnia, Forestales y Escuela de Post Grado
- Municipalidad de Concepción
- Mesa de Concertación de Lucha Contra la Pobreza
- CONVEAGRO JUNIN
- Federación Agraria Regional de Junín - FAREJ
- Asociación de Productores Ecológicos de la Región Centro - APEREC
- Agrupación Juvenil SACHA
- Coordinadora Rural
- ONG Red de Acción en Agricultura Alternativa
- ONG Grupo YANAPAI
- ONG CEAR
- ONG SEPAR
- ONG CEDEPAS Centro
- CARITAS Huancayo
- Consorcio Papas Nativas
- Centro Internacional de la Papa – Proyecto HortiSana

PROGRAMACION OPERATIVA METAS
AÑO 2010

ACCION 3		
Objetivo General	**Mejorar la calidad de vida de la población de la región impulsando la producción y consumo de productos orgánicos.**	
	Nº	Descripción
Objetivos Especificos:	1	A) Fortalecer la institucionalidad de METAS; B) Promover la Agricultura orgánica; C) Promover la implementación de Bioferias y D) Fortalecer capaciades para la Certificación Orgánica.
Estrategias	1	
Meta		

					Cronograma										
Tema	Acción	Meta		Ppto US $	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
1. Fortalecimiento Institucional	1.1. Elaboración de un plan operativo de METAS	1	Plan operativo					x							
	1.2. Elaboracion de estatutos y reglamento de METAS	1	Estatuto y reglamento						x						
	1.3. Desarrollo de cursos talleres de capacitación sobre agricultura orgánica.	2	Curso taller									x			
	1.4. Reuniones de coordinación.	8	Reuniones					x	x	x	x	x	x	x	x
	1.5. Desarrollo de un foro sobre Soberanía alimentaria	1	Foro											x	
	1.6. Intercambio de experiencias interinstitucionales.	2	Reunion de intercambio								x				x
2. Promover la Agricultura orgánica	2.1. Seguimiento a las propuestas de incidencia política para la reducción de uso de Plaguicidas y declaración a la región como libre de transgénicos	2	Propuestas aprobadas					x	x	x	x	x	x	x	x
	2.2. Difusión de técnicas limpias a través de los productores y centros de formación superior a través de cursos.	2	Cursos talleres							x			x		

	2.3. Campañas de sensibilización sobre la Biodiversidad y la agricultura orgánica.	2	Campañas						22						
3. Promover la implementación de Bioferias	3.1. Apoyar a la implementación de nuevas Bioferias.	1	Bioferia					x	x	x	x	x	x	x	x
	3.2. Capacitar a las organizaciones de productores para la comercialización.	3	Curso de capacitacion en comercializacion										x		
	3.3. Difusión del consumo de alimentos orgánicos a los consumidores a través de campañas.	1	Campaña de difusion								x				
4. Fortalecer capacidades para la Certificación Orgánica.	4.1. Capacitación en certificaciones orgánicas	2	Curso de capacitacion en certificacion organica						x	x					
	4.2. Implementar un piloto del Sistema de Garantia Participativa SGP.	1	Piloto de SGP								x	x	x	x	x
	Total			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Notas		
	5	Se buscará la participación de cooperantes y la ayuda financiera adicional

Año	2010		
Fecha	30	3	2010

D	Responsable	Recursos	Notas
	Todos los integrantes		
	Junta Directiva, todos los integrantes		
	Comision organizadora sera designada el 29/04/10		
x	Todos los integrantes		
	Caritas, CIP, CEDEPAS, YANAPAI., Minag, etc.		
	Todos los integrantes	1º: 29/04 Experiencia de Huanuco a Cargo del Ing. Hurtado del Corepo	
x	Gobierno Regional. Rosa Abad, Municip. Concep.Enma		
	Coordinar con el Ing. Hurtado de Corepo para apoyar los curso de Agricultura organica		

	Foro de debate sobre agricultura organica, propuestas de	Gobierno Regional DRA y Corepo	
x	Apoyar en la difusión de las bioferias de Chupaca y		
	Un solo curso en el mes de setiembre invitar representante de plaza VEA y Casa		
	Apoyar en la difusión de consumidores Huancayo y Chupaca	Formar un equipo de apoyo en la reunión del 29/04/10	
	En Corepo habra una capacitación	Coordinar con el Ing. Hurtado la fecha y	
x	Cordinar con el Equipo de la RAAA para evaluar posibilidades		
0.00			

Desafíos en el funcionamiento de una Asociación interinstitucional especializada en la promoción de una agricultura sana y sustentable: Reflexiones a partir de la Mesa de Trabajo en Agricultura Sostenible – METAS de la Región Junín

FULL MANUSCRIPTS FROM THESIS BEING SUBMITTED FOR PEER-REVIEW

TUN-INVPRODUC-2009-007

CONVENIO DE COOPERACION ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE ECONOMIA POPULAR Y SOLIDARIA -IEPS- Y LA ASOCIACIÓN ARTESANAL DE PRODUCCIÓN DE BIENES AGRÍCOLAS Y PECUARIOS DEL CANTÓN PÍLLARO -ABAPP-

--- *** ---

En la ciudad de Ambato, a los 30 días del mes de Noviembre de dos mil nueve, comparecen a la celebración del presente Convenio, por una parte el Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria -IEPS-, legalmente representado por el **Licenciado Paúl S. Pullas Tapia** en calidad de Director Provincial del MIES/IEPS, según Acuerdo Ministerial No. 01493 de 16 de abril de 2009, que en adelante se denominará "IEPS" o simplemente **INSTITUTO**; la Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios del Cantón Pillaro -ABAPP- legalmente representada por el **Sr. Amable Iza** en calidad de Presidente, que en adelante se denominará la **Organización**; y la Central de Servicios Agrícolas –**CESA**- Tungurahua-, legalmente representada por el Ingeniero **Bolivar Rendón** en calidad de Director Area Tungurahua, que en adelante se denominará **CESA**; todos ellos legalmente facultados conforme los documentos habilitantes que se agregan al presente convenio, al tenor de las estipulaciones contenidas en las siguientes cláusulas:

PRIMERA.- ANTECEDENTES

1. El Art. 283 de la Constitución de la República establece que "El sistema económico es social y solidario; reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado y mercado, en armonía con la naturaleza; y tiene por objetivo garantizar la producción y reproducción de las condiciones materiales e inmateriales que posibiliten el buen vivir.

El sistema económico se integrará por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria, y las demás que la Constitución determine. La economía popular y solidaria incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios.

2. El Ministerio de Inclusión Económica y Social -MIES-, conforme al Decreto Ejecutivo No. 580, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 158 de 29 de agosto de 2007, tiene como misión desarrollar planes, programas y proyectos que promuevan y fomenten activamente la inclusión económica y social de la población vulnerable y en riesgo.

3. El Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria -IEPS-, creado mediante Decreto Ejecutivo Nº 1668, de 07 de abril de 2009, publicado en el Registro Oficial 577 de 25 de abril del mismo año, es una entidad de derecho público, adscrita al Ministerio de Inclusión Económica y Social, con gestión desconcentrada.

4. El **"INSTITUTO"** tiene como una de sus funciones financiar la organización y ejecución de proyectos que presenten las entidades que integran la economía popular y solidaria, promoviendo su desarrollo y solidez productiva y financiera.

5. El MIES, mediante Acuerdo Ministerial No. 080 de 25 de septiembre de 2007, publicado en el Registro Oficial No. 190 de 15 de octubre de 2007, expidió las Normas para el financiamiento de proyectos de desarrollo social, protección integral familiar y donaciones, ayudas o subvenciones.

6. El MIES, mediante Acuerdo Ministerial No. 1519 de 15 de mayo de 2009, dispuso que el INSTITUTO se acoja al Acuerdo Ministerial No. 080 de 25 de septiembre de 2007, publicado en el Registro Oficial No. 190 de 15 de octubre de 2007.

7. Mediante resolución No. 001 de 20 de Agosto de 2009, el Director General del INSTITUTO, resuelve delegar sus funciones, competencias, atribuciones, representaciones y delegaciones a

las Subsecretarías Regionales y Direcciones Provinciales del MIES, en el ámbito de su respectiva jurisdicción; así como también autoriza la suscripción de los convenios necesarios para el ejercicio de las funciones, competencias, atribuciones y representaciones delegadas.

8. Mediante Acuerdo Ministerial No. 00063 de 20 de Agosto de 2009, la Ministra de Inclusión Económica y Social, dispone a los Subsecretarios Regionales y Directores Provinciales del MIES, en el ámbito de su respectiva jurisdicción, el estricto cumplimiento y aplicación a la Resolución No. 001 de delegación de funciones, competencias, atribuciones y representaciones, emitida por el Director General del INSTITUTO.

9. El Comité Local de Gestión de Proyectos de la provincia de "Tungurahua", mediante Acta No. 03 de 23 de Noviembre de 2.009, analizó, evaluó, calificó y aprobó el Proyecto: APOYO A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DE LOS INTEGRANTES DE LAS ASOCIACIONES DE SIGUALO, CHIQUICHA Y CONDORAHUA DEL CANTÓN PELILEO, DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

10. La Unidad Financiera de la Oficina Matriz del **INSTITUTO**, mediante CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA Nº 253, Con partida presupuestaria Nº 78.02.04 "Al sector privado no financiero" para el financiamiento del PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA DE HORTALIZAS CON ENFOQUE DE CADENA EN EL CANTÓN PÍLLARO

11. **CESA** es una Fundación Ecuatoriana sin fines de lucro reconocida por el estado ecuatoriano, mediante Ac. Min. Nº 09025 de 19 de mayo /67 expedida del entonces Ministerio de Previsión Social y Trabajo. **CESA** a través del Departamento de Desarrollo Agropecuario, viene implementando la microempresa de producción y comercialización en diferentes rubros económicos, en beneficio de buscar alternativas de sustento para las Asociaciones legalmente constituidas del cantón Píllaro. **CESA** mediante ACTA DE COMPROMISO, suscrito por el Ing. Bolívar Rendón, Jefe Area Tungurahua, de fecha 19 de Noviembre del presente año, se compromete brindar el apoyo para la ejecución del PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA DE HORTALIZAS CON ENFOQUE DE CADENA EN EL CANTÓN PÍLLARO de acuerdo a financiamiento en dicho documento indicado.

SEGUNDA.- OBJETO

El **"INSTITUTO"** conviene con la Asociación Artesanal de Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios del Cantón Píllaro -ABAPP- y la Central de Servicios Agrícolas -CESA Tungurahua- la ejecución del PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA DE HORTALIZAS CON ENFOQUE DE CADENA EN EL CANTÓN PÍLLARO de acuerdo con los términos acordados en el presente convenio y a lo dispuesto en el documento – proyecto adjunto, que forma parte del presente convenio.

TERCERA.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA DE HORTALIZAS CON ENFOQUE DE CADENA EN EL CANTÓN PÍLLARO se encuentra enmarcado en las políticas del **"INSTITUTO"**, para el fomento y desarrollo de la economía popular y solidaria, sus acciones contribuirán a la inclusión económica y social, cerrando las brechas de inequidad y desigualdad, ampliando el ejercicio de sus derechos, mejorando la calidad de vida y fomentando el empleo digno.

CUARTA.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES

1. **Obligaciones del "INSTITUTO":**

   a) Cumplir con las obligaciones establecidas en el presente convenio;

b) Cofinanciar el Proyecto mediante la transferencia a la **"ORGANIZACIÓN"** de los recursos económicos señalados en la cláusula Sexta de los desembolsos; y,

c) Realizar el seguimiento y el control de la ejecución del presente Convenio y del Proyecto con la debida diligencia y responsabilidad.

2. Obligaciones de la ORGANIZACIÓN

a) Ejecutar el PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA DE HORTALIZAS CON ENFOQUE DE CADENA EN EL CANTÓN PÍLLARO de acuerdo con lo establecido en el documento – proyecto, aprobado por el Comité Local de Gestión de Proyectos de la provincia de Tungurahua según Acta Nº 03 de 23 de Octubre de 2009;

b) Administrar los recursos entregados por el **INSTITUTO**, de conformidad con la ley, cumpliendo con los procedimientos establecidos para las adquisiciones, compras o contrataciones, determinados por la Ley Orgánica del Sistema de Contratación Pública y su Reglamento General de aplicación, para el manejo de recursos públicos; así mismo, la **"ORGANIZACIÓN"**, deberá transparentar la operación del proyecto, permitir la oportuna rendición de cuentas y prevenir abusos.

c) Para la adquisición de bienes y prestación de servicios la **"ORGANIZACIÓN"** efectuará el pago contra entrega; mecanismo que se hará constar de manera expresa en los pliegos.

d) Proporcionar de forma inmediata y en el momento que sea requerido por el **"INSTITUTO"**, informes sobre el grado de ejecución, el uso de los recursos proporcionados y sobre cualquier otro tema relacionado al proyecto.

e) Presentar al **"IEPS"**, los informes de la ejecución del proyecto, como sistema de control, entre los cuales se deberá establecer mecanismos de contraloría social y los requisitos para su conformación, para asegurar que la población beneficiaria haga uso de esta práctica de transparencia y rendición de cuentas;

f) Restituir inmediatamente los saldos aportados por el **"IEPS"**, que por algún motivo no fueren utilizados en la ejecución del proyecto o en su reprogramación, de acuerdo al artículo 38 del Acuerdo Ministerial No. 080 de 25 de septiembre de 2007.

El incumplimiento de esta disposición causará la ejecución de las garantías, sin perjuicio de otras responsabilidades;

Publicitar que el PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA DE HORTALIZAS CON ENFOQUE DE CADENA EN EL CANTÓN PÍLLARO es cofinanciado por el Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria del Ministerio de Inclusión Económica y Social –IEPS-MIES y la Central Ecuatoriana de servicios Agrícolas –CESA-;

g) Llevar la Contabilidad de los gastos del Proyecto, con los respectivos documentos de respaldo;

h) Responder ante los organismos de control del Estado por la correcta utilización de los recursos; en especial en los procesos de compras y adquisiciones cumplir celosamente las disposiciones vigentes de la ley orgánica del sistema nacional de contratación pública, o las que emanen el INCOP y el MIES.

i) Entregar al **"INSTITUTO"** los informes finales, memorias, productos y demás documentos que den fe del cumplimiento del objeto del Convenio, en soportes impresos y magnéticos; y,

j) A más de las obligaciones ya establecidas en el presente Convenio y en las condiciones del Proyecto, la **"ORGANIZACIÓN"**, está obligada a cumplir con las que se deriven natural y legalmente del objeto del Convenio y puede ser exigible por constar en cualquier documento del mismo o en norma legal especificamente aplicable al mismo.

3. Obligaciones de CESA:

a) Co-financiar las actividades previstas en el presente Convenio y Ejecutar el PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA DE HORTALIZAS CON ENFOQUE DE CADENA EN EL CANTÓN PÍLLARO en Coordinación con la **Dirección Provincial del MIES/IEPS Tungurahua.**

b) Cumplir con la ejecución de los objetivos, metas, actividades, indicadores y cronograma establecidos en el documento-proyecto, aprobado por la Dirección Provincial del MIES Tungurahua, en los términos del Proyecto, para lo cual observará el marco lógico, el presupuesto y el cronograma valorado.

c) Para el seguimiento, asesoramiento y evaluación del Proyecto, aportará con un Técnico el mismo que presentará informes mensuales de avances de ejecución; el Técnico será nominado por el Gobierno Provincial luego de firmado el presente Convenio. Además, el Técnico nominado conformará el Comité de Contraloría Social.

4. Obligaciones y responsabilidades conjuntas

a) Cofinanciar el PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA DE HORTALIZAS CON ENFOQUE DE CADENA EN EL CANTÓN PÍLLARO; y,

b) Las personas vinculadas al proyecto en los procesos de presentación, aprobación, firma del convenio, ejecución, seguimiento, evaluación y cierre del proyecto, serán individual y solidariamente responsables del cumplimiento de los objetivos, metas propuestos en el proyecto; así como también responderán sobre las responsabilidades administrativas, civiles o penales, que puedan derivarse del control interno del **"INSTITUTO"** o de la Contraloría General del Estado, sobre el destino, manejo y utilización de los recursos públicos transferidos por el Ministerio de Inclusión Económica y Social.

c) Mantener reuniones mensuales para analizar el avance de la ejecución del proyecto.

QUINTA.- MONTO

El monto de inversión para la ejecución del Proyecto es de **USD 176.063,00 dólares** (ciento treinta y nueve mil doscientos 00/100 dólares), será financiado de la siguiente manera:

a) El aporte del **IEPS** será de USD **55.758,00** (cincuenta y cinco mil setecientos cincuenta y ocho 00/100 dólares) con cargo a la partida presupuestaria Nº 78.02.04, denominada "al Sector Privado No Financiero, que serán administrados por la **"ORGANIZACIÓN"** para la ejecución de las actividades y componentes que se establecen en el Proyecto;

b) El aporte de la **ORGANIZACIÓN**, es de **USD 65.690,00** (sesenta y cinco mil seiscientos noventa 00/100 dólares), que serán administrados directamente para la ejecución de las actividades y componentes que se establecen en el Proyecto;

c) El aporte **CESA / CIP**, es de **USD 54.950,00** (cincuenta y cuatro mil novecientos cincuenta 00/100 dólares). Dichos aportes serán justificados y cuantificados con los informes que serán remitidos a la **ORGANIZACIÓN** encargada de la ejecución del proyecto.

DECIMO NOVENA.- ACEPTACIÓN

Las partes aceptan el contenido de las cláusulas estipuladas en el presente Convenio, por cuanto responden a sus intereses institucionales. Para constancia y en fe de todo lo expresado, lo suscriben en cuatro ejemplares de igual valor y efecto. Dado y firmado en la ciudad de Ambato a los 30 días del mes de Noviembre de 2.009.

A.B.A.P.P.
Asociación Artesanal de Producción de bienes Agrícolas y Pecuarios del cantón Pillaro

Lic. Paúl S. Pullas Tapia
DIRECTOR MIES/IEPS
TUNGURAHUA

Sr. Amable Iza Guachi
PRESIDENTE ABAPP

C. E. S. A.
CENTRAL ECUATORIANA DE SERVICIOS AGRICOLAS

Ing. Bolívar Rendón R.
JEFE CESA
AREA TUNGURAHUA

Arq. María de los Ángeles Duarte
MINISTRA DE INCLUSIÓN ECONOMICA Y SOCIAL -MIES-
TESTIGO DE HONOR

Orellana E 3-62 y 9 de octubre

CONVENIO DE COOPERACION INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP), EL ILLUSTRE MUNICIPIO DE PÍLLARO, LA CENTRAL ECUATORIANA DE SERVICIOS AGRICOLAS (CESA) Y LA ASOCIACIÓN ARTESANAL DE PRODUCCIÓN DE BIENES AGRÍCOLAS Y PECUARIOS DEL CANTÓN PÍLLARO (ABAPP) PARA APOYAR PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN ASOCIATIVA.

Comparecen el Centro Internacional de la Papa (CIP) representado por el Doctor Bert De Bievre, en calidad de Jefe de Misión del CIP en Ecuador; el Ilustre Municipio de Píllaro representado por el Lic. Rogelio Velastegui y el Ab. Kléver Peñaherrera en sus calidades de Alcalde y Procurador Síndico; la Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas CESA representada por el Eco. Francisco Román, quien delega para este convenio al Ingeniero Bolívar Rendón, jefe de CESA en Tungurahua y, La Asociación Artesanal De Producción de Bienes Agrícolas y Pecuarios del Cantón Píllaro (ABAPP), representada por el Sr. Amable Iza en calidad de Presidente quienes acuerdan celebrar el presente convenio de Cooperación Interinstitucional, con sujeción a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: ANTECEDENTES

a. El CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA, en adelante CIP, es un centro Future Harvest apoyado por el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR). El CIP busca reducir la pobreza y lograr la seguridad alimentaria sobre bases sustentables en los países en desarrollo, a través de la investigación científica y actividades relacionadas con la papa, el camote y otras raíces y tubérculos, así como un mejor manejo de los recursos naturales en los andes y otras zonas de montaña. El CIP en Ecuador a través del Proyecto Horticultura Sana y Sustentable HORTISANA promueve en Píllaro la producción y el consumo de alimentos sanos, y busca la sostenibilidad de los sistemas de producción de papa y hortalizas en Píllaro.

b. EL ILLUSTRE MUNICIPIO DE PÍLLARO en adelante IMP de acuerdo a la Ley Orgánica de Régimen Municipal, en El Ordinal 17 del Art. 14, Manifiesta: "Es función primordial del Municipio contribuir al fomento de la actividad productiva y su comercialización a través de programas de apoyo a actividades como la artesanía, microempresas productoras de la pequeña industria entre otros en coordinación con organismos nacionales, regionales, provinciales y parroquiales". Es política del Ilustre Municipio de Píllaro impulsar el desarrollo productivo, comunitario y económico de los sectores rurales del cantón, teniendo como propuesta sumar voluntades, para encaminar estratégicamente las acciones que permitan cumplir con sus propósitos con miras a impulsar el desarrollo agro productivo y organizacional del cantón.

c. LA CENTRAL ECUATORIANA DE SERVICIOS AGRÍCOLAS en adelante CESA, es una Fundación ecuatoriana sin fines de lucro, reconocida por el Estado ecuatoriano, Mediante Acuerdo Ministerial N° 09025 del 19 de mayo de 1967 expedida por el entonces Ministerio de Previsión Social y Trabajo, que

conjuntamente con el apoyo de otros actores en el cantón se inicia procesos de diversificación de la producción agropecuaria, a través del mejoramiento de los sistemas de riego, al mismo tiempo se ha impulsado a través de capacitación y asistencia técnica, el desarrollo de tecnologías alternativas para la producción agropecuaria que permitan reducir el uso de agroquímicos, aprovechando de manera óptima los recursos disponibles al interior de las fincas, mejorando así la salud y condiciones de vida de los habitantes de las zonas de influencia.

d. LA ASOCIACIÓN ARTESANAL DE PRODUCCIÓN DE BIENES AGRÍCOLAS Y PECUARIOS DEL CANTÓN PÍLLARO, es una organización constituida el 21 de septiembre de 2006 y cuenta con personería jurídica según consta en el acuerdo ministerial Nº 07025 publicada el 21 de febrero de 2007, conformada con el fin de mejorar los actuales sistemas de producción y comercialización de Hortalizas en el cantón Píllaro, su misión es ser un grupo de productores hombres y mujeres que comercializa asociativamente productos agropecuarios y animales menores, sus productos son agroecológicos y de excelente calidad, pudiendo proveer en cantidad y continuidad al mercado local y regional, esta organización está conformada por 11 Grupos de interés de cuatro parroquias del cantón que representan un total de 160 Familias, entre sus principales ejes de trabajo están la producción agro ecológica, el fortalecimiento organizativo y la comercialización asociativa a través de ferias y otras estrategias de venta directa a consumidores.

e. Por medio de resolución No. 010-02 tomada en sesión ordinaria del Ilustre Concejo Municipal de Píllaro, realizada el día miércoles 30 de septiembre del 2009, se resolvió autorizar al señor Alcalde y Procurador Síndico del I. Municipio de Píllaro suscribir el presente convenio.

SEGUNDA: OBJETO

El presente convenio de cooperación interinstitucional tiene por objeto el impulso de la organización campesina para el fortalecimiento de los sistemas de producción y comercialización asociativa de hortalizas, papa, granos, frutas andinas y productos agropecuarios a fin de establecer un sistema articulado entre la producción y la comercialización de alimentos 'limpios' que beneficie a los agricultores organizados de Píllaro; permitiendo mejorar la productividad con el empleo de tecnologías saludables para la producción de alimentos, mejorando la calidad, generando valor agregado y acortando la relación entre productores y consumidores, todo esto mediante la articulación de esfuerzos entre organizaciones e instituciones de desarrollo local que buscan unir esfuerzos, voluntades y optimizar recursos.

TERCERA: APORTES Y RESPONSABILIDADES DE LAS PARTES

El referente de la cooperación que acuerdan el CIP, el I. Municipio de Pillaro, CESA y la ABAPP es resultado del compromiso social y ético a favor de los agricultores y las agricultoras del cantón Píllaro.

BB

3.1. DEL CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)

a. El Proyecto HORTISANA del Centro Internacional de la Papa CIP efectuará un aporte en efectivo de USD$ 7.000 (SIETE MIL 00/100 DOLARES AMERICANOS), valor que pretende apoyar el presupuesto del proyecto con respecto al pago del Arriendo de un local para que funcione el Punto de Venta en la ciudad de Ambato por el tiempo de un año, y la remuneración de medio tiempo para un Promotor de comercialización, este aporte será realizado en dos desembolsos el primero a la firma del presente convenio y el segundo después de seis meses.
b. Financiará completamente el estudio de mercado para buscar oportunidades de venta para productos 'limpios', y lo pondrá a disposición de los agricultores organizados del cantón Píllaro, del Municipio y Cesa como organismos rectores del desarrollo económico local y de los socios institucionales que requieran esta información para planificar sus actividades en función de las demandas identificadas, aporte valorado en USD$ 5.000 dólares americanos.
c. Promoverá la activa participación de actores locales en este proceso, a fin de fortalecerlo, a través del responsable del proyecto, quien prestará las facilidades necesarias para el cumplimiento de los objetivos del presente convenio.
d. Apoyará en la parte logística para la ejecución de las actividades que implique el presente convenio tanto en la producción como en la comercialización este aporte se encuentra valorado en USD$ 6.000 dólares y corresponde al medio tiempo un técnico durante un año.
e. Supervisará y evaluará permanentemente la ejecución del presente convenio y el cumplimiento de los objetivos.
f. Integrará el Comité de Gestión del proyecto con el propósito de diseñar los mecanismos de implementación de la propuesta
g. Facilitará sus equipos de oficina (computadora, impresora, papelería y otros), para el desarrollo de las actividades necesarias a fin de conseguir los resultados planteados.

3.2. DEL I. MUNICIPIO DE PÍLLARO

a. El I. Municipio de Píllaro promoverá el impulso de políticas de apoyo al sector agropecuario, en especial si se trata de encaminar procesos de producción limpia y ecológica, procurando una mejor salud para los agricultores de Píllaro, a través de actividades desarrolladas por el personal técnico del Departamento de Desarrollo Económico Local y procurará la gestión en el interior del Concejo Municipal de una partida presupuestaria para el ano 2010 para fortalecer este proceso en función de las necesidades identificadas.
b. Facilitará en Comodato a la ABAPP de acuerdo a la ley el bien inmueble y los servicios básicos que sean necesarios para la implementación del centro de acopio y postcosecha motivo del presente convenio.
c. Asignará un técnico de enlace quien integrará el Comité de Gestión interinstitucional organizado con el propósito de diseñar los mecanismos de implementación de la propuesta.
d. Supervisará y evaluará permanentemente la ejecución del presente convenio y el cumplimiento de los objetivos.
e. Difundirá el presente convenio, así como promoverá la activa participación de nuevas organizaciones de base y grupos de interés a fin de fortalecer este proceso.

RDB

3.3. DE CESA

a. CESA Área Tungurahua efectuará un aporte en efectivo de USD$ 5.000 (Cinco mil) DOLARES AMERICANOS, recurso proveniente del Proyecto Riego y Desarrollo Local Píllaro Ramal Norte (Fondo de apalancamiento para emprendimientos productivos), valor que se destinará para la adquisición de una maquina envolvedora de vegetales incluido el material envolvente, estanterías, balanzas y gavetas, material publicitario y demás accesorios necesarios para la implementación del puesto de ventas. CESA se reserva el derecho de retirar los bienes adquiridos en caso de que se detecten irregularidades. Contribuirá también para la remuneración de medio tiempo de un Promotor de comercialización, este aporte será entregado a la ABAPP tanto en especie como dinero en efectivo para el pago del promotor. CESA no tendrá relación laboral con el personal contratado por la ABAPP. Los desembolsos para el efecto se harán en relación al cronograma de actividades.
b. Apoyará los procesos de asistencia Técnica a los agricultores socios de la ABAPP y garantizará una producción planificada, el normal y adecuado abastecimiento con producción de hortalizas al centro de acopio y punto de venta. Apoyará los procesos de comercialización asociativa y coordinará la producción de los agricultores y la demanda del mercado, aporte valorado en 15.000 dólares que corresponden al salario de dos técnicos a medio tiempo durante un año.
c. Supervisará y evaluará permanentemente la ejecución del presente convenio y el cumplimiento de los objetivos.
d. Integrará el Comité de Gestión del proyecto con el propósito de diseñar los mecanismos de implementación de la propuesta.
e. Facilitará los apoyos logísticos para el desarrollo de las actividades necesarias a fin de conseguir los resultados planteados

3.4. DE LA ABAPP

a. La ABAPP, será la organización responsable de asumir el compromiso de producción de papa, hortalizas y granos, teniendo en cuenta el enfoque ecológico de la producción a fin de garantizar al consumidor final un producto sano y nutritivo.
b. Efectuará un aporte en efectivo de DOS MIL DÓLARES (2.000 USD) como aporte de sus socios y servirá como Capital de Trabajo.
c. Integrará el Comité de Gestión del proyecto con el propósito de diseñar los mecanismos de implementación de la propuesta.
d. Proveerá de los productos necesarios para el abastecimiento del punto de venta, de acuerdo a las especificaciones requeridas dando cumplimiento a la planificación de la producción.
e. Coordinará la ejecución de los planes de producción entre sus agremiados para garantizar los volúmenes y la calidad de los productos a expenderse en el punto de venta.
f. Informará trimestralmente en el seno del comité de coordinación del presente convenio, respecto del volumen de ventas, movimiento económico, etc.
g. Permitirá el libre acceso a la información computarizado y documental sobre la gestión del punto de ventas y Centro de Acopio cuando así lo requieran las instituciones aportantes.
h. Administrará los recursos económicos recibidos por las entidades donantes a través de un gerente y contador, quienes informarán mensualmente de estado financiero y los movimiento efectuados

RESPONSABILIDAD CONJUNTA

a. Todas las partes se comprometen a gestionar de manera conjunta y articulada apoyos desde cualquier instancia, sean estos provenientes de fondos públicos, privados o donaciones, siempre que apunten a fortalecer esta iniciativa teniendo como meta el beneficio social del pueblo de Píllaro.

CUARTA: PLAZO

El presente convenio tendrá una duración inicial de un año, a partir de la fecha de suscripción del mismo, pudiéndose renovar a conveniencia de las partes, para lo cual será necesaria la suscripción de un nuevo convenio o un adendum modificatorio.

QUINTA: SEGUIMIENTO

Para la ejecución del presente convenio, se Integrará un Comité de Gestión interinstitucional, integrado por un representante de cada institución participante, esta instancia será de carácter ejecutivo y su función principal es establecer los mecanismos de implementación, direccion técnica y articulación de actores, será presidido por uno de sus miembros elegido de manera democrática y será quien convoque a las reuniones de seguimiento que sean necesarias y emitirá informes trimestrales del avance del convenio conjuntamente con la ABAPP, procurando que se cumpla con todas las actividades previstas.

SEXTA: TERMINACION DEL CONVENIO

El presente convenio terminará por las siguientes causas:

a. Por el cumplimiento del plazo previsto.
b. Unilateralmente, por incumplimiento de las cláusulas que anteceden o por convenir a los intereses institucionales, para lo cual deberá comunicarse por escrito tal decisión a cada una de las partes con un tiempo de anticipación de por lo menos tres meses.
c. Por mutuo acuerdo de las partes, previa notificación escrita en los plazos anteriormente señalados.
d. Por incumplimiento de las responsabilidades de la ABAPP

SEPTIMA: CONTROVERSIAS

En caso de controversias en la ejecución del presente convenio y la implementación de las actividades, las partes acuerdan propiciar un diálogo en base a criterios de equidad y respeto, las partes signatarias manifiestan que llevarán a cabo de buena fe todas las acciones derivadas del presente convenio, por lo que pondrán todo su empeño para su debido cumplimiento. En caso de existir desacuerdos se comprometen a resolver directa y voluntariamente entre ellas con las instancias jerárgicas que correspondan.

Si la vía directa no permite la solución del conflicto, las partes acuerdan someterlo al Tribunal de Conciliación y Arbitraje de la cámara de comercio de Ambato y a lo establecido a la ley de conciliación y arbitraje, con árbitros en derecho.

OCTAVA: ACEPTACIÓN.-

Las partes se ratifican en el contenido integro del presente Convenio de Cooperación conjunta, para el mejoramiento de los sistemas de Producción y comercialización Asociativa.

Para constancia firman en cinco ejemplares de igual tenor y valor, en la ciudad de Píllaro, a los 29 días del mes de octubre de 2009.

Dr. Bert De Bievre
Jefe de Misión del CIP en Ecuador

Ing. Bolívar Rendón
Jefe CESA Tungurahua

Lic. Rogelio Velastegui
Alcalde de Píllaro

Ab. Klever Peñaherrera
Procurador Síndico I. Municipio Píllaro

Sr. Amable Iza
Presidente ABAPP

ENTREGAN PROYECTO PARA LA ABAP

En reunión sostenida el sábado 26 de septiembre en la Granja Experimental de propiedad del Concejo Provincial ubicado en la Ciudad Nueva, a partir de las 10:00 y con la presencia de los socios de la Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios de Píllaro, Funcionarios del Ministerio de Agricultura, la Central de Servicios Agrícolas y Horti Sana. Se entregó el proyecto que beneficiará a los agricultores agroecológicos del cantón Píllaro. Proyecto que se basa en dos puntos referentes a la comercialización y a la creación de una planta de bioinsumos.

Se espera cristalizar este proyecto para buscar mejores días para todos aquellos que se dedican al cultivo de productos sanos y sin la utilización de insumos químicos.

El miércoles anterior en la sesión de Municipio el señor Amable Iza presidente de la ABAP, pidió que se les entregue un terreno en comodato para la construcción de un cuarto frio el mismo que servirá para el almacenamiento de los productos que producen los asociados.

Luego de esta exposición de manera unánime, los siete Concejales del cantón Píllaro, facultaron al primer personero municipal para que previo al informe del Departamento Jurídico en lo relacionado a la elaboración del proyecto de comodato y el informe del Departamento de Planificación que dé a conocer que terreno puede ser entregado a los miembros de la ABAP (Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios de Píllaro) y a la vez se pueda firmar el convenio con el Ministerio de Agricultura y el proyecto CARD`s, para que se inicie con la cristalización del proyecto planteado a benefició de las once organizaciones que componen esta agrupación agrícola.

SE BUSCA DEFINIR PROYECTO PARA LA ABAP

Socios de la Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios de Píllaro

Entre el día miércoles y jueves se sostuvo reuniones de trabajo entre funcionarios del Municipio, el Ingeniero Xavier Mera del Proyecto ‚HORTI SANA, miembros del proyecto por competencia del Ministerio de Agricultura CARDS, Ingeniero Luis López y José Endara y de la Central de Servicios Agrícolas; (CESA) y los socios de la Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios de Píllaro (ABAP).
El objetivo ayudarles a definir un proyecto, en vista que al Ministerio de Agricultura han llegado varios pedidos de los miembros de la Asociación de Bienes Agrícolas y Pecuarios de Píllaro (ABAP).

Son once organizaciones de diferentes sectores del Cantón que necesitamos de ayuda de las autoridades para seguir impulsando la agricultura agroecológica en el Cantón, ojala este pedido tenga la acogida del caso y podamos en un corto tiempo tener esta ayuda para seguir con nuestro trabajo a beneficio de nuestros asociados y dar una alternativa a los consumidores de nuestro productos que en la actualidad los expendemós en Baños, Puyo, Ambato y en nuestro Cantón, manifestó, el señor Amable Iza Presidente de la ABAP.

El Municipio, CESA y otras instituciones estamos aportando a los socios del ABAP con capacitación y el seguimiento en el proceso para obtener los productos agroecológicos, en la actualidad estamos en un estudio de mercado para buscar comercializar estos productos, su producción total tan solo el quince por ciento se están vendiendo de manera directa y el resto se lo hace a través de las plazas y mercados donde nuestro pequeños productores están expuestos a los intermediarios expresó, el Ingeniero Xavier Mera Funcionario de Horti Sana.

el Informador Píllaro, Domingo 25 de Octubre del 2009

REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA PLATAFORMA PÍLLARO

Rogelio Velastegui Alcalde de Píllaro, Xavier Mera del Proyecto Hortizana y el Ing.Vicente Córdova director del departamento de Desarrollo Económico y Local

En el salón de reuniones del

En lo referente al cultivo de maiz y

HortiSana en números	Peru	Ecuador	Bolivia	Regional	Total
Alcance 01					
Personas capacitadas a través de ECAs	47	91	52	0	190
Número de escuelas de campo	4	6	3	0	13
Material de capacitación/difusión producción sana/salud	5 (Verónica) 1 (Recetario)	0	2 (Producción de abonos)	1 (Póster eco-health)	9
Difusión a través de entrevistas radiales /TV/Periódicos	0	5	5	0	10
Talleres de capacitación/ sensibilización a productores	1 (Día de campo)	2 (Días de campo)	2 (Plagbol) 1 (IMO-Control)	0	6
Estudios agronómicos efectuados por HortiSana	1 (Armando)	0	0	0	1
Talleres de capacitación/ sensibilización a otros	0	0	10 (Plagbol)	0	10
Tesis en salud promovidas por HortiSana	1	0	0	0	1
Tesis agronómicas promovidas por HortiSana	1	2	2	0	5
Alcance 02					
Espacios de comercialización fomentados	4 (Chupuro, Chupaca, Pucara, Tambo)	2 (Punto de venta, planta de bioinsumos)	0	0	6
Talleres de capacitación/ sensibilización a productores en salud	3 (IIN)	0	0	0	3
Talleres de capacitación/ sensibilización a 2 centros de salud en nutrición	1 (IIN)	0	0	0	1
Documentos de trabajo	2 (Alcaldes y Chupuro)	0	0	0	2
Tesis sociales promovidas por HortiSana	1 (Mariluz)	1 (Carlos)	0	0	2
Estudios sociales efectuados por HortiSana	2 (Jen y Rossana)	2 (consultarías)	0	3 (Jessica, Willy)	7
Alcance 03					
Organizaciones formados	1 (Tamia)	0	0	0	1
Organizaciones fortalecidas	1 (Carhuapaccha)	5 (Santa Catalina y 4 org. ABAPP)	0	0	6
Talleres de capacitación/ sensibilización a	1 (Gestión)	0	0	0	1

productores					
Asociaciones de productores vinculadas a HortiSana	3	4	2	0	9
Alcance 04					
Instituciones públicas vinculadas a HortiSana	Agencia Agraria Municipalidad de Pucara Municipalidad de Chupaca Municipalidad de Chupuro Gobierno Regional Centro de Salud (Pucara y Chupuro) Universidad del Centro (8)	Municipio de Pillaro MANAG Consejo Provincial de Tungurahua INIAP (4)	Universidad San Simon Municipio de Punata Municipio de San Benito (3)	0	15
10Instituciones privadas vinculadas a HortiSana	CEDEPAS CEAR Yanapai METAS APEREC Universidad de Colorado (6)	Conpapa Universidad Técnica de Ambato ESPOCH Consorcio Andino CESA ABAPP Papa Andina (7)	Plagbol IMO-Control (1)	Universidad de Toronto (1)	15