

Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Agrícola

LIBRO DE CONSULTA

Abril 2004



IDRC



CRDI



UPWARD ARCHIV
630:574
I 55
v. 2

Esta obra debe citarse así:

CIP-UPWARD. 2003. Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Agrícola: Libro de Consulta. Centro Internacional de la Papa - Perspectivas de los Usuarios con la Investigación y el Desarrollo Agrícola. Los Baños, Laguna, Filipinas. 3 Tomos.

También disponible en inglés.

Publicado por:

CIP-UPWARD - Centro Internacional de la Papa - Perspectivas de los Usuarios con la Investigación y el Desarrollo Agrícola.

c/o PCARRD Complex, Los Baños 4030 Laguna, Filipinas

Tel: +63-49536-0235

Fax: +63-49536-1662

Correo electrónico: cjp-manila@cqiar.org

En cooperación con:

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID)

Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI)

Iniciativas Regionales para el Empoderamiento Comunal del Sudeste de Asia (SEARICE)

Traducido del Inglés por:

Zoraida Porfillo

con la asistencia de Ronnie Vermooy

CIP-UPWARD y los/las autores de las contribuciones a este libro fomentan el libre uso y la libre reproducción, divulgación y traducción de los materiales aquí juntados. Se solicitan que los usuarios reconozcan debidamente a los/las autores y al CIP-UPWARD. CIP-UPWARD agradecería recibir una copia de las adaptaciones.

Este publicación fue producida con el apoyo financiero y técnico de:

- Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), Ottawa, Canadá
- Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn, Alemania
- Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Roma, Italia

La traducción al español fue realizada con el apoyo financiero de:

- Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn, Alemania
- Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), Ottawa, Canadá

Impreso en Filipinas, Abril 2004

ISBN 971-614-029-0

Introducción

La sensibilización hacia los temas de biodiversidad agrícola ha crecido y madurado trayendo como consecuencia un incremento en la conciencia pública acerca de que su valoración y uso pueden contribuir a la conservación de largo plazo. Esta recopilación de documentos fomenta la acción dirigida al manejo de los recursos de biodiversidad agrícola al interior de los paisajes y ecosistemas existentes, en apoyo de la subsistencia de los agricultores, pescadores y apacentadores de ganado. Está diseñado para ser usado por los profesionales de desarrollo rural y administradores locales, así como por capacitadores y educadores.

La biodiversidad agrícola se define como la parte de la biodiversidad vinculada a la producción agrícola en un sentido amplio, incluyendo la producción de alimentos (por ejemplo, cultivos, especies acuáticas y ganadería), el sustento y la subsistencia (por ejemplo, materias primas, plantas medicinales, animales para transporte) y la conservación del hábitat de los ecosistemas (por ejemplo, especies silvestres útiles). La diversidad de los recursos genéticos para la agricultura y la alimentación comprende todos los cultivos de plantas y sus parientes silvestres que son cultivados, preservados, intercambiados y utilizados por los agricultores, así como la ganadería.

La biodiversidad agrícola es la base de la seguridad alimentaria global. Ayuda a asegurar la subsistencia y los hábitats de las personas mediante el sostenimiento de agroecosistemas funcionales. Los recursos zoo y fitogenéticos constituyen la fuente primordial para el desarrollo ulterior de variedades de cultivo y razas animales por parte de los agricultores y mejoradores. Del mismo modo, la diversidad biológica en la agricultura resguarda el potencial para la adaptación natural a los cambios que ocurren en el medio ambiente y los ecosistemas, y para satisfacer los cambios en los requerimientos nutricionales humanos.

Los agricultores, apacentadores de ganado y pescadores, especialmente aquellos que viven en áreas donde todavía se practican sistemas diversificados, son los principales administradores de esos invaluable recursos biológicos. Sin embargo, ha sido recientemente que tales recursos han comenzado a ser reconocidos por los servicios ambientales que proporcionan a las comunidades más lejanas. Este reconocimiento, especialmente de las mujeres y grupos étnicos (minoritarios), ha sido fundamental para los métodos participativos y los enfoques de investigación y desarrollo centrados en la comunidad. En esos enfoques, las comunidades locales juegan un rol esencial en documentar su propio conocimiento, mantener los inventarios de biodiversidad y conservar y mejorar los cultivares usando los bancos genéticos comunales.

La valiosa colección de recursos de este compendio es resultado de la generosa contribución realizada por diversos especialistas de todo el mundo: diseñadores de políticas, científicos, investigadores, trabajadores comunales, activistas y profesionales del desarrollo rural. Todos ellos remitieron artículos por vía electrónica. Un pequeño equipo de producción conformado por artistas, editores e impresores se juntó en Filipinas para revisar, seleccionar, clasificar y editar los materiales. Algunos artículos fueron fusionados, vueltos a escribir o divididos en artículos separados, cada uno con un nuevo enfoque y un nuevo título. Se añadieron ilustraciones y gráficos generados por computadora a las versiones editadas y (en su mayor parte) reducidas. Los artículos revisados fueron reenviados (nuevamente por medios electrónicos) a los autores individuales para su revisión final y aprobación. Un Comité Consultivo Internacional guió el proceso en sus diferentes etapas. Se efectuaron los cambios y se preparó otra versión (pre-publicada) del libro de consulta con el fin de que fuera revisado en un taller de tres días de duración en el que participaron las cinco instituciones socias, realizado en Roma en noviembre de 2002.

Este libro de consulta comprende un total de **75** artículos clasificados en tres libros separados:

Volumen 1: Entendiendo la Biodiversidad Agrícola

- Dimensiones
- Conocimiento local
- Dinámicas de los sistemas

Volumen 2: Fortaleciendo el Manejo Local de la Biodiversidad Agrícola

- Sistemas locales de semillas
- Enfoques participativos para el manejo de cultivos
- Recursos pecuarios y acuáticos

Volumen 3: Asegurando un Entorno Institucional Favorable para la Biodiversidad Agrícola

- Marcos legales y políticos
- Arreglos e incentivos institucionales

La colección de artículos es intencionalmente diversa, abarcando temas que van desde los tratados internacionales, legislación, políticas, procesos comunales, conocimiento local, intervenciones a nivel de campo y temas metodológicos. Hay, sin embargo, una predominancia de artículos sobre cultivos. Se espera que haya una contribución adicional sobre los recursos pecuarios y acuáticos en el futuro.

Cada artículo de este compendio tiene su propia ruta y se puede leer o usar en forma independiente. Los nombres y coordinación de los autores que colaboraron se incluyen al final de cada artículo con el fin de que se pueda establecer un contacto directo. Los puntos de vista y opiniones expresados en los diversos artículos corresponden a los autores y no son representativos necesariamente de la posición de las instituciones participantes, ni del Comité Consultivo Internacional, ni del personal de producción. Se fomenta un uso libre de esta publicación, agradeciendo que se mencionan su fuente y sus autores.

Asimismo, se alienta las traducciones a lenguas locales. Los artículos se pueden publicar por entregas en los diarios locales, de preferencia en lenguas nativas. Estos materiales pueden servir como referencias para diseñar materiales de apoyo educativo a nivel de la comunidad. También pueden usarse en campañas de educación medioambiental en las escuelas o en los trabajos de defensa que realizan las ONGs. Se espera que este libro de consulta, los sitios Web asociados y los CD-ROM puedan servir como prototipos para la producción de versiones específicas en los países.

UPWARD, una red asiática para la investigación participativa y programas de desarrollo auspiciada por el Centro Internacional de la Papa (CIP) trabajó con SEARICE (Iniciativas Regionales para el Empoderamiento Comunal del Sudeste de Asia), una ONG involucrada en la conservación de recursos fitogenéticos, la GTZ, el IDRC y el IPGRI, para dirigir y definir el alcance del proyecto. Los fondos fueron proporcionados por la IDRC, GTZ y el IPGRI.

Dindo Campilan

Miembro, Comité Consultivo
CIP-UPWARD

Joy Rivaca-Caminade

Editor en Jefe
CIP-UPWARD

Hidellsa de Chavez

Asistente Administrativo
CIP-UPWARD

Pablo Eyzaguirre

Miembro, Comité Consultivo
CIP-UPWARD

Julian Gonsalves

Presidente, Comité Consultivo
CIP-UPWARD

Wilhelmina Pelegrina

Miembro, Comité Consultivo
SEARICE

Ronnie Vernooy

Miembro, Comité Consultivo
IDRC

Annette Von Lossau

Miembro, Comité Consultivo
GTZ

20 de noviembre de 2002
Roma, Italia

Agradecimientos

La producción de este libro de consulta no habría sido posible sin la generosa contribución técnica y financiera de los socios donantes, instituciones colaboradoras, miembros del comité consultivo internacional, colaboradores corresponsales y equipo de trabajo.

Instituciones Colaboradoras

Centro Internacional de la Papa (CIP)	Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI)
Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ)	Iniciativas Regionales para el Empoderamiento Comunal del Sudeste de Asia (SEARICE)
Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID)	Perspectivas de los Usuarios con la Investigación y el Desarrollo Agrícola (UPWARD)

Comité Consultivo Internacional

Conny Almekinders	William Roca
Dindo Campilan	Anil Subedi
Gelia Castillo	Bhuwon Sthapit
Pablo Eyzaguirre	Ronnie Vernooy
Julian Gonsalves (chairman)	Annette Von Lossau
Wilhelmina Pelegrina	Beate Weiskopf
Raj Rengalakshmi	

Especial agradecimiento a Liz Fajber del IDRC por el apoyo y estímulo durante las fases iniciales del desarrollo del proyecto.

(Direcciones completas en las pág 711 a 713)

Corresponsales Colaboradores

Fetien Abay
Conny Almekinders
Simon Anderson
Anusorn Aunno
Anton Baer
Ian G. Baird
V. Balakrishnan
Eric Baran
Steve Bass
Wolfgang Bayer
Rachel Berger
Thomas Bernet
Arma Bertuso
Aita Kumar Bhujel
Chalita Bhunduwong
Merideth Bonierbale
T. Boopathy
Manuel Ponce Brito
Dindo Campilan
P. Chaudhary
David Cooper
Elizabeth Cromwell
D. Dhanapal
Nguyen Ngoc De
Adam Drucker
Ngo Tien Dung
Pablo B. Eyzaguirre
Antje Feldmann
D. Gauchan
R. Gautam
Nitya Ghotge
G. Gigiran
Marion Glaser
Genetic Resources Action
International (GRAIN)
Green Foundation
David Greer
Anil Gupta
Sanjaya Gyawali
Michael Halewood
Esbern Friis-Hansen
Jaap Hardon
Brian Harvey
William Hawthorne
Michael Hermann
Alberic Hibon
Colin Hughes
Devra Jarvis
Xu Jianchu
Gladis Verde Jimenez
E.D.I. Oliver King
A-reewan Khusantear
Gesche Krause
N. Anil Kumar
Jose Labonite
Marina Labonite
Humberto Rios Labrada
Abisai Mafa
Elzbieta Martyniuk
Jeffrey A. Mcneely
Mrs Baby
Mrs Mariamma
Mrs Rukmini
Claud Mujaju
Patrick Mulvany
M.K. Ratheesh Narayanan
Megu'u Ogata
Yumiko Otani
Lokhit Pashu-Palak Sansthan
Rodobaldo Ortiz Perez
Kurt J. Peters
Maricel Piniero
Bhudit Piyasilp
Alphis Ponniah
Lucy Martin Posada
D. Poudel
Neelam Pradham
Gordon Prain
Sagari Ramdas
Vanaja Ramprasad
Ram Rana
T. Raveendran
Thupalli Ravishankar
J.E.O. Rege
Raj Rengalakshmi
Deepak Rijal
Ilse Koehler Rollefson
Elijah Rusike
Dipankar Saha
Beate Scherf
Sara J. Scherr
SEARICE
Seed Savers' Network
Hanwath Singh
Yoseph Sismanto
Yiching Song
Mirjam Steglich
Bhuwon Sthapit
Anil Subedi
Asta Tamang
Lori Ann Thrupp
Huynh Quang Tin

Asa Torkelsson
Jose Traverro
Ugyen Tshewang
Truong Van Tuyen
Madhusudan Upadhaya
Ronnie Vernooy
Annette Von Lossau

Maike Waltemath
Beate Weiskopf
John R. Witcombe
Clemens B. A. Wollny
Yesey
Yang Yongping
Freddy Zinhanga

(Direcciones completas en las pág 697 a 710)

Equipo de Trabajo

Raul Boncodin
Dindo Campilan
Julian Gonsalves

Joy Rivaca-Caminade
Hidelisa de Chavez
Wilhelmina Pelegrina

(Direcciones completas en las pág 714 a 715)

Editores

William Azucena
Frank Hilario
Sylvia Katherine Lopez

Joy Rivaca-Caminade
Bernadette P. Joven
Marest Oliver

(Direcciones completas en las pág 716)

Ilustradores

Ric Cantada
Ariel Lucerna
Donna Mallen Obusan

Reymund Cuevas
Rollie Nicart

(Direcciones completas en las pág 716 a 717)

Diseñadores Gráficos

Hannah K. Castaneda
Ariel Paelmo

Connie Pisco
Mike Recio

(Direcciones completas en las pág 717)

Traductores

Zoraida Portillo

Ronnie Vernooy

(Direcciones completas en las pág 717)

Especial agradecimiento a **Paul Neate** del IPGRI por su valioso aporte editorial a este libro de consulta, a **Zoraida Portillo** quien lo tradujo al español y a **Ronnie Vernooy** por su valioso aporte en el texto en español.

Los diseños de portada de los libros se basaron en los bosquejos de **Namazid Kelly Lhau Kah Lai**, **Yau Geok Kini** y **Ng Li Ting** durante el concurso de pintura infantil organizado por el IPGRI. Sus trabajos han significado una gran diferencia para este libro de consulta y a ellos les expresamos nuestro aprecio.

Tabla de Contenidos

	Introducción	iii
	Agradecimientos	vii
	Tabla de Contenidos	x
	Index	xix
	VOLUMEN 1: Entendiendo la Biodiversidad Agrícola	1
	Dimensiones	3
1	Definiendo la Biodiversidad Agrícola <i>Elizabeth Cromwell, David Cooper y Patrick Mulvany</i>	5
2	Biodiversidad Agrícola: Cuando los Agricultores Mantienen la Red de la Vida <i>Patrick Mulvany y Rachel Berger</i>	14
3	El Rol Central de la Biodiversidad Agrícola: Tendencias y Desafíos <i>Lori Ann Thrupp</i>	22
4	Apoyando la Conservación de la Biodiversidad Agrícola: Preguntas Clave <i>Ronnie Vernooy</i>	36
5	Factores Culturales y Diversidad Genética de Cultivos <i>Pablo B. Eyzaguirre</i>	43
6	Reconciliando Agricultura y Conservación de la Biodiversidad Silvestre: Desafíos Políticos y de Investigación de la Ecoagricultura <i>Sara J. Scherr y Jeffrey A. McNeely</i>	50
7	El Enfoque de Ecosistemas y la Biodiversidad Agrícola <i>David Cooper</i>	62

8	Temas de Biodiversidad Acuática <i>Brian Harvey y Anton Baer</i>	74
9	El Género en la Conservación de la Biodiversidad Agrícola <i>Asa Torkelsson</i>	82
	Conocimiento Local	89
10	Usando el Conocimiento Local para Conservar la Diversidad del Camote en Filipinas <i>Dindo Campilan y Gordon Prain</i>	91
11	Manejo y Conservación de la Biodiversidad del Taro en Yunán, China <i>Yang Yongping, Xu Jianchu y Pablo Eyzaguirre</i>	97
12	Uso de Alimentos Silvestres en la Tribu Paniya de Kerala, India <i>M.K. Ratheesh Narayanan, N. Anil Kumar y V. Balakrishnan</i>	109
13	Contribuciones de las Mujeres de las Tribus a la Conservación de la Biodiversidad Agrícola en la India <i>Thupali Ravishankar, Mrs Mariamma, Mrs Rukmini y Mrs Baby</i>	119
14	Manejo de un Cultivo de Emergencia Contra el Hambre por Parte de los Agricultores en el Norte de Etiopía <i>Fetien Abay</i>	127
15	Métodos Participatorios para Evaluar Sistemas Tradicionales de Mejoramiento: El Caso del Mejoramiento Bovino en Gambia <i>Mirjam Steglich y Kurt J. Peters</i>	134
16	Razas Pecuarias en el Manejo Tradicional de Recursos Genéticos Animales <i>J.E.O. Rege</i>	145
17	Prácticas Tradicionales en el Manejo de Recursos Genéticos Animales <i>Hanwath Singh y Lokhit Pashu-Palak Sansthan</i>	151

18	Pesca Tradicional en la Comunidad de Andaman y Manejo de la Biodiversidad en Tailandia <i>Chalita Bhunduwong y Anusorn Aunno</i>	159
	Dinamicas de los Sistemas	167
19	El Manejo de la Biodiversidad Forestal <i>Steve Bass, Colin Hughes y William Hawthorne</i>	169
20	Evaluando la Diversidad de Cultivos en los Agroecosistemas Basados en Arroz: Un Ejemplo Desde Vietnam <i>Truong Van Tuyen</i>	175
21	Diversidad Genética del Arroz Nativo del Noreste de Tailandia <i>Bhundhit Piyasilp y A-reewan Khusantear</i>	183
22	Redescubriendo el Arroz Local para Mejorar la Seguridad Alimentaria en Indonesia <i>Yoseph Sismanto</i>	191
23	Manejo por Parte de los Agricultores de las Variedades de Arroz en Bohol, Filipinas <i>Arma Bertuso</i>	197
24	Ganadería y Estrategias de Vida <i>Nitya Ghotge y Sagari Ramdas</i>	205
25	Estrategias de Vida Sostenible Mediante la Conservación de Recursos Genéticos Animales <i>Simon Anderson</i>	212
26	Diversidad de Animales Adaptados a Sistemas de Pequeños Propietarios <i>Wolfgang Bayer y Antje Feldman</i>	222
27	Cambios en los Criterios para el Cultivo de Arroz en los Planicies Usangu, Tanzania <i>Esbern Friis-Hansen</i>	231
28	Trabajando con los Agricultores para Mejorar la Productividad de los Cultivares Locales en la India <i>Raj Rengalakshmi, E.D.I Oliver King y D. Dhanapal</i>	236

29	Sistema de Distribución de Semillas en Áreas Comerciales Irrigadas: Un Caso en Sultan Kudarat, Filipinas SEARICE	241
30	Registros de Diversidad Biológica de los Pueblos: Un Caso de la India N. Anil Kumar, V. Balakrishnan, G. Gigiran y T. Raveendran	252
31	Manejo de la Diversidad de Camote en un Estrategias Cambiante de Subsistencia: El Caso de Luzón Central, Filipinas Dindo Campilan	261
32	Mantenimiento de Huertos Domésticos de Mujeres en Dos Comunidades Rurales en Ecuador Maricel Piniero	268
33	Manteniendo la Diversidad Genética del Cultivo en la Finca a Través de las Redes de Agricultores Anil Subedi, P. Chaudhary y Bhuwon Sthapit	276
	VOLUMEN 2: Fortaleciendo el Manejo Local de la Biodiversidad Agrícola	285
	Sistemas Locales de Semillas	287
34	Un Rol para las Ferias de Diversidad: Experiencias de Nepal y Vietnam Bhuwon Sthapit, Deepak Rijal, Nguyen Ngoc De y Devra Jarvis	289
35	Incrementando la Diversidad de Semilla a Través de Ferias Comunales en Zimbabwe Elijah Rusike, Claid Mujaju, Abisai Mafa y Freddy Zinhanga	295
36	Una Red de Organizaciones Populares Preservan la Diversidad de Cultivos Alimenticios en Australia The Seed Savers' Network y Megu'u Ogata	303

37	Capacitación de Agricultores en Selección de Semillas para Conservar Variedades Tradicionales de Plantas: El Caso de Bhután <i>Neelam Pradham, Aita Kumar Bhujel y Yesev</i>	308
38	Bancos Comunes de Semillas en Zonas de Agricultura Semiárida en Zimbabwe <i>Claud Mujaju, Freddy Zinhanga y Elijah Rusike</i>	313
39	Institucionalizando las Redes Tradicionales de Intercambio de Semillas a Través de los Bancos Comunes de Semillas en Kollihills, India <i>Raj Rengalakshmi, D. Dhanapal, E.D.I. Oliver King y T. Boopathy</i>	321
	Enfoques Participativos para el Manejo de Cultivos	329
40	Conservación <i>In Situ</i> de la Biodiversidad Agrícola Mediante Fitomejoramiento Participativo en Nepal <i>Bhuwon Sthapit, Anil Subedi, Sanjaya Gyawali, Devra Jarvis y Madhusudan Upadhaya</i>	331
41	Impactos de la Selección Participativa de Variedades y del Fitomejoramiento Participativo Sobre la Diversidad de Cultivos <i>John R. Witcombe</i>	342
42	Los Agricultores como Fitomejoradores: Tres Casos de la India <i>Anil K. Gupta</i>	352
43	Aplicando el Enfoque de Escuelas de Campo para Agricultores en la Conservación de Recursos Genéticos <i>Ngo Tien Dung y SEARICE</i>	357
44	Fortaleciendo la Conservación Comunal de la Biodiversidad Agrícola en Fincas: Experiencias de Nepal <i>Bhuwon Sthapit, Anil Subedi, Deepak Rijal, Ram Rana y Devra Jarvis</i>	364

45	Enfoques Participativos para el Mejoramiento de Cultivos en Nepal <i>Anil Subedi, Sanjaya Gyawali, R. Gautam, Bhuwon Sthapit, P. Chaudhary y D. Poudel</i>	374
46	Conservación de Mijos en el Sur de India <i>Vanaja Ramprasad y Green Foundation</i>	383
47	Integrando la Conservación <i>In Situ</i> y <i>Ex Situ</i> con el Uso en el Campo: El Caso de Bhután <i>Ugyen Tshewang, Jaap J. Hardon y Asta Tamang</i>	389
48	Fortaleciendo la Colaboración para el Desarrollo de Cultivos y el Aumento de la Biodiversidad en China <i>Yiching Song</i>	398
49	Participación y Acceso de los Agricultores a la Biodiversidad Agrícola: Respuestas a las Limitaciones del Fitomejoramiento en Cuba <i>Humberto Rios Labrada, Rodobaldo Ortiz Perez, Manuel Ponce Brito, Gladis Verde Jimenez y Lucy Martin Posada</i>	404
	Recursos Pecuarios y Acuaticos	411
50	Manejo Comunal de Recursos Zoogenéticos <i>Ilse Koehler-Rollefson</i>	413
51	Conservación de Recursos de Agua Dulce: Una Acción Orientada a Resultados <i>Eric Baran y Alphis G. Ponniah</i>	422
52	Valoración Económica de los Recursos Zoogenéticos: Importancia y Aplicación <i>Adam G. Drucker</i>	439
53	Conservación de Recursos Genéticos Animales <i>Elzbieta Martyniuk</i>	449
54	Conservación <i>In Situ</i> de los Recursos Genéticos de Animales Domésticos <i>J.E.O. Rege</i>	458

55	Conservación de la Biodiversidad Pesquera en los Pueblos de Sundarban en la India <i>Dipankar Saha</i>	463
56	Reproducción Pecuaria: Estrategias y limitaciones <i>Clemens B.A. Wollny</i>	472
	VOLUMEN 3: Asegurando un Entorno Institucional Favorable para la Biodiversidad Agrícola	481
	Marcos Legales y Políticos	483
57	Tratados Internacionales Relevantes para el Manejo de los Recursos Fitogenéticos <i>David Cooper</i>	485
58	Convenios Internacionales Relacionados al Manejo de Recursos Genéticos de los Animales Domésticos <i>Beate Scherf</i>	500
59	Tratados Internacionales Relacionados a la Conservación y Manejo de la Biodiversidad Acuática <i>Maïke Waltemath</i>	514
60	Recursos Genéticos, Conocimiento Tradicional y Derecho Internacional <i>Michael Halewood</i>	528
61	Derecho de Patentes vs. Derecho de Libre Uso: TRIPS, UPVP y Derechos de los Agricultores <i>Genetic Resources Action International (GRAIN)</i>	541
62	Consecuencias de los Derechos de Propiedad Intelectual Sobre los Sistemas de Semillas de los Agricultores en los Países en Desarrollo <i>Jaap J. Hardon</i>	550

63	Recursos Genéticos Acuáticos: Derechos de la Comunidad al Control del Acceso <i>David Greer</i>	557
64	Integración de la Pesca con el Manejo de Areas Protegidas en Laos <i>Ian G. Baird</i>	567
65	Lecciones en la Cogestión Pesquera Sostenible en el Río Mekong <i>Ian G. Baird</i>	574
66	Desarrollando Políticas para la Conservación y Uso de la Biodiversidad Agrícola en Nepal <i>Anil Subedi, D. Gauchan y Bhuwon Sthapit</i>	582
67	Cogestión de Manglares Basada en los Usuarios en Brasil <i>Marion Glaser y Gesche Krause</i>	589
68	Desarrollo y Conservación Comunal de la Biodiversidad en el Delta de Mekong, Vietnam <i>Huynh Quang Tin</i>	594
	Arreglos e Incentivos Institucionales	601
69	Cambios Institucionales para el Manejo Integrado de la Biodiversidad Agrícola <i>Conny Almekinders</i>	603
70	Medidas de Incentivo para la Conservación en Campo <i>Beate Weiskopf, Conny Almekinders y Annette Von Lossau</i>	611
71	La Comercialización para Conservar la Biodiversidad Agrícola <i>Thomas Bernet, Alberic Higon, Merideth Bonierbale y Michael Hermann</i>	624
72	Fortaleciendo el Manejo de los Sistemas de Biodiversidad Agrícola de los Agricultores <i>SEARICE</i>	633

73	Participación de Beneficios con los Conservadores de la Diversidad <i>Anil K. Gupta</i>	644
74	Vinculando Iniciativas Administradas por la Comunidad con Instituciones Académicas: Un Ejemplo de Filipinas <i>SEARICE and Jose Traverro, Marina Labonite y Jose Labonite</i>	651
75	Resurgimiento del Mijo Como Exquisitez Gastronómica en el Japón: Un Enfoque Hacia la Conservación <i>Yumiko Otani</i>	659
	Definición de Términos	667
	Recursos de Internet Sobre Conservación de la Biodiversidad Agrícola	675
	Selección de Publicaciones Sobre Biodiversidad Agrícola	687
	Anexos	695
	Colaboradores	697
	Comité Consultivo Internacional	711
	Equipos de Trabajo y Producción	714

Index

(Los numeros se refieren al numero de cada documento indicado en la esquina superior derecha de la primera página de cada artículo.)

Acceso y participación de beneficios	4, 9, 63, 73
Agroturismo (véase Ecoturismo)	
Area protegida (véase también Reserva)	
Arroz	21, 22, 23, 27, 29, 43
Banco genético	51, 62, 63
Bancos genéticos comunales	2, 38
Bhután	37, 47, 72
Biopiratería	2, 60
Camote	10, 31
China	11, 48
Cogestión	51, 64, 65
Conocimiento local (véase también Conocimiento tradicional)	16, 17, 18, 30, 60
Conocimiento tradicional (véase también Conocimiento local)	
Consentimiento Informado Previo (CIP)	57, 60, 63
Conservación <i>ex situ</i>	47, 53, 54
Conservación en finca o en campo (véase también Conservación <i>in situ</i>)	
Conservación <i>in situ</i> (véase también conservación en finca o en campo)	4, 14, 28, 33, 40, 44, 47, 53, 54, 56, 66, 70
Convención de Diversidad Biológica (CDB)	30, 57, 59, 60, 62, 63, 70
Derechos de los agricultores	2, 57, 61
Diversidad de plantas silvestres	1, 6, 12
Derechos de propiedad intelectual (DPI)	57, 61, 62
Diversidad acuatica	1, 8, 51, 55, 59, 63
Diversidad de cultivos	1, 68
Diversidad pecuaria	1, 2
Ecoturismo (véase también agroturismo)	51, 53
Enfoque de ecosistemas	4, 7
Erosión genética	3, 8, 52, 61
Escuelas de campo para Agricultores (ECA)	43, 72
Estrategias de vida sostenible	24, 31, 63
Estrategia mundial para los recursos genéticos de los animales de granja	53, 57
Etnobotánica	5, 11

Feria de semillas (véase también Ferias de diversidad)	2, 34, 35, 44, 49
Ferias de diversidad (véase ferias de semillas)	
Filipinas	10, 23, 29, 31, 74
Fitomejoramiento participativo	41, 42, 44, 45, 48, 49, 68
Ganado vacuno	15, 17
Género	9, 12, 13, 23, 32
Incentivos	51, 70, 73
India	12, 13, 17, 28, 30, 39, 41, 42, 46, 55
Laos/Republica Democrática Popular de	64, 65, 72
Maíz	48, 49
Manejo comunal	8, 54, 67
Marketing (comercialización o mercadeo)	29, 71
Métodos y herramientas participativas	15, 20, 25, 28, 30, 33, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 50, 51, 52, 56, 65, 72
Mijo	46, 75
Nepal	33, 34, 40, 41, 44, 45, 66
Organización Mundial de Comercio- TRIPS	60, 61, 62
Razas de ganado	15, 16, 24, 25, 50, 56
Red de semillas	33, 36, 39, 40, 44
Registro comunal de biodiversidad	30, 44
Reserva (véase también Area Protegida)	51, 64
Selección participativa de variedades	41, 45, 46, 48, 49, 68
Tailandia	18, 21
Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura	57, 60, 61, 62
Valoración económica	51, 52
Vietnam	20, 34, 68, 72
Zimbabwe	35, 38

Volumen 2:
Fortaleciendo el Manejo
Local de la Biodiversidad
Agrícola

Sistemas Locales de Semillas



Un Rol para las Ferias de Diversidad:

Experiencias de Nepal y Vietnam



Tradicionalmente, los mercados y ferias locales de semillas constituyen una parte importante del sistema informal de intercambio de semilla en los pueblos de muchos países en desarrollo. Los mercados locales y el "haat bazar" (ferias semanales o ferias agrícolas) brindan una buena oportunidad para el intercambio de semillas y de conocimientos. En años recientes, estos sistemas informales están siendo amenazados por el incremento de la comercialización y la intervención del sector privado en la producción y distribución de semillas.

Un enfoque singular para la conservación en finca en Nepal y Vietnam ha tenido éxito en incrementar el conocimiento sobre los recursos genéticos de los cultivos locales y la importancia de mantener la biodiversidad agrícola en el campo.

Actualmente, se realizan diversas ferias para localizar diversidad y reconocer a sus guardianes, reforzar la participación de los agricultores y estimular el manejo de la rica diversidad.



Si bien las ferias de diversidad no son una novedad para las comunidades locales en algunos países, las ferias de diversidad organizadas por la comunidad se centran exclusivamente en las variedades autóctonas locales. La idea es aún innovadora para muchos países donde las ferias de diversidad pueden ser popularizadas en zonas rurales para promover la conservación en finca.

Las metas de este esfuerzo son:

- sensibilizar a las comunidades e instituciones agrícolas locales para instaurar las ferias de diversidad a intervalos regulares;
- desarrollar vías que inspiren a los grupos locales a establecer bancos comunales de semillas; y
- promover la selección de agricultores, el intercambio de semillas y la distribución real de nueva diversidad para que la evolución y adaptación de los recursos genéticos de los cultivos locales siga siendo fundamental y continúe en las manos de las comunidades agrícolas locales.



Finalidades de las Ferias de Diversidad

Las experiencias en Nepal, India, Vietnam y América Latina revelan que los objetivos de las ferias de diversidad pueden ser establecidos por la comunidad local y los equipos de investigación por convenir a su contexto local, que promueve el proceso de conservación en el campo.

Los agricultores buscan de manera consciente nueva diversidad en diferentes fuentes. Estas pueden ser parientes, vecinos, mercados locales de semillas, compañías de semillas, sistema de agricultura formal y ferias de diversidad. Este sistema local es muy dinámico pero la presión sobre los agricultores para que busquen cultivares más competitivos va en aumento.

El proyecto conocido como “La Conservación de la Agrobiodiversidad *in situ*” (coordinado por el IPGRI) usa las ferias de diversidad como una herramienta participativa de investigación y desarrollo en Nepal y Vietnam. Con ello se busca crear una competencia entre grupos de agricultores como una base regular para:

- reconocer a los agricultores que mantienen una gran diversidad genética, poseen un buen conocimiento asociado y actúan como una fuente de información para otros;
- ubicar el área de alta diversidad;
- identificar y ubicar la mayoría de las variedades nativas en peligro;
- identificar a los custodios clave que mantienen una gran diversidad genética y sus razones para ello;
- suministrar a los bancos genéticos muestras recogidas para la conservación *ex situ*;
- preparar un inventario de los recursos genéticos de los cultivos;
- identificar la fuente principal de suministro de semillas informales dentro de la comunidad;
- comprender las razones para la siembra de diversos recursos genéticos en términos de valor de uso y económicos, culturales, religiosos, de mejoramiento y ecológicos; y
- conferir autoridad a la comunidad local para que tenga el control sobre sus recursos genéticos y desarrolle un sentido de propiedad usando el concepto de banco genético comunal, vinculando los sistemas informal y formal de suministro de semillas.



Importancia Potencial de las Ferias de Diversidad

- Las ferias de diversidad fortalecen el sistema tradicional de distribución de semillas. Este método es también capaz de ubicar la diversidad genética y a los custodios de los recursos fitogenéticos con mucha mayor precisión que las misiones convencionales de exploración.



- También les permite a científicos y agricultores comprender y categorizar los recursos genéticos abundantes, comunes, raros, en peligro y perdidos. La diversidad genética recogida en el pueblo puede luego ser caracterizada y evaluada in situ bajo la forma de un "Bloque de Diversidad" para medir la estructura genética usando rasgos agromorfológicos basados en los descriptores de los agricultores.
- Se puede obtener información de primera mano a partir de los verdaderos agricultores para comprender sus razones para sembrar variedades nativas, dónde y cuándo y cómo las mantienen y usan a niveles locales mediante una informal evaluación participativa rural con los verdaderos custodios.
- Necesitamos encontrar maneras de ayudar a la selección continua de las variedades nativas locales que conservan genes o población útiles para cada localidad. Esta es la etapa donde el mejoramiento participativo de plantas (MPP) y otras actividades de valor agregado desempeñan un papel importante en la conservación en el campo.

- Si los recursos genéticos van a ser conservados en finca, debe ser como una prolongación de las actividades productivas (de desarrollo) de los agricultores. Ello significa que la conservación debe ponerse en el contexto del desarrollo.



Registro Comunal de Biodiversidad

Grupos de agricultores de la aldea Begnas en Nepal mantienen en un Registro Comunal de Biodiversidad (RCB) un inventario de las variedades de los agricultores que incluye especies raras y en peligro de extinción. Este es un documento de todas las variedades nativas de la comunidad, que incluye información sobre sus custodios, datos de pasaporte (por ej. características agromorfológicas y agroecológicas) y su significado. El RCB confirma el valor del conocimiento indígena de los recursos y fomenta su uso continuo y conservación. Este puede ser una vía muy útil de supervisar y vigilar la biodiversidad agrícola y desarrollar, asimismo, opciones para añadir beneficios de la diversidad a nivel local. En el futuro, este RCB podría también conducir al establecimiento de una red de trabajo entre los principales almacenes domésticos de semillas, que mantienen una alta y rara diversidad, para formar un banco comunal descentralizado.



Referencias:

De, N. and N. Tin. 1999. Diversity Fair in Tra Cu, Vietnam. *In situ* Project Progress Report. Can Tho University.

Rijal, D.K., K.B. Kadayat, K.P. Baral, Y.R. Pandey, R.B. Rana, A. Subedi, K.D. Joshi, K.K. Sherchand and B.R. Sthapit. 1998. Diversity Fairs Strengthen On-farm Conservation. APO Newsletter No. 26.

Upadhyay, M.P., D. Rijal, P. Chaudhary, S.P. Khatiwada, D.M. Shakya, P. Tiwari, D. Pandey, R.B. Rana, R.K. Tiwari, A. Subedi and B.R. Sthapit. 2001. Promoting Conservation and Utilization of Agrobiodiversity through Diversity Fair. Documento presentado en el Taller Nacional de Conservación *in situ* de Biodiversidad Agrícola, realizado en Lumle, Nepal del 24 al 26 de abril de 2001.

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Contribución de:
Bhuwon Sthapit,
Deepak Rijal,
Nguyen Ngoc De y
Devra Jarvis

(Correo electrónico: B.sthapit@cgjar.org)

Incrementando la Diversidad de Semilla a Través de Ferias Comunales en Zimbabwe



Una feria comunal de semillas es un concepto relativamente nuevo que está ganando una amplia adaptación en las comunidades agrícolas de Zimbabwe. Se introdujo en 1994 por el Grupo de Desarrollo de Tecnologías Intermedias (ITDG, por sus siglas en inglés) a través del Proyecto para la Seguridad Alimentaria de Chivi. Durante los últimos años, han organizado diversas exposiciones donde se han exhibido todas las ramas de la agricultura (es decir, animales, horticultura, cultivos y aves de corral). Las exposiciones ponen énfasis en la uniformidad de cultivos y el carácter distintivo de los materiales agrícolas.

Las ferias comunales de semillas se organizan para evaluar la diversidad individual y comunal de los cultivos y cómo la mantienen y conservan los agricultores. Estas ferias también se usan para generar información acerca de las capacidades locales en la producción de semillas y para brindar oportunidades a los agricultores de comerciar, intercambiar y compartir su germoplasma.

Evolución de las Ferias de Semilla en Zimbabwe

El Proyecto para la Seguridad Alimentaria de Chivi usó el proceso de Desarrollo de Tecnologías Participativas (DTP) para introducir el concepto de las ferias de semillas. Más adelante, este proceso evolucionó al Enfoque de Extensión Participativa (EEP), diseñado para que los agricultores comprendan y se comprometan en todas las etapas de la planificación y ejecución del proyecto.

El Enfoque de Extensión Participativa (EEP) incluye los siguientes pasos:

Paso 1. Incremento de la concientización.

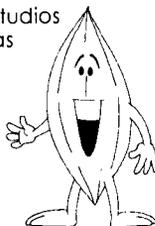
Paso 2. Estudios de base, que incluyen clasificación de la riqueza, estudios institucionales y estudios de las prácticas actuales.

Paso 3. Evaluación de necesidades.

Paso 4. Búsqueda de soluciones.

Paso 5. Planeamiento comunitario.

Paso 6. Supervisión, seguimiento y evaluación.



La aplicación del EEP reveló las siguientes necesidades respecto a la diversidad de cultivos y semillas:

- carencia de cultivos y variedades de cultivos apropiadas al entorno y circunstancias de los agricultores;
- disponibilidad limitada de semillas de las variedades apropiadas de cultivos, considerada como la causa de la inseguridad alimentaria crónica en el distrito; y
- falta de conocimiento varietal.

A través del EEP, que puso énfasis en las experiencias de los propios agricultores, se desplegaron una variedad de soluciones para tratar las necesidades:

- **ensayos varietales** usando tanto las variedades tradicionales como las modernas con esfuerzos deliberados para identificar las variedades que eran usadas por los agricultores antes de la llegada de los híbridos;
- **días de campo** realizados en sitios de experimento varietal y que son usados para evaluar las variedades directamente en el campo;
- **viajes de exposición** a otras fincas donde los agricultores en circunstancias similares articularon sus experiencias, que fueron adaptadas por los visitantes a sus propios ambientes; y
- **ferias de semillas** donde se exhibieron las semillas secas, permitiendo que los agricultores juzguen la diversidad varietal de cultivos en su comunidad.

Finalidad de las Ferias de Semillas

Las ferias de semillas están dirigidas a proporcionar un punto de reunión para que los agricultores puedan mostrar sus cultivos y variedades, creando oportunidades para:

- el intercambio de conocimientos y experiencias sobre los viejos y nuevos cultivos que se están sembrando;
- crear oportunidades para intercambios de semillas u organizar intercambios futuros;
- inculcar confianza entre los agricultores mediante una competencia saludable y productiva;
- permitir a las organizaciones de agricultores mostrar sus capacidades;
- crear nexos con el mercado; y
- crear interacción social.



Organización y Calificación de las Ferias de Semillas

Las ferias de semillas constituyen eventos de los agricultores y de los proyectos que cuentan con el apoyo de los trabajadores locales de extensión. En este caso, las responsabilidades generales, incluido el diseño del programa de actividades, la logística y el punto de reunión fueron administrados por los agricultores. Las organizaciones facilitantes (es decir, La Fundación para el Desarrollo de Tecnologías de la Comunidad: Community Technology Development Trust, CTDI) no contribuyen con fondos al evento aunque sí proporcionan garantías para los premios durante las competencias. Generalmente, una feria de semillas se establece usando las siguientes modalidades:

- La organización de productores identificada, planifica y conduce la feria de semillas.
- Los agricultores exhiben todos sus cultivos y variedades en puestos individuales.
- Las ferias de semillas son administradas totalmente por los agricultores y realizadas a nivel del distrito.
- Los agricultores deciden a quién invitan.
- Los agricultores contribuyen con dinero o materiales usados para los premios.
- Los agricultores definen sus propios criterios de evaluación.
- Los jueces pueden buscarse en cualquier institución pertinente (en este caso, fue la oficina distrital de Agritex).
- La participación del sector privado principalmente es para apoyar y garantizar los premios, aumentar la cantidad de éstos o dar otro tipo de apoyo.



- El avituallamiento de alimentos corre enteramente a cargo de los agricultores con apoyo de otros.
- La feria de semillas se hace sólo durante un día.
- Se muestran tanto cultivos como ganado, dependiendo de lo que deseen los agricultores.
- Los productos pueden mostrarse de cualquier manera (por ejemplo, del sorgo puede exhibirse la parte principal, el grano, la harina y el chapatti que se hace de la harina).
- Las artesanías pueden estar incluidas según los premios disponibles y los criterios de los agricultores.

Los agricultores formulan los criterios de calificación. Generalmente, éstos incluyen: (a) la extensión del cultivo y la diversidad de la variedad; (b) la calidad del cultivo y de las semillas; y (c) la presentación. Se invita a jueces imparciales de diferentes distritos, principalmente agentes de extensión agrícola y representantes del CTD. Después del fallo de los jueces, los agricultores comercian e intercambian sus semillas o hacen arreglos para futuros intercambios.

Los premios no son monetarios, más bien incluyen semillas y equipos agrícolas que van desde paquetes de semilla de sorgo, paquetes de semillas de mijo de peria, semillas de caupí, semillas de quimbombó, hasta piezas de arado, azadas y carretillas de rueda.

Impacto de las Ferias de Semillas

Mediante las ferias de semillas, se destacan los esfuerzos de los agricultores por mantener la diversidad de los cultivos. Los impactos reconocidos son:

- generación de información práctica acerca del conocimiento autóctono de los agricultores, innovaciones y tecnologías de los sistemas de producción de semillas;



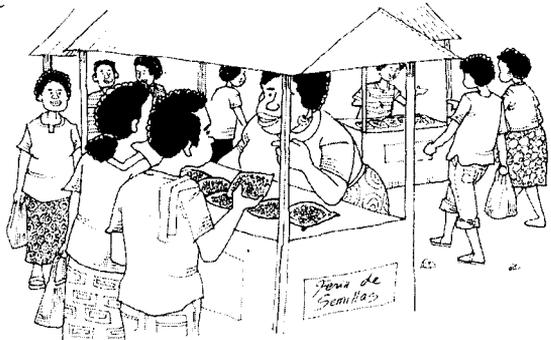
- los agricultores, el personal de extensión, investigadores, políticos y otras agencias de desarrollo pueden evaluar en forma práctica el nivel de diversidad dentro de un área;
- promoción de oportunidades para los flujos de genes dentro del sector formal e informal;
- mantenimiento de la diversidad y calidad de las semillas mediante un saludable espíritu de competencia entre los agricultores;
- creación de métodos fáciles para evaluar y vigilar la erosión genética así como la disponibilidad de semillas antes de la siguiente temporada de cultivos;
- creación de un foro para que los agricultores tengan acceso a la diversidad de cultivos dentro del área, y al intercambio de conocimientos, innovaciones y tecnologías de la diversidad de cultivos; y
- promoción de la diversidad y variabilidad de cultivos como una estrategia de conservación de la biodiversidad agrícola en el campo para ampliar la base de la seguridad alimentaria y de la autosuficiencia.

Durante las ferias de semillas, los agricultores muestran un amplio rango de cultivos y variedades que están actualmente bajo siembra. Con tales muestras, es factible determinar:

- la diversidad de cultivos y la diversidad varietal de cultivos en un área determinada;
- la calidad de las semillas;
- se pueden observar los cultivos/variedades con baja frecuencia de ingreso y los agricultores son estimulados a realizar consultas sobre el por qué de la baja frecuencia (por ejemplo, el material podría estar bajo amenaza de erosión genética o alguien los desalentó de seguir sembrando ese cultivo/variedad); y
- si está ocurriendo erosión genética, al comparar las entradas actuales con las de los registros pasados.

Enseñanzas Extraídas de las Ferias de Semillas

A lo largo de años de experiencia en la conducción de ferias de semillas, se han recogido algunas lecciones valiosas. Principalmente, que realmente debe ser una actividad basada en los agricultores salvo por algún apoyo



técnico de otras organizaciones. Para obtener un impacto óptimo y relevante, las ferias de semillas deben:

- abordar las necesidades reales y sentidas;
- estar vinculadas a la construcción de la capacidad institucional;
- ser holísticas o formar parte de una visión más global;
- y
- comenzar a nivel de las organizaciones populares.

Los agricultores están comprometidos en la recolección de germoplasma de todos los tipos, no sólo para las ferias de semillas, sino también para asegurar la seguridad alimentaria doméstica. Esta práctica amplía la base genética de sus materiales cultivados, lo cual constituye una gran ventaja pues las variedades se pueden duplicar en los mismos pueblos, reduciendo al mínimo, por lo tanto, los riesgos de erosión. Si un agricultor pierde una variedad, otro se la podrá proporcionar. La promoción de las ferias de semillas basándose en los agricultores, facultándolos para que las organicen es una vía positiva para la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos.

Extensa Adaptación

- Nueve distritos en Zimbabwe están realizando ferias de semillas. Estos distritos incluyen a Nyanga, Chivi, Mudzi, Mutoko, UMP, Chiredzi y Tsholotso.
- Agritex viene adoptando la práctica lentamente.
- Las ONGs promueven las ferias de semillas. Las principales ONGs involucradas son: Fundación para el Desarrollo de Tecnologías de la Comunidad; Commutech; Grupo de Desarrollo de Tecnologías Intermedias, ITDG (Africa meridional); VecoZimbabwe; y la Asociación para el Desarrollo de Chwarura.
- Cada año se observa mayor diversidad en las ferias de semillas en comparación al anterior.

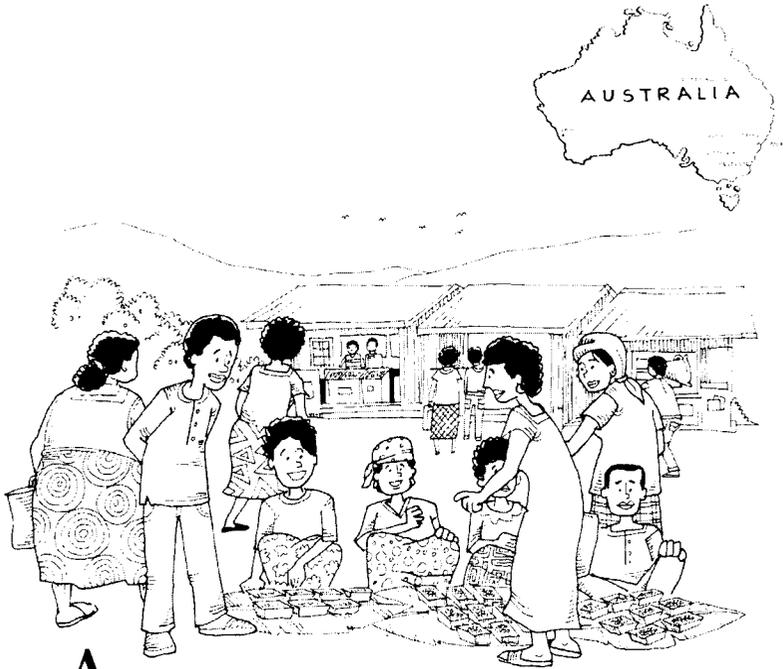
Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Contribución de:

**Elijah Rusike,
Claid Mujaju,
Abisai Mafa y
Freddy Zinhangwa**

(Correo electrónico:
itnyanga@africanline.co.zw)

Una Red de Organizaciones Populares Preservan la Diversidad de Cultivos Alimenticios en Australia

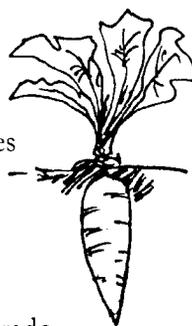


Australia difiere de cualquier país asiático porque no cuenta con una forma de vida homogénea o de largo plazo emparentada a la tierra para aprovechar las variedades de semillas. Todos los cultivos para consumo, a excepción de los raros alimentos arbustivos nativos de Australia, han llegado en los últimos 213 años. Los ingleses llevaron sus chirivías, los italianos sus variedades de ajíes secos y tomates, los griegos sus excelentes espinacas y berenjenas, los oriundos del Medio Oriente sus garbanzos y ajos, los del sudeste de Asia sus variadas especias, y los japoneses, las algas marinas *miso* y *wasabi*.

Por lo tanto, culturalmente Australia es una mezcla de éstas y muchas otras culturas que componen su población. No obstante su área extensa, Australia es uno de los países más urbanizados del mundo, con cerca del 85% de su población viviendo en ciudades de más de 100.000 personas. Desde luego, la mayoría de las personas se alimenta con productos de monocultivos en gran escala. Sin embargo, existe una arraigada tradición de horticultura vegetal en los trascorales de los suburbios, de allí la familiaridad con la siembra de plantas alimenticias.

Red de Salvadores de Semillas

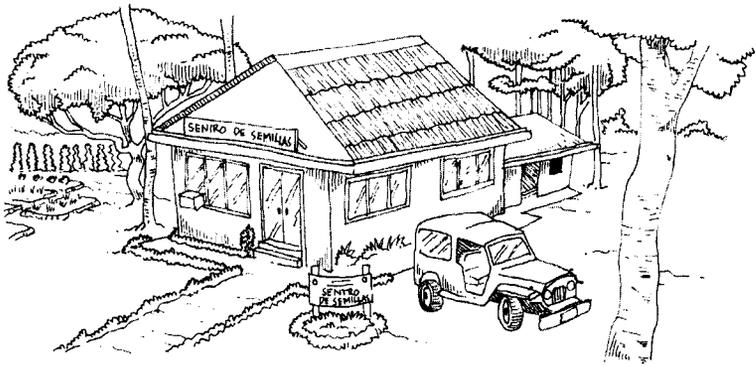
Una organización de base, la Red de Salvadores de Semillas, se ha propuesto la tarea de preservar la diversidad de las especies y variedades de plantas alimenticias para ayudar a mantener el sistema fitogenético alimentario en este continente. La red fue fundada en 1986 por Jude y Michael Fanton.



La Red de Salvadores de Semillas ha concentrado su atención en variedades que responden bien en sistemas biodiversos de pequeña escala para:

- interesar al público en general en semillas de variedades tradicionales de plantas alimenticias;
- popularizar la preservación de semillas de estas plantas;
- organizar el intercambio entre semilleristas de toda Australia; e
- incluir semillas de plantas alimenticias en los ensayos y en las cantidades a granel de estas variedades en su centro de semilla y a través de una red de salvadores de semilla experimentados.

Cómo opera la red? Consigue las muestras de semillas del público que escucha del trabajo de la red a través de los medios de comunicación o de amigos, y de los suscriptores de su boletín informativo. Estos individuos actúan como generadores de variedades tradicionales raras. La red conecta a los salvadores de semillas, quienes las intercambian con el banco de semillas y con otros suscriptores de la red.



La red mantiene el Centro de Semillas, un banco donde se aceptan lotes entrantes de semillas que son documentados, se prueba su viabilidad y se almacenan en un sistema de tecnología sencilla a prueba de insectos donde posteriormente son empacados para su distribución a los suscriptores y proyectos de la comunidad. El Centro de Semillas mantiene sus propios huertos con especies y variedades diversas. Cuentan con un vigoroso programa de cultivo de lotes de semillas para ensayos comparativos, para producir más semillas y para enseñar las técnicas de preservación de semilla a las personas interesadas mediante los talleres y capacitaciones.

La Red de Salvadores de Semillas también publica materiales, como el Manual de los Salvadores de Semillas, y un boletín informativo semestral, que enumera las semillas disponibles, los artículos y otros informes sobre publicaciones y redes de semilla, brinda retroalimentación de los generadores y custodios y noticias de las redes locales de semilla. La suscripción y ventas del Manual apoyan los esfuerzos de la red de divulgar las publicaciones, educando el público y ofreciéndole soluciones prácticas y ensayos en los huertos del Centro de Semillas. La red también consigue financiamiento para su trabajo en bancos de semillas comunales en los países en desarrollo.



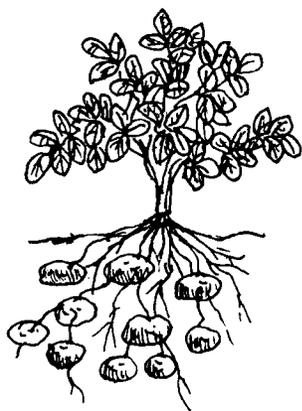
Estrategias para Promover la Salvación de Semillas y la Preservación Genética Local

Capacitación

La red ofrece y organiza capacitación en su centro de semillas para las personas que trabajan en proyectos agrícolas.

Hasta el presente, cerca de 20 personas de Australia y de otros países en desarrollo y desarrollados, han sido capacitados bajo sistemas de pasantías de largo plazo. Estas personas han trabajado en proyectos de semillas en las Islas Salomón, Camboya, Cuba, Ecuador, India, Japón y Timor Oriental.

En varios países del Pacífico, Caribe, Africa, y sur, oriente y sudeste de Asia también se viene ofreciendo capacitación en actividades relativas a los bancos comunales de semillas.



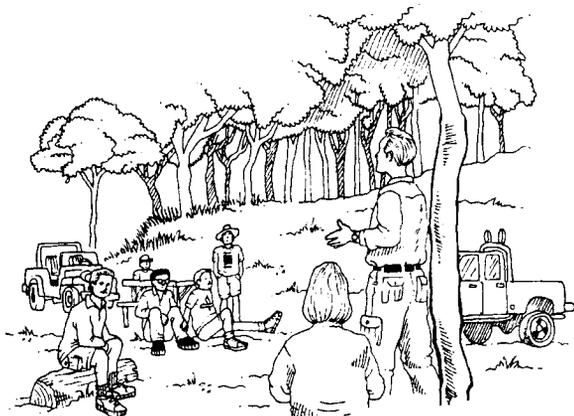
Establecimiento de las Redes Locales de Semillas

Cuando se creó la red en 1986, existía un escaso interés en los temas de propiedad de las plantas y con la aprobación de las leyes de patentes en Australia. Tampoco había un interés real en la práctica actual de preservar semillas en los huertos o fincas. En consecuencia, era imperativo realizar una campaña de información al público sobre la necesidad de conservar semillas. Se emprendió la colección y redifusión de las escasas semillas no comerciales. Muchos años después, con el incremento de popularidad de los alimentos y cultivos genéticamente modificados en Australia, existe suficiente destreza para la preservación de semillas e interés público en la constitución genética de los alimentos y en la conservación de la biodiversidad. La experiencia acumulada es suficiente para delegar el trabajo de salvación de semillas a las redes locales, que ayudan a los horticultores con variedades localmente adaptadas.

En los dos últimos años, la Red de Salvadores de Semillas ha promovido la formación de las redes locales de semilla. Hasta la fecha, hay 20 redes de este tipo en el país; algunas son independientes, pero la mayoría se adhieren a algún grupo de cultivadores, incluidos clubes de horticultores, que congregan principalmente a jubilados, agricultores orgánicos y horticultores de la comunidad.

Intercambio de información

La red mantiene su propio sitio web (www.seedsavers.net), que ofrece un servicio de información a los suscriptores y otras personas interesadas. Próximamente, tienen pensado publicar listas de semillas de las diversas redes de Internet para promover el intercambio activo de semillas entre todos.



Referencia:

Fanton, Michel & Jude. 1993. A Seed Savers' Handbook.

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Contribución de:
**The Seed Savers' Network y
Megu'u Ogata**
(Careo electrónico: info@seedsavers.net)

Capacitación de Agricultores en Selección de Semillas para Conservar Variedades Tradicionales de Plantas:

El Caso de Bhután



Los agricultores, custodios y administradores de la biodiversidad agrícola local, necesitan pettechearse de conocimientos técnicos y aptitudes para mejorar su eficacia como conservacionistas y fitomejoradores populares.

Escuelas de Campo para Agricultores

Las Escuelas de Campo para Agricultores o ECAs son un vehículo popular de aprendizaje apoyado en la comunidad que combina aspectos de organización comunal y principios de la educación de adultos. El aprendizaje tiene lugar en el campo a través de experiencias apoyadas en el descubrimiento, la simple experimentación o ejercicios reforzados por diversas ayudas de aprendizaje y enseñanza. Están diseñadas para desarrollar las habilidades y capacidades de los agricultores. Los trabajadores de extensión o los facilitadores proporcionan los impulsos técnicos y las asignaturas.



Diversas técnicas se usan para proveer a los agricultores del adiestramiento e información técnica sobre la conservación de recursos fitogenéticos. La capacitación práctica o aprendizaje empírico y las Escuelas del Campo de Agricultores (ECA) son mecanismos eficaces para impartir información importante sobre la conservación y el uso de variedades de plantas tradicionales y locales.

En Bhután, una capacitación en selección de semillas de arroz para 15 hombres y mujeres agricultores condujo a:

- ayudar a mejorar el conocimiento autóctono en la selección de buenas semillas de arroz;
- introducir a los participantes en un método alternativo de selección y almacenamiento de semillas de arroz para la próxima estación; y
- familiarizar a los agricultores participantes con todas las etapas de las actividades de conservación de la biodiversidad.

Capacitación de Agricultores

La capacitación se realizó como seguimiento a una encuesta básica de un día sobre los recursos fitogenéticos de arroz realizada en la aldea de Thangu, en Thedsho Geog, Wangduephodrang, Bhután. Trece agricultoras y dos agricultores fueron entrevistados por el personal de extensión para recoger los datos del punto de referencia.

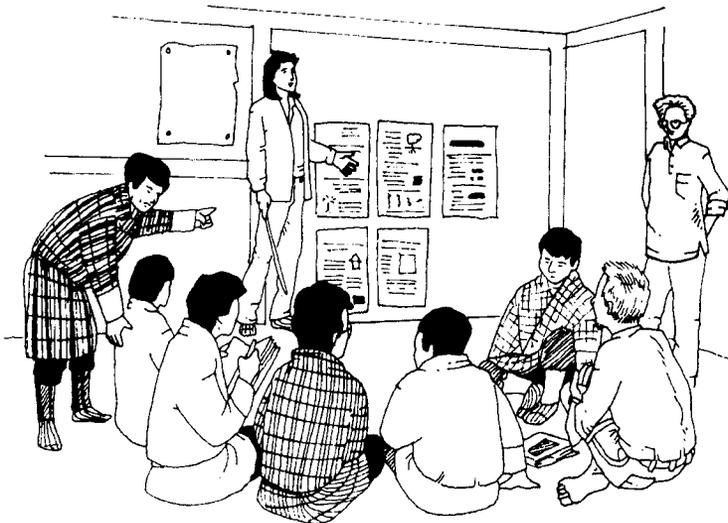
El personal de investigación del Centro de Investigación en Recursos Naturales Renovables de Bajo proveyó los especialistas para la capacitación. En el transcurso de ésta, se usaron algunos componentes del enfoque de ECA. Se trataron los siguientes temas: la importancia de buenas semillas, las características de una buena semilla, mejoramiento de la calidad de semilla y otros temas relacionados. Se recalcó la importancia de una buena selección de semillas en la conservación de las variedades tradicionales de plantas.

Además de conferencias y discusiones se usaron ejemplos y semillas reales, afiches y otros materiales impresos para mejorar el proceso de aprendizaje. Lo que es más importante, después de las presentaciones, los agricultores tuvieron aprendizajes experimentales prácticos en el campo. La plantación de arroz se constituyó en su aula.

Los ejercicios prácticos de selección de semillas fueron diseñados para exponerlos en todas las fases del proceso de selección, desde la elección hasta la trilla, limpieza, rotulación y almacenamiento. Los instructores estuvieron siempre dispuestos a proporcionar orientación e incluso reforzar el aprendizaje.

A los agricultores se les pidió que seleccionaran y prepararan 5 Kg. de la semilla de tres variedades populares locales. Las semillas se almacenaron en el centro de investigación para evitar que se mezclaran con otras variedades de los agricultores. Estos podían retirar la semilla al momento de la siembra. El centro de investigación mantuvo medio kilo de semillas de cada variedad para la selección adicional de líneas puras masivas.

Una actividad tan sencilla como la capacitación de agricultores a nivel del campo es útil y más eficaz porque proporciona a los agricultores experiencias prácticas mientras aprenden.



Información Importante Acerca de Una Buena Selección de Semillas

Por qué es importante una buena semilla?

- Las buenas semillas son el punto de partida para buenos cultivos.
- Las buenas semillas contienen más alimento y producen plántulas más saludables y más consistentes con mejores raíces.
- Las buenas semillas producen una germinación y sembrío uniforme.
- Las plántulas saludables crecen más pronto después de transplantadas.

Cuáles son las características de las buenas semillas?

- Pureza del cultivar.
- Semillas libres de malezas.
- Semillas uniformemente grandes.
- Libres de enfermedades.
- Con bajo contenido de humedad.
- Tienen gran capacidad de germinación.

Por qué hay semillas mezcladas o malas?

- Variación evolutiva cuando crecen bajo diferentes entornos, condiciones de suelo y alturas.
- Mezcla mecánica al momento de la siembra, almacenamiento, transplante y trilla.
- Cruzamiento natural con tipos no deseados, plantas enfermas, plantas aberrantes e influencia selectiva de ciertas enfermedades.

Qué debe hacerse para mejorar la calidad de semilla?

- Raleo en diferentes etapas del cultivo: vegetativa, florecimiento y maduración.
- Limpieza
- Secado
- Almacenarse en un buen lugar.



Etapas Involucradas en el Mejoramiento de la Calidad de Semillas

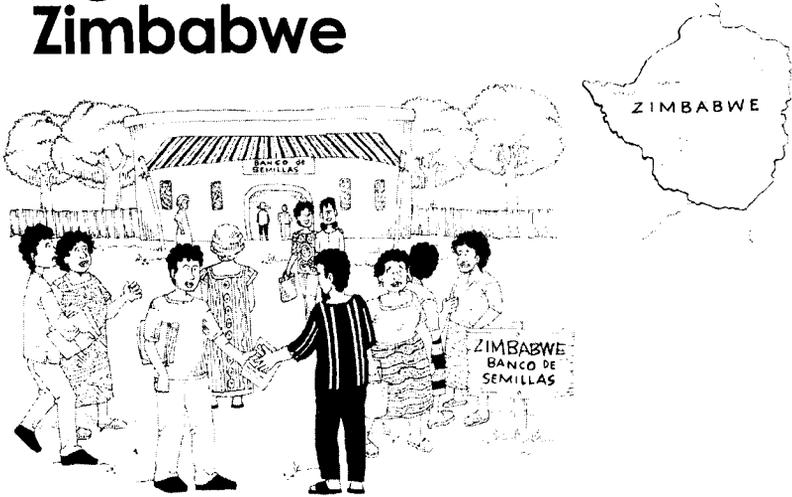
1. Caracterizar la variedad a ser seleccionada usando las siguientes características morfológicas:
 - Altura de la planta.
 - Erección de las hojas.
 - Habilidad de macollaje.
 - Tamaño de la panícula.
 - Tipo/tamaño del grano.
2. Seleccionar panículas suficientemente buenas de las plantas de arroz de por lo menos un metro más allá de los bordes.
3. Procesar las semillas: trilla limpia, secado al sol y almacenamiento en un nuevo envase.
4. Rotular adecuadamente el envase para evitar que se mezcle con otras variedades.



Contribución de:
Neelam Pradham,
Aifa Kumar Bhujel y Yesey
(Correo electrónico: mrcbajo@druknet.net.bt)

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Bancos Comunales de Semillas en Zonas de Agricultura Semiárida en Zimbabwe



El proceso de modernización agrícola en Zimbabwe ha marginado a muchos agricultores e incrementado las desigualdades sociales y económicas. Las tecnologías de la revolución verde produjeron erosión genética y desaparición de cultivares ecogeográficamente adaptados, limitando así las alternativas de los agricultores. Simultáneamente, en el proceso de adaptar mejores cultivares, se ha perdido conocimiento sobre selección de semillas, tratamiento y almacenamiento.

La práctica de sistemas agrícolas biodiversos define la productividad como la capacidad de proporcionar suministros permanentes de alimentos de calidad suficiente y otros productos en armonía con las realidades sociales y culturales. Para optimizar la productividad sostenible de un sistema agrícola se requieren tres elementos esenciales:

- biodiversidad del agroecosistema;
- manejo integrado de recursos; y
- conocimiento autóctono local.

El desarrollo agrícola local tradicional depende de la microadaptación de los agroecosistemas. Las adaptaciones de cultivos siguen modelos complejos según la diversidad de suelo, agua, clima, topografía, y diversidad social y cultural, que también afectan la producción y el uso de cultivos. Esto tiene implicación directa para la intervención o el desarrollo de tecnologías. Los pequeños propietarios agrícolas han mostrado gran interés en las innovaciones tecnológicas y nuevas semillas.



Qué se Debe Hacer para Asegurar el Aprovechamiento de Semillas para los Pequeños Propietarios Agrícolas en las Areas Marginales?

Se debe permitir a las comunidades obtener acceso a las semillas, conservar, documentar y mejorar sus recursos y conocimientos. En este contexto, el banco comunal de semillas fue integrado con los sistemas agrícolas tradicionales de la comunidad bajo agricultura semiárida.

Objetivo de un Banco Comunal de Semillas

Los bancos comunales de semillas procuran servir y cumplir los derechos de las comunidades rurales en cuanto conservación en campo de la biodiversidad agrícola, recuperación y restauración tanto de los materiales como del conocimiento relacionado y la utilización de sus recursos fitogenéticos. Estos establecimientos actúan como sistemas de respaldo para los materiales perdidos o en peligro que son revividos, y también sirven como mitigación en periodos de sequía y como estrategia de manejo a nivel de la comunidad.

Estructura de un Banco Comunal de Semillas

La estructura de un banco comunal de semillas se diseña después de una exhaustiva consulta con los agricultores, considerando sus preferencias y expectativas de los servicios que debe proporcionar.

La mayoría de los establecimientos construidos en Zimbabwe tienen los siguientes compartimientos:



Cuarto de Conservación de Germoplasma

Esta habitación se usa para conservar todo el germoplasma local adquirido para custodia, mientras las submuestras del mismo material se depositan en el Banco Genético Nacional.

Cuarto de Conservación de Cultivares de Cultivos Seleccionados y Preferidos

Los materiales, evaluados en campo y seleccionados a granel por los agricultores, son colocados en esta habitación. Estos materiales constan de nuevas variedades o de aquellas disponibles localmente que han pasado por el fitomejoramiento participativo de plantas (MPP) de los agricultores. Además, la habitación mantiene los materiales, pudiendo almacenar hasta 30 kg.

Cuarto de Almacenamiento de Semillas y Distribución

En esta habitación se guarda toda la semilla multiplicada para distribución.

Sala de Reunión de Agricultores

Esta es una habitación funcional donde los interesados directos celebran sus reuniones, consultas y capacitaciones.

Una Oficina

En esta habitación se realizan las transacciones cotidianas.

Manejo de los Bancos Comunes de Semillas

Se forma un comité de manejo, que incluye a los agricultores de las zonas del proyecto. El comité se encarga de:

- determinar los cultivos y los cultivares a multiplicarse;
- identificar a los agricultores que estarán encargados de multiplicar las semillas;
- calcular la demanda de semilla por cultivo y la variedad;
- coordinar la distribución y el suministro de semillas a los agricultores;
- facilitar la recolección de germoplasma y de misiones de rescate en el área;
- determinar la cantidad de reservas de semillas requeridas por variedad de cultivo;
- tratar, empacar y almacenar los materiales de semilla; e
- intermediar en el flujo del germoplasma entre el Banco Genético Nacional y las comunidades.

Los agricultores que coordinan el comité son responsables de ejecutar estas actividades y la toma de decisiones.

Capacitación de Agricultores

La capacitación está diseñada para aumentar la capacidad de los agricultores de administrar en forma competente los bancos de semillas de la comunidad.

En Zimbabwe, muchos programas de capacitación han sido hechos por una ONG líder, por ejemplo Community Technology Development Trust, en colaboración con el Banco Genético Nacional.

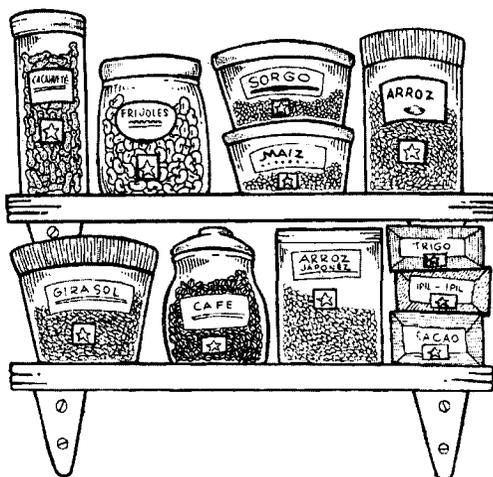
Los temas abarcados en los programas de capacitación incluyen:

- importancia del germoplasma y necesidad de su conservación mediante el uso;
- dinámica de género en la conservación de la biodiversidad agrícola (selección de semillas, tratamiento, almacenamiento y uso);
- importancia y valor de los sistemas/prácticas de conocimiento autóctono de acuerdo a su relación con la biodiversidad agrícola;
- derechos de la comunidad;
- procedimientos de multiplicación de semillas mediante los conceptos de la escuela de campo para agricultores;
- selección de semillas, secado y técnicas de almacenamiento; y
- participación de beneficios (intercambio de semillas a través de ferias de semillas que facilitan el flujo genético) dentro y entre los agricultores.



Beneficios de los Bancos Comunales de Semillas

1. Los bancos de semillas se han convertido en una ayuda y en el centro de requerimientos de semillas de los agricultores en zonas semiáridas de agricultura. Han mejorado y mantenido viva la tradición de alimentar la diversidad a través de aspectos como:
 - acceso a la semilla elegida por los agricultores;
 - aumento de la capacidad de los agricultores de producir la semilla deseada de cultivares específicos de cultivos;
 - provisión de reserva estratégica de semilla en años de sequía;
 - producción de semillas de buena calidad;
 - garantizar la seguridad de las semillas de los agricultores a nivel doméstico;
 - conservación de germoplasma en campo mediante su utilización;
 - capacitación de agricultores en las modalidades y principios de la producción de semillas;
 - selección de semillas, tratamiento y almacenamiento;
 - establecimiento de vínculos con los sistemas nacionales de semilla; e
 - intercambio de germoplasma, información, innovaciones y tecnologías dentro y entre agricultores, extensionistas e investigadores.



2. La nueva biodiversidad agrícola de semillas ha permitido la diversificación de aquellos cultivos que pueden adaptarse fácilmente al clima, suelos y modelos de precipitación. El actual impacto de la diversificación sigue un enfoque gradual, debido a que la incorporación de una nueva variedad es un proceso lento. Toma varias estaciones antes de arribar a un resultado y no garantiza que persistirá la nueva semilla.



3. Se intercambia el conocimiento y la información acerca de los rasgos y características de las nuevas variedades.

Recomendaciones

La intervención del banco comunal de semillas es una estrategia reconocida como trascendental para reducir los efectos de insuficiencia de semillas entre los pequeños agricultores en las zonas agroecológicas semiáridas de Zimbabwe. La disponibilidad de germoplasma diverso en los bancos de semillas y su enlace con el Banco Genético Nacional mejora la accesibilidad de semillas para la producción de alimentos incluso durante años de sequías. Sin embargo, se recomienda investigación adicional en las áreas relacionadas con los siguientes aspectos:

- caracterización en finca y evaluación de materiales recolectados y almacenados en el banco de semillas para comprender sus atributos;
- seguimiento de la viabilidad de semilla por cultivo y variedad de los materiales almacenados;

- determinación de la longevidad del germoplasma almacenado por cultivo y variedad;
- desarrollo de plazos de regeneración de los materiales almacenados por cultivo y variedad;
- inventario de las características preferidas por los agricultores por cultivo y variedad;
- determinación de los niveles de humedad ideales para el almacenamiento de semillas en tales condiciones; y
- determinación de la cantidad de reserva estratégica de semilla que se requiere como mitigación de la sequía y estrategia de manejo.

Los aspectos anteriores necesitan enfoques metodológicos sistemáticos para su desarrollo, con el fin de tener prácticas formuladas técnicamente que sean fáciles de usar por el agricultor.



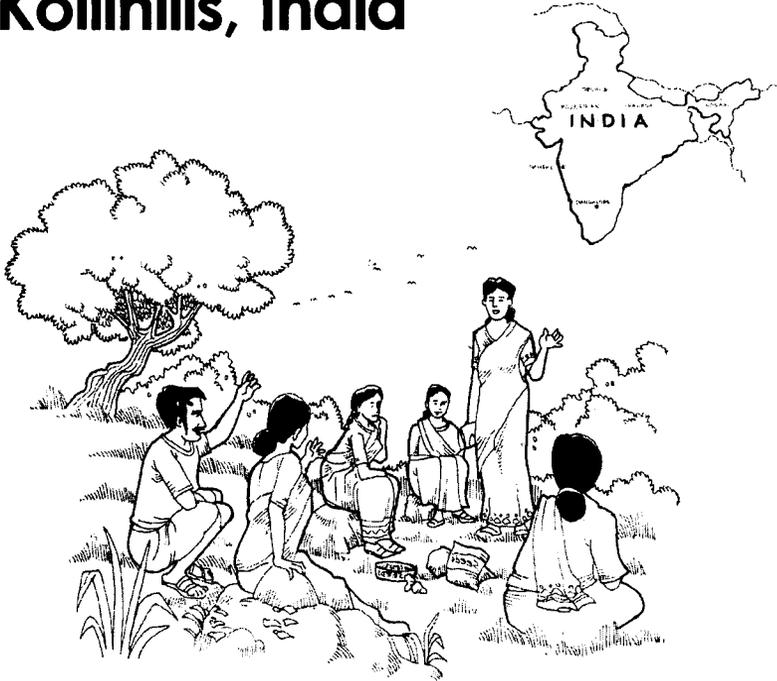
Contribución de:

**Claud Mujaju,
Freddy Zinhanga
y Elijah Rusike**

(Correo electrónico: ngbz@mweb.co.zw)

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Institucionalizando las Redes Tradicionales de Intercambio de Semillas a Través de los Bancos Comunales en Kollihills, India



La mayor parte de los agricultores pequeños y marginales se autoabastecen de semillas de los cultivares de su preferencia y recurren al intercambio de las mismas con los agricultores vecinos sólo cuando se producen sequías u otras emergencias. Este sistema 'autónomo' tradicional de suministro de semillas sirve como una fuente de reserva de semillas para la región o la comunidad.

El intercambio de semillas entre los individuos se practica a través de diversos mecanismos que incluyen el trueque y la permuta basándose en obligaciones sociales decididas por la comunidad. La práctica es informal y varía entre las diversas localidades, pero está fuertemente influenciada por las tradiciones y las relaciones culturales. La formación de redes horizontales de semillas entre los agricultores en diferentes comunidades es un enfoque tradicional que asegura la disponibilidad de las semillas.

La introducción de variedades de alto rendimiento y cultivos comerciales ha afectado la disponibilidad de semillas de los cultivares tradicionales. El fortalecimiento del acceso y disponibilidad de las variedades tradicionales ayuda a promover la conservación en campo.

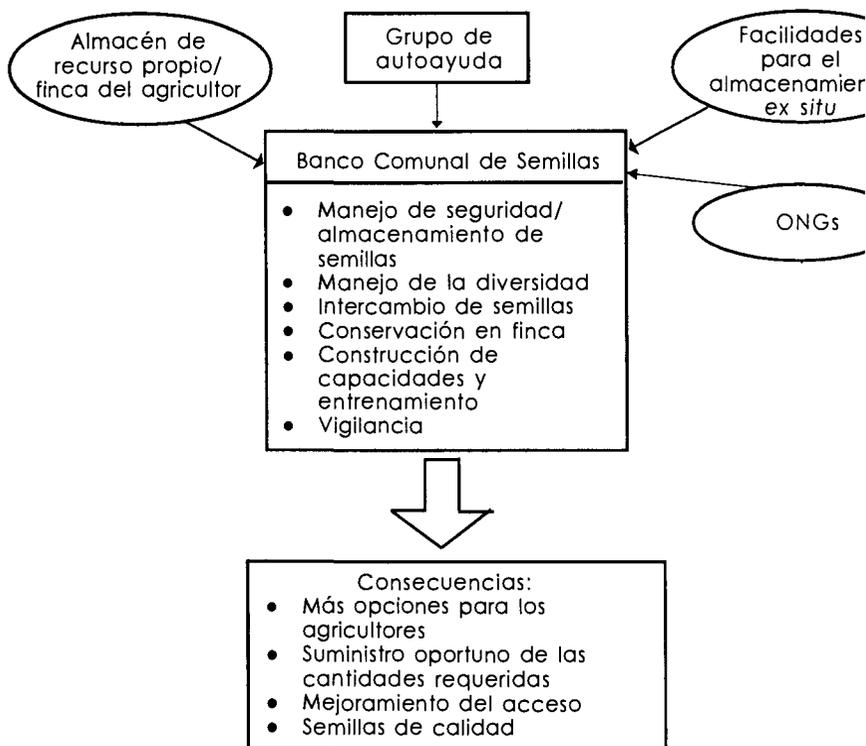
En Kollihills, al sur de la India, zona conocida por su diversidad secundaria inter e intraespecífica de mijo, el sistema de semilla se caracteriza por la producción local de éstas, su selección, almacenamiento e intercambio entre las comunidades locales. Normalmente, una décima parte de la cantidad cosechada se almacena como material de semilla. El intercambio tiene lugar entre los familiares y vecinos y por lo general la semilla se puede dar a todos. La devolución es un deber y una costumbre, que a veces motiva al agricultor a regenerar su cultivo. Las mujeres cumplen un rol dominante en el manejo y toma de decisiones y realizan todas las actividades de producción de semillas.



Establecimiento de un Banco Comunal de Semillas

El intercambio de semillas es una práctica común que se realiza a nivel individual. Puede institucionalizarse a través de un banco comunal de semillas (BCS) como un recurso común de propiedad. Tales bancos, administrados por las comunidades locales, se pueden establecer a nivel de la aldea o de la comunidad para facilitar la disponibilidad de semillas. Al crearse, se debe aprovechar la práctica tradicional.

Red de Intercambio de Semillas en las Aldeas



Los bancos comunales de semilla se establecen y operan a través de una red de intercambio administrada por un grupo de personas de la aldea. Los objetivos son:

- asegurar el suministro sostenible de los materiales de siembra necesarios;
- servir para la conservación ex situ de la comunidad y como una fuente de respaldo; y
- mejorar el acceso y la disponibilidad de los cultivos localmente adaptados y sus variedades.

Un Grupo de Autoayuda (GA), conformado por 10-15 agricultores de ambos sexos, administra la unidad. Los GA fundamentalmente son instituciones que se apoyan en el crédito y están reconocidas por el sistema bancario formal. El grupo selecciona dos mujeres para que actúen como encargadas del banco de semilla. Periódicamente se organizan las capacitaciones que sean necesarias y los programas de fomento de la capacidad, que ponen énfasis en la calidad de las semillas, vigilancia, almacenamiento y manejo.

Normas Eficaces Locales Seguidas en el Proceso de Intercambio

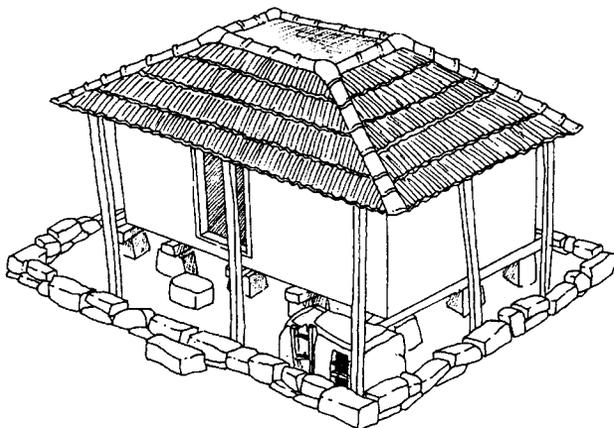
- Quien recibe semillas en préstamo tiene que devolver el doble o una vez y media más la cantidad que se le dio.
- La transacción siempre se realiza sobre intercambio de semillas y nunca sobre dinero en efectivo.
- Las semillas tienen que ser devueltas; de lo contrario, los prestatarios no podrán acceder a nuevos préstamos de semillas en otra oportunidad.
- Si la cantidad recibida no es devuelta al cabo de una cosecha dentro del año, el interés se duplica.
- Si la cantidad no se devuelve, se reúne al panchayat de la aldea para resolver el problema.
- El prestamista asegura la calidad de la semilla y otorga el "certificado del vecindario". Si la calidad es baja, con partículas de polvo y paja, el prestamista tiene que limpiarlas antes de la transacción.
- Los materiales son intercambiados por productos que tienen igual valor. Por ejemplo, el mijo pequeño y el mijo italiano no son intercambiados por arroz, porque éste antes del trillado produce solamente un 60% de partes comestibles, mientras que los tipos de mijo mencionados producen alrededor de 75% de porción comestible, dejando la cáscara.
- Del mismo modo, los productos que necesitan procesamiento nunca se intercambian a menos que puedan transformarse en productos útiles. Por ejemplo, una variedad local de mijo italiano, killanthinai, puede ser fácilmente trillado con mucho menos energía que la requerida para koranthinai, por lo tanto, no pueden ser intercambiados.

De esta manera se vinculan el sistema formal ex situ con el dinámico in situ. El banco mantiene una colección central de las accesiones y otras colecciones con fines de trabajo.

El diseño del almacén de semillas se deriva del *Thombai*, una construcción tradicional para el almacenamiento de granos edificada con suelo rojo, paja de arroz/pasto silvestre y madera. Mide 5" x 9" y tiene una capacidad para 500-900 kg de material de semilla.

El **Thombai** es una construcción tradicional para el almacenamiento de granos; los tamaños varían desde un pequeño compartimiento dentro de la casa hasta una estructura similar a una choza cerca de la casa. La edificación se levanta 2-3 pulgadas por encima del suelo para prevenir daños de los roedores. Por lo general, cuenta con dos compartimientos en su interior, cerrados por los cuatro costados con una pequeña abertura en la cima. El techo es de paja de mijo en los primeros días y paulatinamente se va cambiando a filos y asbestos y láminas de aluminio.

Existen dos tipos de propiedad: unidades familiares individuales y de parentesco, basadas en más de una unidad familiar a nivel de la comunidad. El tamaño del granero está en relación directa a las categorías de tenencia de la tierra. Por lo general, son las mujeres quienes manejan el granero y usan materiales de las plantas para repeler las plagas, como las hojas deshidratadas del "pungam" (*Pongamia glabera*).



La cantidad necesaria de variedades de semillas es movilizada de acuerdo a las preferencias locales. Estas se distribuyen en calidad de préstamo a los agricultores de la aldea y se recuperan después de la cosecha. Para el intercambio se utiliza la transacción como modalidad tradicional; cuando una persona pide prestada una unidad de semilla antes de la siembra; debe devolver dos unidades al banco de semilla después de la cosecha.

Métodos Tradicionales de Almacenamiento de Semillas

Las semillas son almacenadas en los frutos de *Lagenaria ciseraria* y también en graneros frondosos fabricados con hojas de *Bauhinia vahlii*. Las mujeres de Konda Reddy mezclan las semillas con cenizas domésticas y las guardan en pots de barro. Sólo durante la época de siembra se tocan las semillas, para preservarlas de la contaminación.

Fuente: Ethnobotany and agrobiodiversity conservation practices of Konda Reddys of Papikonda Hills in East Godavari District, Andhra Pradesh, India. T. Ravishankar, M.S. Swaminathan Research Foundation, A.P., India.

(Web: <http://www.mssrf.org>)



Los encargados del banco genético aseguran la germinación y pureza física del material de las semillas al mismo tiempo que los préstamos y su devolución. También vigilan constantemente las reservas de semillas para protegerlas de las plagas del almacén. La disponibilidad de las reservas de semillas en el banco y el balance son analizados en reuniones mensuales del grupo. Los miembros del GA transmiten informalmente a los agricultores del área la información sobre variedades y cantidades disponibles.

El banco ofrece servicios comunitarios como seguridad de semillas, conservación en el agrosistema original, intercambio y regeneración además del incentivo indirecto para la sociedad del manejo de la diversidad. En Kollihills existen cinco BCSs de este tipo.

Los bancos comunales de semillas constituyen buenas herramientas para reactivar las tradiciones de conservación de las comunidades rurales y autóctonas. En los lugares de conservación en campo, donde la biodiversidad agrícola está bajo amenaza con opciones limitadas para los agricultores, los BCSs pueden ser un instrumento para revitalizar la conservación en campo y proporcionar nuevas opciones a los agricultores.



Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Contribución de:

Raj Rengalakshmi,
D. Dhanapal,
E.D.I. Oliver King y
T. Boopathy

(Correo electrónico: rengalakshmi@mssrf.res.in)

Enfoques Participativos para el Manejo de Cultivos



Conservación *In Situ* de la Biodiversidad Agrícola Mediante Fitomejoramiento Participativo en Nepal



En las últimas décadas, los científicos agrícolas han respondido a la amenaza de la erosión genética desarrollando una red mundial de bancos genéticos y jardines botánicos para conservar *ex situ* los recursos genéticos útiles disponibles. Sin embargo, muchas variedades o razas locales son producto de la conservación *in situ* por parte de los agricultores y pueden contener complejos coadaptados de genes que han ido evolucionando durante decenios. La

La conservación *in situ* (en el campo) de variedades nativas significa mantenerlas en los campos de los agricultores y parcelas domésticas donde se originaron. La conservación en campo generalmente se usa para describir el proceso por el cual los agricultores mantienen las variedades tradicionales de cultivos que han desarrollado y continúan manejando y mejorando a través del tiempo.

conservación *in situ* tiene la capacidad de almacenar un gran número de alelos y genotipos en comparación a la *ex situ*. Además, los bancos genéticos no conservan el conocimiento tradicional de los agricultores en torno a la selección de cultivos, su manejo y el proceso de mantenimiento en el desarrollo de los cultivares locales. Tampoco pueden garantizar el acceso y uso continuo de estos recursos por parte de los agricultores.

No obstante, en los países en desarrollo, un enfoque integrado de conservación puede requerir de la combinación de diferentes métodos de conservación *ex situ* e *in situ*, dependiendo de:

- la biología;
- los costos;
- la disponibilidad de recursos;
- la capacidad técnica;
- las necesidades de los usuarios; y
- las amenazas para el acervo genético.

Por lo tanto, ambos sistemas tienen funciones complementarias en la conservación y utilización de los recursos genéticos.

Desde la perspectiva de la comunidad agrícola, la conservación *in situ* es una fuente importante de subsistencia basada en la biodiversidad pues satisface un 95% de los requerimientos básicos de alimentación y nutrición. La conservación *in situ* tiene el potencial de:

- conservar los procesos evolutivos de adaptación local de los cultivos a sus ambientes;



- conservar la diversidad a todos los niveles: del ecosistema, de la especie y de la diversidad genética dentro de la especie;
- conservar los servicios del ecosistema que son necesarios para el funcionamiento del sistema que permite la vida en la Tierra;
- mejorar los medios de subsistencia de los agricultores de escasos recursos mediante el desarrollo económico y social;
- mantener o aumentar el control y acceso de los agricultores sobre los recursos genéticos de cultivos;
- asegurar que los esfuerzos de los agricultores sean parte integral del sistema nacional de recursos fitogenéticos (SNRF) involucrando directamente a los agricultores en las opciones de desarrollo para añadir valor a la diversidad de cultivos locales; y
- vincular a la comunidad agrícola al banco de germoplasma para su conservación y utilización.

La importancia de la conservación de la biodiversidad agrícola para el futuro de la seguridad alimentaria mundial radica en su potencial de suministrar germoplasma a los mejoradores de cultivos y a otras necesidades futuras de los usuarios.

Cómo Manejan los Agricultores la Diversidad Local de Cultivos *In Situ*

La diversidad genética de cultivos que se aprecia en los sistemas agrícolas se ha mantenido mediante la acción combinada de selección natural y humana. La selección y el manejo humano; la selección natural del ambiente circundante (es decir, tipo de suelos, clima, plagas de enfermedades y competencias); y la estructura de la población (es decir, tasas de mutación, migración, tamaño de la población, aislamiento, sistemas de mejoramiento y deriva genética) afectan la diversidad de cultivos en los sistemas agrícolas. En el proceso de siembra, manejo, selección, raleo, cosecha y procesamiento, los agricultores toman decisiones sobre sus cultivos que afectan la diversidad genética de las poblaciones. Con el transcurso del tiempo, un agricultor puede alterar la estructura genética de una población de cultivos al seleccionar plantas con determinadas características agromorfológicas o de calidad.

Entendiendo las Redes Sociales y el Sistema Informal de Semillas

Existen ciertos agricultores que individualmente mantienen un número relativamente grande de diversidad en comparación con otros miembros de su comunidad. Tales agricultores son considerados "agricultores de enlace" de la comunidad. Estos agricultores se dedican a:

- buscar nueva diversidad, seleccionarla, mantenerla y compartirla dentro y fuera de la comunidad;
- sembrar gran cantidad de cultivares, incluidas variedades nativas importantes y raras;
- buscar constantemente nuevos cultivares para sus ambientes agrícolas variables;
- desempeñar papeles importantes en el flujo de materiales genéticos dentro y fuera de su comunidad; y
- tener amplios conocimientos sobre manejo de semillas y otros asuntos relacionados con el entorno de producción.

Se ha encontrado agricultores de enlace que desempeñan un papel importante en el flujo de semillas del sistema informal. Ellos fueron seleccionados como colaboradores del programa de Fitomejoramiento Participativo (FP) en Nepal. Dichos agricultores cumplen esta importante función a través de las redes sociales:

- Reparten las semillas a otros agricultores dentro y fuera de la comunidad.



- Traen los materiales de otros agricultores dentro y fuera de la comunidad.
- Crean un proceso dinámico de flujo de germoplasma de semilla e intercambio.

Contribución del FP a la Estrategia de Conservación *In Situ*

El FP es una estrategia para mejorar la conservación *in situ* a través del uso. Tanto el FP como la conservación *in situ* estimulan a los agricultores a seguir seleccionando y manejando las poblaciones de cultivos locales.

Al incrementar la participación de los agricultores y descentralizar los ensayos, el FP puede mejorar el desarrollo de la diversidad genética y, asimismo, ampliar la base de la diversidad local de cultivos de una manera sostenible. El desarrollo de una mayor diversidad varietal en los campos de los agricultores es clave para reducir la vulnerabilidad a las epidemias de plagas y enfermedades. El proceso también asegura un mejor acceso y control del germoplasma aceptable por los agricultores.

El Fitomejoramiento Participativo es Una Estrategia para:

- fortalecer los procesos de conservación *in situ*;
- incrementar la competitividad de las variedades nativas;
- fortalecer el sistema local de semillas para el desarrollo sostenible;
- desplegar diversidad para la sostenibilidad de los ecosistemas;
- asegurar el acceso para la elección de diversidad;
- ampliar la base de la diversidad de cultivos locales; y
- reforzar la biodiversidad e incrementar la productividad.



Funciones del Agricultor y Mejorador Durante el Proceso de FP

<u>Pasos fundamentales</u>	<u>Naturaleza de la participación</u>	<u>Agricultor</u>	<u>Mejorador</u>
Fijación de metas	Consultiva	<ul style="list-style-type: none"> ● se consideran las opiniones y criterios de los diversos Focus Group 	<ul style="list-style-type: none"> ● identifica a los agricultores de enlace usando el Análisis de Redes de Agricultores
Generación de nueva diversidad	Colaborativa	<ul style="list-style-type: none"> ● participa en la capacitación sobre biología reproductiva y técnicas de cruzamiento (construcción de capacidades sobre principios y conceptos) 	<ul style="list-style-type: none"> ● función clave
Selección	Colaborativa	<ul style="list-style-type: none"> ● selección de sitios ● rechazo de la población a granel ● selección dentro y entre la población ● selección post-cosecha ● evaluación de calidades ● multirrasgos de la compensación vs. rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ● comprobación del germoplasma ingresante ● comprobación de resistencia a enfermedad/plaga ● generación de selecciones precoces ● capacitación en heredabilidad, biología reproductiva
Libерación y distribución de variedades	Participación colaborativa o colegiada	<ul style="list-style-type: none"> ● fortalecimiento del sistema informal de distribución de semillas ● distribución de los productos del FP a través de las redes sociales de semilla (por ejemplo, agricultores de enlace) 	<ul style="list-style-type: none"> ● prepara propuesta de liberación o seguimiento de la propagación ● marco flexible para regulación de la semilla

Fuente: FAO, 2000

Características Básicas del FP Que Mejoran la Conservación de la Biodiversidad Agrícola en el Campo

Se identificaron las siguientes características para mejorar la conservación de la biodiversidad agrícola en el campo:

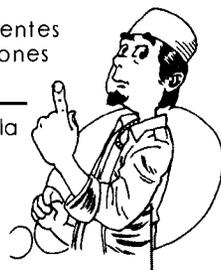
- los agricultores cumplen un rol en el establecimiento de metas de mejoramiento y selección de progenitores.
- al menos un progenitor debe estar bien adaptado al entorno (elegido) local.
- ensayo descentralizado *in situ* para reducir la interacción GxA ya que la selección es siempre en el ambiente elegido y bajo condiciones reales de manejo de los agricultores.
- sembrío de grandes poblaciones F2 y F3 para incrementar la posibilidad de identificar segregantes transgresivos.
- perfeccionamiento de habilidades de los agricultores mejoradores en aspectos conceptuales de fitomejoramiento (por ejemplo, biología reproductiva, heredabilidad y selección).
- la participación de los agricultores es fundamental para eliminar el progreso de variedades escasamente preferidas y abocarse en los rasgos cultural, ecológica y económicamente importantes.



Proceso de Fitomejoramiento Participativo

Para fortalecer la capacidad de los agricultores y sus instituciones locales en el manejo *in situ* de la diversidad local de cultivos, se puede usar el siguiente proceso de FP:

1	Localizar los cultivos, ecosistemas y comunidades.
2	Motivar a las instituciones locales para que organicen ferias de diversidad con la finalidad de sensibilizar a las comunidades a ubicar diversidad única y comprender y promover el acceso a los materiales e información.
3	Comprender la diversidad local de los cultivos mediante el análisis de la cantidad de distribución de la diversidad de cultivos y sus usos.
4	Evaluar participativamente los rasgos preferidos y no deseados tanto en las variedades nativas comunes como en las raras.
5	Desarrollar opciones para añadir beneficios a la diversidad local mediante tres estrategias: (a) mejorar la misma variedad local para hacerla competitiva y económicamente atractiva; (b) mejorar el acceso a los recursos genéticos localmente adaptados; y (c) aumentar la demanda de material local mediante un mejor procesamiento, envasado, comercialización y creando nuevas oportunidades en el ecoturismo y la cultura alimentaria local combinándola con productos alimenticios modernos.
6	Establecer metas de mejoramiento y roles de la comunidad e instituciones.
7	Selección de diversidad por diferentes agricultores y bajo diversas condiciones naturales y de manejo.
8	Fortalecer el sistema local de semillas para la difusión de éstas.
9	Promover la conservación <i>in situ</i> mediante una mejor utilización y concientización.



Consolidando los Roles de los Agricultores en el FP

El proceso de FP mejorará las habilidades de fitomejoramiento de las instituciones y agricultores locales para la búsqueda de nueva diversidad, selección de características preferidas, evaluación y mantenimiento de la diversidad. También es importante promover la comprobación descentralizada de los materiales y la evaluación participativa poscosecha de los materiales para diversos usos. Es una práctica común en los sistemas formales de mejoramiento para uso productivo, uniformizar el terreno para los ensayos. Por el contrario, los agricultores participantes se evitan riesgos al probar los materiales nuevos en sus peores tierras, donde hay severo estrés biótico o abiótico y, si son de su agrado, recién entonces los cultivan en sus mejores tierras.

La meta de la conservación *in situ* es motivar a los agricultores a seleccionar y mantener la diversidad local de cultivos para su propio beneficio.



También se aprendió que las estrategias de los agricultores para elegir los lotes de prueba y las prácticas agronómicas son diferentes a las de los fitomejoradores convencionales. Por consiguiente, se necesita una dosis considerable de flexibilidad en los ensayos y métodos de evaluación para estimular a los agricultores a seleccionar y mantener la semilla de su elección. Los agricultores conocen muy bien la variación total de la tierra en sus parcelas y tienen estrategias para diversificar sus cultivos y variedades mediante el cambio, la selección, la rotación, la mezcla y el intercambio de semilla para aprovechar las nuevas oportunidades y combatir, igualmente, la evolución de los patógenos y plagas.

Uso de las Redes Sociales de Semilla y Agricultores de Enlace para el Ensayo *In Situ* de los Materiales Variables

El proceso también debe estar vinculado con la red social informal de suministro de semillas, de manera que los productos del FP puedan intercambiarse, venderse o darse

como regalo. Se debe involucrar a los agricultores de enlace en el mejoramiento de la difusión de agricultor a agricultor de los materiales genéticos. La experiencia de los agricultores de enlace en la selección y mantenimiento de los materiales genéticos puede usarse eficazmente en el FP. Asimismo, el aumento en la capacidad de fitomejoramiento participativo de estos agricultores puede mejorar la diversidad a gran escala.

Una red de agricultores de enlace puede actuar como red de agricultores de conservación y sus campos pueden usarse como "Banco Genético de la Comunidad". Su participación en el registro comunal de biodiversidad (RCB) y su vinculación con las oportunidades de desarrollo puede ser muy eficaz.

Fortalecimiento del Suministro de Semillas

El acceso a la semilla adaptada localmente con frecuencia es considerado como una limitación para la producción. Los agricultores de enlace pueden participar en la producción de semillas producto del FP y su distribución, fortaleciendo así los sistemas informales de semilla. A nivel de la comunidad, una red de agricultores de enlace puede ser una manera sostenible de administrar la producción y distribución local de semillas.



Fortalecimiento del Acceso a los Materiales e Información

La organización periódica de ferias de diversidad es un método participativo eficaz para promover el intercambio de materiales y de información. Los productos del FP deben ser mostrados, vendidos y cambiados por granos para suministrar beneficios directos a los agricultores-mejoradores.

Referencias:

- Eyzaguirre, P. and Iwanaga. 1995. Farmers' Contribution to Maintaining Genetic Diversity in Crops, and its Role Within the Total Genetic Resources System. *In*: Participatory Plant Breeding, Proc. of a Workshop on PPB, 26-29 July, 1995, Wageningen, The Netherlands and IPGRI, Italia.
- Sthapit, B.R., K.D. Joshi and J.R. Witcombe. 1996. Farmer Participatory Crop Improvement III. Participatory Plant Breeding: A Case Study for Rice in Nepal. *Expl. Agric.* 32:479-496.
- Sthapit, B.R. and D. Jarvis. 1999. Participatory Plant Breeding for On-farm Conservation. *LEISA*, 15:40-41.

Contribución de:

Bhuwon Sthapit,
Anil Subedi,
Sanjaya Gyawali,
Devra Jarvis
y **Madhusudan Upadhaya**

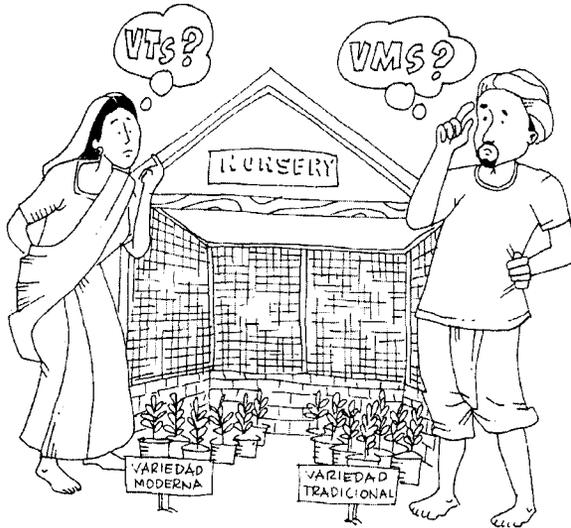
(Correo electrónico: B.sthapit@cgiar.org)

(Website:

<http://www.panasia.org.sg/nepalnet/libird>)

Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**,
en asociación con **GIZ GmbH**, **IDRC** de
Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

Impactos de la Selección Participativa de Variedades y del Fitomejoramiento Participativo Sobre la Diversidad de Cultivos



Algunos sectores consideran a las variedades modernas (VMs) como una de las causas de la pérdida de variedades tradicionales, mientras que las variedades tradicionales 'localmente adaptadas' son consideradas de mayor valor que las variedades modernas para los agricultores. De ahí que organizaciones no gubernamentales (ONGs) locales, aceptando estas suposiciones, propongan recomendaciones como el establecimiento de bancos comunales de semillas para preservar los cultivares tradicionales y recomienden medidas enérgicas para conservar las variedades tradicionales, ya sea evitando o retrasando la introducción de VMs. (Ravishankar y Selvam, 1996).

Otros creen que las VMs juegan un papel esencial en el sistema agrícola y que métodos más participativos ayudarían a preservar la biodiversidad de los sistemas de cultivos, en los que están incluidas las VMs. Esto respalda el punto de vista que sostiene que el acceso a nuevas variedades es a la vez técnicamente difícil como éticamente dudoso, ya que niega a los agricultores -a menudo con grandes necesidades- los beneficios económicos que otorga el cultivo de nuevas variedades. Aceptar que las VMs son esenciales para aumentar la cantidad y el valor de la producción, significa aceptar que ellas ocasionarán impactos, tanto positivos como negativos, en la biodiversidad de las variedades.

En los últimos 100 años, ha habido un crecimiento asombroso en la productividad agrícola; el rendimiento de los cultivos en el mundo aumentó entre dos y cuatro veces, dependiendo del cultivo. Aproximadamente un 20-40% de este aumento ha sido logrado por modificaciones genéticas y mejoramientos. "La introducción de nuevos genes y las modificaciones genéticas logradas por el cruce de las variedades cultivadas existentes con variedades silvestres han logrado un incremento aproximado de \$115 mil millones por año en el rendimiento de las cosechas a nivel mundial." (Pimentel, et al.)

Midiendo la Biodiversidad de los Cultivos

La forma más simple de medir la diversidad -la diversidad promedio- es evaluando la disimilitud que hay entre todos los pares posibles de variedades que los agricultores cultivan en un área específica (aunque en la práctica no sea sencillo medir tal disimilitud). Sin embargo, la biodiversidad agrícola no es sólo está dada en función de cuántos cultivares siembran los agricultores y cuán disimiles son unos de otros.

Un ecosistema agrícola con muchos cultivares pero con sólo unos pocos ocupando la mayor parte del área es genéticamente más vulnerable que un área donde los cultivares son distribuidos de manera más uniforme. La reducida diversidad causada por una o pocas variedades que ocupan gran parte del área cultivada puede ser estimada utilizando una diversidad ponderada. Al otorgar iguales disparidades genéticas entre cultivares, la diversidad ponderada disminuirá proporcionalmente al aumento de desigualdades en las áreas dedicadas a los cultivares.



Continuación 

... *Continuacion*

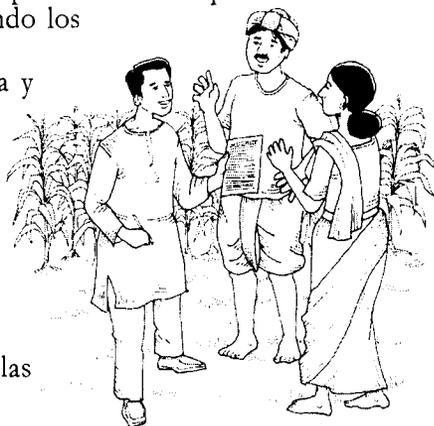
La biodiversidad se puede considerar también con respecto al tiempo -diversidad temporal- y al espacio. Cuando un cultivar reemplaza a otro, hay un aumento temporal en la biodiversidad, a través del tiempo, ya que hasta el proceso de reemplazo se complete, hay dos cultivos en el campo en vez de uno.

Enfoques Participativos para el Fitomejoramiento y la Selección de Variedades

Hay dos métodos de participación de los agricultores en el proceso de fitomejoramiento: (a) la selección participativa de variedades o SPV; y (b) el fitomejoramiento participativo (FP). En el primero, a los agricultores se les da las variedades (productos terminados provenientes del fitomejoramiento) para que sean probadas en sus campos. Después de un programa exitoso de SPV, las variedades preferidas por los agricultores se pueden utilizar como progenitores en un programa de mejoramiento en el que los agricultores participen como colaboradores activos. Esto implica mejorar y seleccionar para crear nuevas variedades y se llama FP. Otros utilizan el término FP para referirse al SPV de una manera más amplia.

Un programa de SPV tiene cuatro etapas:

- encuestas participativas para descubrir qué variedades están cultivando los agricultores;
- un proceso de búsqueda y adquisición de nuevas y adecuadas variedades (o su creación por fitomejoramiento);
- experimentación de las nuevas variedades en los campos de los agricultores; y
- amplia distribución de las variedades mejoradas identificadas.



Se asume que existen variedades mejores a las que actualmente se cultivan, pero los agricultores simplemente nunca tienen la oportunidad de probarlas. Esta suposición ha demostrado ser casi siempre correcta.

Impacto de la SPV en la Biodiversidad

Las variedades probadas en la SPV pueden divulgarse rápidamente de agricultor a agricultor. En áreas con alta biodiversidad, la rápida diseminación de una variedad introducida puede tener un impacto mayor al incrementar la diversidad promedio y, si llega a ser la variedad predominante, puede reducir la diversidad ponderada. Sin embargo, en las áreas marginales, donde los agricultores todavía siembran cultivos nativos, no existe necesariamente alta biodiversidad, como tampoco los ambientes extremadamente marginales tienen baja biodiversidad. En muchos casos, una alta diversidad es resultado de una alta diversidad ambiental, donde hay un conjunto de ambientes favorables y menos favorables, tales como:

- los ambientes de montaña donde hay cambios marcados de altitud y aspecto en cortas distancias; o en
- áreas secas donde hay variabilidad en la capacidad de la tierra para retener agua y cambios en la topografía que dan diferentes cantidades de flujo.

Los sistemas de producción con alto potencial generalmente tienen una baja diversidad ponderada porque, bajo los sistemas de transferencia de tecnología de los países desarrollados, se recomiendan muy pocas variedades. Pese a ello, hay más variedades mejoradas y liberadas para las áreas favorables que para las marginales. Por tanto, la disponibilidad de más variedades para escoger en las áreas favorables hace que sea la SPV la que defina la adopción de diversas variedades. Esto aumentará tanto la diversidad promedio como la ponderada.

En muchos casos, una alta diversidad es resultado de una alta diversidad ambiental, donde hay un conjunto de ambientes favorables y menos favorables.



A pesar de la comúnmente aceptada uniformidad de los sistemas de producción con alto potencial, las nuevas variedades pueden ocupar nichos específicos en el sistema agrícola.

Cuando el balance entre nichos y variedades mejora, también lo hace la productividad general del sistema. Las preferencias de los agricultores por variedades diferentes para llenar ciertos nichos debe ayudar a mantener la biodiversidad.

El aumento más grande en la biodiversidad de la SPV ocurrirá cuando:

- la biodiversidad existente en las variedades de los agricultores es baja;
- esas variedades son reemplazadas parcialmente por una nueva variedad o por otras variedades;
- hay muchas variedades nuevas;
- cuando las variedades nuevas tienen altas disparidades genéticas con las variedades existentes; y
- cuando todas las variedades nuevas ocupan áreas semejantes (la diversidad ponderada tiende a ser menor cuándo una variedad ocupa un área grande).

La SPV tiende a aumentar la tasa según la cual son reemplazadas las variedades. Esto tiene como resultado una biodiversidad más alta cuando se mide a través del tiempo, comparando la biodiversidad entre dos fechas (la diversidad temporal es como máximo 1 si, entre las fechas dadas, todas las variedades son reemplazadas enteramente por nuevas y no existe relación alguna entre las variedades anteriores y las nuevas). Una diversidad temporal alta confiere resistencia más duradera frente a las plagas y patógenos, que tienen menos tiempo de evolucionar y vencer las resistencias del hospedero.

Tipos de SPV

La comprobación de nuevas variedades con los agricultores puede hacerse de diferentes formas. Como no hay un protocolo fijo, los métodos pueden variar de acuerdo a las circunstancias de los investigadores y de los agricultores. Sin embargo, se puede generalizar en lo concerniente a los recursos requeridos para métodos diferentes.

En la India y Nepal, se compararon dos métodos: (a) Investigación Participativa Dirigida por los Agricultores (IPDA), que utiliza muchos recursos; y (b) Investigación y Desarrollo Informal (IDI), que demanda mucho menos recursos. En ambos métodos, las variedades liberadas y pre-liberadas son seleccionadas dentro y fuera de la región elegida y son dadas a los agricultores para que las prueben. Los resultados de la comparación están resumidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Pasos Utilizados en los Métodos IPDA e IDI para SPV

<u>Proceso</u>	<u>Enfoque IPDA</u>	<u>Enfoque IDI</u>
Identificación del agricultor	Ranking de bienestar, discusión del Focus Group para identificar a los agricultores correspondientes a las diferentes categorías de bienestar.	Identificación de los agricultores y distribución de los grupos de IDI a través de las categorías de bienestar hechas por la comunidad local, usando su mejor juicio.
Proceso de selección y demarcación de las parcelas	Visitas conjuntas con agricultores e investigadores.	La selección de parcelas se dejó a los agricultores.
Control regular del proceso de demarcación	Visitas conjuntas con agricultores e investigadores.	No se hizo.
Evaluación participativa a través de recorridos de los campos	Participantes y otros agricultores, acompañados por los investigadores visitan la mayoría de las parcelas seleccionadas.	No se hizo.
Discusión del Focus Group	Después de recorrer las parcelas se hace un resumen describiendo los hechos y el ranking de preferencias de variedades, así como cualquier otra preferencia.	No se hizo.

<u>Proceso</u>	<u>Enfoque IPDA</u>	<u>Enfoque IDI</u>
Medición del rendimiento participativo	Los investigadores toman las medidas de la parcela y los agricultores registran el rendimiento total.	No se hizo.
Cuestionario dirigido a los pequeños propietarios	Los investigadores visitan a los pequeños propietarios para evaluar las características poscosecha de las variedades.	No se hizo.
Supervisión de la adopción y difusión de las variedades	Entrevista semi-estructurada con los agricultores que inicial y posteriormente adoptaron las variedades, para estudiar su aceptación y difusión.	Evaluación de acuerdo a las anécdotas de aceptación y difusión.

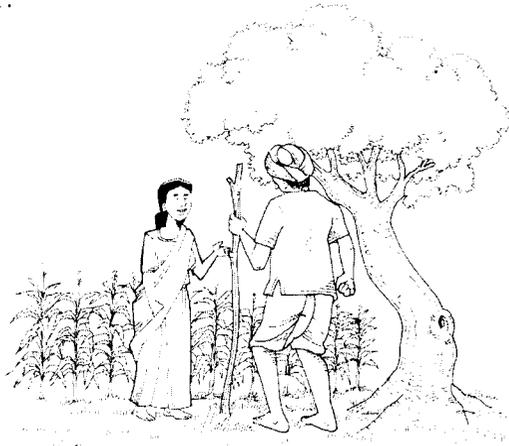
El método IDI es más barato porque utiliza una evaluación menos intensiva. El Centro de Investigación Agrícola Lumle, en Nepal, ha probado su efectividad en la popularización de nuevas variedades. Con este método se suministran pequeñas cantidades de semillas a los agricultores, sin supervisar o evaluar la participación durante el tiempo de crecimiento. En vez de eso, las percepciones de los agricultores son evaluadas después de la cosecha mediante entrevistas informales. Los ensayos de IPDA son diseñados



para satisfacer las necesidades de la investigación y extensión, mientras que el IDI se usa principalmente para extensión. No hay diferencias significativas entre las variedades que adoptan los agricultores de la India y Nepal usando ambos métodos de SPV. De ahí que IDI sea una manera efectiva de aumentar rápidamente la biodiversidad ya que permite que las nuevas variedades sean propagadas a partir de los agricultores individuales que recibieron la semilla, maximizando así el impacto de la difusión de agricultor a agricultor. En la práctica, un enfoque óptimo deberá utilizar una combinación apropiada de IPDA e IDI.

Fitomejoramiento Participativo (FP) con Colaboración Participativa

La colaboración participativa implica que los agricultores emprendan actividades de FP por sí mismos, por ejemplo, para sembrar material variable en sus propios campos y hacer sus propias selecciones de allí. Esto beneficia a la biodiversidad de los cultivos, especialmente en los campos de los agricultores colaboradores, quienes cultivan una gama muy diversa de germoplasma nuevo, en lugar de su cosecha usual. Si con posterioridad el material de FP se propaga de agricultor a agricultor, la biodiversidad aumentará en los campos de otros agricultores. Pero inicialmente estos beneficios serán más grandes en aquellas áreas que colindan con la sede del programa de FP.



En cosechas de fecundación exogámica, tales como el maíz, se puede dar a los agricultores una gama más limitada de diversidad debido a que se requieren más recursos para crear una variedad de polinización abierta, en comparación con una línea intracruzada en una cosecha endogámica. Si los métodos cooperativos demuestran que es posible -se requiere tanto un tamaño mínimo de población, como el aislamiento genético de otras poblaciones- entonces habrá un aumento inmediato en la diversidad en los campos de los agricultores colaboradores. Más aún, una sola población puede ser portadora de una gran reserva de variabilidad, especialmente si se aplicó una selección de baja presión durante las generaciones iniciales de cruzamientos aleatorios. Es difícil generalizar sobre las consecuencias de FP en los cultivos de fecundación exogámica porque las vías por las cuales los diferentes agricultores seleccionan y mantienen las semillas son importantes para determinar eventuales cambios en la diversidad varietal.



El punto hasta el cual se puede incrementar la diversidad dependerá del método de FP utilizado y si la cosecha es de fecundación exogámica o endogámica.

En las cosechas endogámicas, tales como arroz, trigo y cebada, el FP no está restringido por las distancias de aislamiento ni el tamaño de la población. Muchos métodos son posibles, pero aquellos que aumentan grandemente la biodiversidad son los que dan a los agricultores la mayor diversidad genética. Estos son métodos de mejoramiento por hibridación, en los cuales se da a los agricultores algunos híbridos derivados del cruzamiento de

diferentes progenitores. Estos híbridos pueden ser producidos por métodos como descendencia de semilla única, diseñados para crear una variabilidad más alta entre las plantas en las generaciones posteriores, al minimizar la selección durante las primeras generaciones. La semilla-híbrido producida por los mejoradores, es entregada a los agricultores en una generación suficientemente avanzada para que puedan producir en sus campos poblaciones sumamente heterogéneas de plantas casi homocigóticas.

El FP puede producir una gama más grande de variedades que satisfagan las necesidades de los agricultores más que los mejoramientos centralizados, ya que muy pocas variedades son rechazadas por tener rasgos de calidad, altura o madurez no deseados. En verdad, la mayoría de los programas de FP dan como resultado una gran gama de cultivares atractivos que pueden ser ampliamente probados y promovidos a través de las técnicas de IPDA e IDI.

Referencias:

- Ravishankar, T. & V. Selvam. 1996. Contributions of Tribal Communities in the Conservation of Traditional Cultivars. In: Proceedings of Conference on Using Diversity and Maintaining Genetic Resources on Farm. International Development Research Centre, Nueva Delhi, India. pp 268-274.
- Witcombe, J. R., K.D. Joshi, B.R. Sthapit. 1996. Farmer Participatory Crop Improvement. In: Varietal Selection and Breeding Methods and their Impact on Biodiversity. Experimental Agriculture 32: 445-460.
- Witcombe, J.R. 1999a. Does Plant Breeding Lead to a Loss of Genetic Diversity? In: Wood, D. and J.M. Lenne (Eds.), Agrobiodiversity: Characterization, Utilization and Management. CABI Publishing, Oxon. pp. 245-272.

Contribución de:

John R. Witcombe

(Correo electrónico: jr.witcombe@bangor.ac.uk)

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, ICGRI y SEARICE.

Los Agricultores como Fitomejoradores

Tres Casos de la India



Los agricultores no sólo conservan cultivos nativos, también desarrollan nuevas variedades mediante su propia selección y procedimientos de cruce. Los agricultores siempre han sido conocidos por hacer selecciones en la diversidad disponible mediante mutaciones naturales, mezclas o cruces. A veces, la diversidad también se da debido a presión natural, dando lugar a la selección por presión. Esto proporciona la oportunidad para que caracteres menos comunes se hagan evidentes. Por ejemplo si unas cuantas plantas de arroz sobreviven en un campo inundado, los agricultores pueden seleccionarlas y desarrollar con ellas una variedad tolerante a inundaciones.

La red Honey Bee ha documentado muchos de estos ejemplos en los últimos 12 años en la India, tres de los cuales se describen aquí. En cada caso, la habilidad extraordinaria de los agricultores para observar y escoger una variedad distintiva ha sacado a la luz el potencial de los agricultores para mejorar variedades.

La red Honey Bee subraya la necesidad de que el sistema formal de investigación tome en cuenta a personas cuyo conocimiento es a menudo utilizado para mejorar el trabajo formal de investigación sin reconocimiento, reciprocidad, ni reparto de beneficios.

La Red Honey Bee ha documentado más de 10,000 innovaciones, ya sean de origen contemporáneo o basadas en el extraordinario conocimiento tradicional, principalmente en la India, pero también en otras partes del mundo. Muchas de estas innovaciones son muy sencillas y pueden mejorar la eficiencia de los trabajadores agrícolas, las mujeres, y de los pequeños agricultores y artesanos.

La red fue lanzada hace siete años y opera en 75 países.

Caso Uno - Selección de los Agricultores Una Mirada al Detalle, Diversidad y Desviación

Thakershibhai Savalia, un agricultor de 70 años de edad, de la aldea de Pankhan en Saurashtra, una región seca de Gujarat, tiene un ojo muy perspicaz para observar las variaciones en el campo. En 1987, cuando hubo una sequía severa, la mayor parte de sus cosechas de cacahuete se marchitaron. Sin embargo, él encontró dos plantas sanas, que lucían diferentes a las demás. Él las marcó y observó

su crecimiento cada día. Después que maduraron, utilizó la semilla para multiplicarla y luego de cinco años, por selección recurrente, desarrolló una variedad, que denominó inicialmente Morla (es decir, similar a un pavo real) porque su vaina se parecía al pico de un pavo real. Tenía un contenido muy bueno de aceite además de dos rasgos extraordinarios: (a) carencia de aristas en la vaina; y (b) una espiga fuerte.



Morla también tenía una resistencia mayor que el promedio a enfermedades y plagas, así como una mejor tolerancia a la sequía que otras variedades. También era de muy buen sabor. La espiga más fuerte y las pocas aristas ayudaron a sacar los cacahuates cuando estuvieron maduros. Las vainas son menos propensas a quedarse en el suelo, requiriendo de una segunda o tercera excavación. Gracias a la transmisión oral de sus beneficios, se logró propagar la variedad a más de 40 aldeas en los últimos años.

La variedad fue rechazada en los ensayos del All Indian Coordinated Research llevados a cabo por el Consejo Indio de Investigación Agrícola (ICAR), sin embargo, los agricultores en la región continúan cultivándola. Thakershibhai está muy interesado en obtener protección para la variedad que él seleccionó.

Caso Dos - Una Variedad de Frijol de Palo (guandú) con Flores Rosadas

Dhudabhai Punjabhai Patel, de la aldea de Gadha, distrito de Sabarkantha, Gujarat, seleccionó algunas plantas sueltas de un campo sembrado con la variedad BDN-2. Estas plantas no eran afectadas por plagas o enfermedades, y tenían un florecimiento y la base de la vaina diferentes a las de las otras plantas. Dichas plantas tenían flores rosadas cuando la mayoría de las variedades de frijol de palo tienen flores amarillas, que atraen las plagas. Este nuevo tipo, asimismo, tenía más vainas, con 5-6 semillas por vaina. La mayor parte de las ramas que soportaban la vaina estaban en la parte superior de la planta, facilitando su cosecha a las mujeres.



Su rendimiento era satisfactorio (25 a 30 quintales por hectárea) aún con un bajo nivel de fertilización. Era también resistente a la marchitez y maduraba tempranamente. El agricultor denominó a esta variedad Gadha Dudhabhai Punjabhai - 1 (GDP-1). El tiempo de cocción para la legumbre seca era corto. El grano era más vigoroso y más recomendable para ciertas recetas. En 1994, esta variedad cultivada por un agricultor fue registrada ante la Oficina Nacional de Recursos Fitogenéticos. Mansukhbhai Ramjibhai Murani también ha seleccionado un frijol de palo mutante de la variedad BDN-2. Este tiene las hojas más grandes, 4-5 semillas por vaina, igual soporte de las vainas en cada rama, requiere menos agua, y parece ser resistente a las plagas succionadoras. Sus flores son rojas por fuera y amarillas por dentro y tiene un buen rendimiento.

Caso Tres - Sundaram **Propensión por la Selección** **Innovadora de Plantas**

Sundaram es uno de los jóvenes mejoradores y experimentadores más emprendedores descubiertos por la Red Honey Bee. El ha desarrollado un sistema agroforestal muy innovador en



las regiones áridas de Rajasthan, que ostenta precipitaciones menores a 20 pulgadas de lluvia por año. También ha desarrollado numerosas variedades de vegetales así como de legumbres y especias mediante selección en campos de agricultores. Ha hecho selecciones extraordinarias, que incluso el sistema formal de investigación no ha realizado. Una de sus primeras selecciones sobresalientes fue una variedad de chile con tres veces más color que la mejor variedad de la India. Además su rendimiento es 50% más alto que la variedad mejorada más popular y su valor de mercado es el doble que el de las otras variedades disponibles.

Algunas de sus selecciones notables son:

- dos variedades de ajo con madurez más temprana que las demás, una de estas variedades tiene un rendimiento mucho mayor que el de todas las variedades mejoradas liberadas por el sistema formal de investigación;
- seis variedades de cebolla con una productividad más alta que las variedades mejoradas liberadas;
- seis variedades de frejol, cuatro de las cuales están libres del oidio y dos de la enfermedad del enrollamiento;
- una variedad de ajonjolí que es resistente a la sequía y libre de la enfermedad de la pudrición roja, y otras variedades de habichuela dorada, alholva, garbanzo y comino que son resistentes a todas las enfermedades y plagas;
- 13 variedades de culantro que son resistentes tanto al tizón como a la marchitez, algunos de los cuales mostraron también madurez sincrona; y
- 22 variedades de mijo perlado, libres del carbón, 19 de las cuales están libres del mildiú lanuginoso.

Existen numerosos programas del así llamado mejoramiento participativo alrededor del mundo. Pero sin embargo, cuando se pide compartir ejemplos de variedades desarrolladas por los agricultores, la comunidad internacional rara vez proporciona las respuestas necesarias. Esto indica que, o no hay suficientes agricultores-mejoradores en el mundo, o quizás, que estos agricultores innovadores no son el foco principal de estudio de los investigadores comprometidos con el tan mentado mejoramiento participativo.



Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**, en asociación con **GTZ GmbH**, **IDRC** de Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

Contribución de:
Anil K. Gupta
(Correo electrónico: anilg@imahd@ernet.in)

Aplicando el Enfoque de Escuelas de Campo para Agricultores en la Conservación de Recursos Genéticos



Las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA) son un método de enseñanza que se desarrolla a lo largo de la temporada, donde los agricultores descubren por sí mismos, mediante sencillos experimentos de campo, soluciones potenciales a los problemas del campo. Estos grupos de enseñanza basados en la comunidad pueden incluir 20-30 agricultores, que generalmente participan en sesiones semanales a lo largo de toda la producción del cultivo. Los capacitadores o trabajadores de extensión proporcionan los conocimientos y facilidades técnicas. Un campo grupal es definido como un área común de aprendizaje, donde se realizan ejercicios prácticos y se estudian aspectos ecológicos.

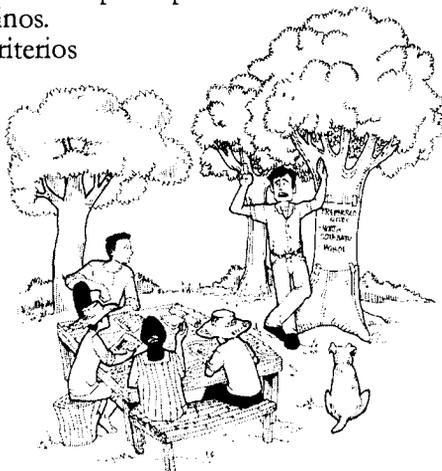
Aplicado originalmente para el manejo integrado de plagas (MIP), este proceso educativo ha sido adaptado para la conservación, desarrollo y uso de recursos fitogenéticos. En el proceso, se genera nueva información bien sea para validar conocimientos ya existentes o para llenar algunos vacíos, al mismo tiempo que se desarrolla la capacidad de los agricultores para conducir investigaciones sobre mejoramiento de cultivos para mejorar la producción

Pasos

Al aplicar el enfoque de ECA, hay algunas pautas básicas que se deben utilizar:

Paso 1. Comienzo de las Actividades

- El equipo, junto con los capacitadores, llama cortésmente a los funcionarios y les explica para qué sirven las ECA dedicadas a recursos fitogenéticos. Se identifica una determinada aldea para la implementación del proyecto.
- Se seleccionan los agricultores participantes y comprometidos. En este proceso de selección, se debe asegurar un equilibrio entre participantes masculinos y femeninos.
- Se determinan los criterios para selección del campo donde se llevarán a cabo los ensayos. Conjuntamente con los agricultores participantes se establece el área común donde se desarrollarán los estudios de campo en esa temporada.



Paso 2. Establecimiento de las Bases

Para establecer la situación actual de los recursos fitogenéticos en la comunidad se utilizan las siguientes herramientas durante una reunión de la comunidad:

- Mapa de los recursos fitogenéticos (arroz) de la región.
- Matriz con las variedades de arroz y sus características (fortalezas y debilidades).
- Diagrama de las fuentes de los recursos fitogenéticos.
- Matriz de las habilidades de los agricultores.
- Clasificación por matriz de la comparación de los objetivos de mejoramiento enumerados por hombres y mujeres.

Objetivos del Establecimiento de las Bases:

- Establecer la situación de los recursos fitogenéticos, según la percepción del agricultor.
- Establecer los conocimientos y habilidades de los agricultores en el manejo de los recursos fitogenéticos y su mejoramiento, según su percepción.
- Permitir al capacitador/investigador entender la situación y percepción de los agricultores, y empezar a compartir su conocimiento con ellos, facilitándoles la recolección y análisis de datos.
- Motivar a los agricultores a observar la situación de sus recursos fitogenéticos y actuar.



Paso 3. Reunión de Planificación

Antes de iniciar la ECA, se lleva a cabo una reunión con los participantes seleccionados para:

- validar la situación de la biodiversidad en la localidad;
- validar las características de las variedades locales;
- identificar características de la variedad deseada;
- definir los sistemas de fitomejoramiento; y
- desarrollar los planes de trabajo para la primera temporada.

Paso 4. Estudios de Campo

Los estudios de campo pueden asemejarse a las parcelas experimentales. Estos son diseñados, mantenidos y supervisados por los agricultores. Los estudios son desarrollados en los campos de los agricultores.

Los estudios de campo, aun cuando pueden ser emprendidos independientemente, están ligados a un proceso.

- **Estudio de Evaluación de Variedades (EEV)**
Los agricultores identifican sus variedades preferidas, las que ellos luego multiplicarán, distribuirán y plantarán en sus campos.
- **Estudio de Rehabilitación de Semillas**
Si la variedad escogida en el EEV se ha deteriorado (con mezclas e impurezas), los agricultores pueden optar por rehabilitarla antes que sea usada como material progenitor. En algunos casos, los agricultores rehabilitan las semillas de variedades tradicionales de arroz para su conservación y mejoramiento. Los estudios de rehabilitación de semillas muchas veces dan como resultado el desarrollo de líneas puras y posteriormente variantes diferentes a las de la variedad rehabilitada.
- **Estudio del Cultivo de Plantas**
Los agricultores usan sus variedades preferidas del EEV como material progenitor para los cruces. Los agricultores sincronizan las fechas de florecimiento de los progenitores preferidos.
- **Estudio de la Selección**
Se evalúan las poblaciones segregadas o las líneas de diferentes generaciones y los agricultores escogen la mejor planta o híbrido de la población. El uso de diferentes generaciones en el estudio permite a los agricultores experimentar con el manejo de diferentes generaciones. Con esto, son capaces de tener una buena idea del proceso de selección de las poblaciones segregadas.

Se recomiendan diferentes cruces para asegurar la diversidad. Es preferible obtener material segregado que provenga del cruce de variedades tradicionales o de variedades tradicionales con variedades mejoradas.



No es necesario hacer todo el estudio de campo en una temporada. La frecuencia y la clase de estudios de campo a implementar dependen del interés y capacidad del grupo de agricultores, de acuerdo a su evaluación inicial.

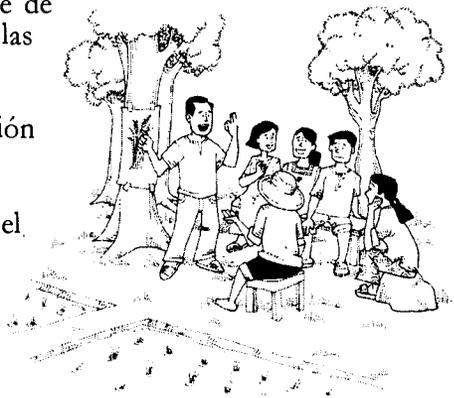
Algunos agricultores son asignados para cuidar y supervisar los estudios de campo durante toda la temporada. Esto lleva al desarrollo de un grupo central de agricultores con habilidades especializadas en cada uno de los temas. Los grupos centrales tienen la responsabilidad de ayudar a otros agricultores a obtener diferentes habilidades.

Durante la temporada, es importante que cada grupo pequeño en las ECA comparta sus experiencias y entienda de qué manera sus estudios están ligados todos entre sí. Por ello, se sugiere que los estudios sean desarrollados en un solo campo para facilitar las observaciones y el aprendizaje colectivo.

Paso 5. Sesiones de Aprendizaje, Temas Especiales y Ejercicios de Campo

Los grupos de agricultores se reúnen semanalmente, durante 14-20 semanas para observar los estudios de campo. Para facilitar el aprendizaje, se desarrollan temas especiales (para la comprensión conceptual) y ejercicios de campo (para la experiencia práctica en los temas). El tiempo de los ejercicios de campo depende de la etapa del crecimiento de las plantas.

Los ejercicios de construcción del equipo deben ser facilitados por los capacitadores para mejorar el proceso de aprendizaje.



Posibles Temas Especiales y Ejercicios para la Temporada:

- Qué es la biodiversidad y los recursos fitogenéticos?
- Entendiendo la pérdida de la biodiversidad.
- Revisión del análisis de los ecosistemas agrarios.
- Conservación de recursos fitogenéticos.
- El ciclo de crecimiento de plantas.
- Dos sistemas de fitomejoramiento.
- La planta de arroz: vista general de las fases agronómica, morfológica y de crecimiento.
- Características reproductivas del arroz.
- Genes, genética y segregación fenotípica.
- Escogiendo un par: determinar los criterios para los progenitores.
- Técnicas de mejoramiento del arroz.
- Criterios para la selección de variedades.
- Técnicas de selección para material segregado.



Paso 6. Fin de las Actividades de la Temporada

Hacia el fin de la temporada, el grupo de agricultores organiza un Día de Campo de Agricultores (DCA). En él, otras partes involucradas -agricultores de la misma aldea o de la aldea vecina, funcionarios de la aldea, autoridades, investigadores, trabajadores de desarrollo y otros- son invitados para informarles sobre los resultados del estudio de campo. Los agricultores también aprovechan la oportunidad para tomar el pulso a los funcionarios locales sobre el apoyo a sus actividades y para compartir los resultados y el proceso con otros agricultores interesados.

A veces, durante el DCA los agricultores organizan pruebas para analizar el sabor de los productos, con el fin de que otras personas involucradas con el proceso agrícola evalúen las variedades/líneas con que ellos han estado experimentando.

Conclusiones

El uso de la ECA para reforzar el manejo, conservación y desarrollo de los recursos fitogenéticos por parte de los agricultores, ha probado ser efectivo. La difusión de material y de habilidades se realiza de forma más rápida que con otros métodos (por ejemplo, la organización directa de la comunidad, curación).

Sin embargo, las experiencias reales mostraron algunos aspectos que requieren ser abordados:

- Inicialmente, los capacitadores pueden tener dificultad para combinar las metodologías participativas con los conocimientos sumamente técnicos sobre conservación y desarrollo de recursos fitogenéticos, pero después de una temporada de experiencia de campo y entrenamiento que refresque los conocimientos y de una currícula definida, la dificultad disminuirá considerablemente y hasta será eliminada.
- Se pueden encontrar dificultades para obtener los cruces (para los estudios de selección de líneas), que concuerden con el ecosistema, las preferencias de los agricultores y el objetivo de incrementar la diversidad al mismo tiempo que se aumenta la producción. Algunas instituciones de investigación pueden ser reacias a involucrarse o pueden no tener los materiales que se necesitan.
- Calidad vs. cantidad de la implementación. Las operaciones con las ECA son fáciles de expandir pero la calidad de la implementación puede estar en juego. A diferencia del manejo integrado de plagas (MIP), el desarrollo de recursos fitogenéticos va más allá de una temporada.
- Interrogantes sobre los esfuerzos de los agricultores respecto a la sostenibilidad. Para mantener los esfuerzos actuales es necesario obtener el apoyo de las unidades de administración municipal para institucionalizar la ayuda.

Contribución de:
Ngo Tien Dung y SEARICE
(Correo electrónico: ipmppd@fpt.vn)
(Website: <http://www.searice.org.ph>)

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Fortaleciendo la Conservación Comunal de la Biodiversidad Agrícola en Fincas Experiencias de Nepal



La conservación de la biodiversidad agrícola en el campo requiere que se reconozca que los agricultores controlan el proceso de toma de decisiones; y que dicha conservación está relacionada con la capacidad que tengan los animales y los cultivos de cambiar y adaptarse. Las buenas prácticas participativas reforzarán la capacidad local para manejar la conservación en campo.

Una buena práctica participativa es aquella que es positiva, con costos eficientes, sostenible, y con potencial para expandir su cobertura en un contexto geográfico, institucional y socio-cultural más amplio.

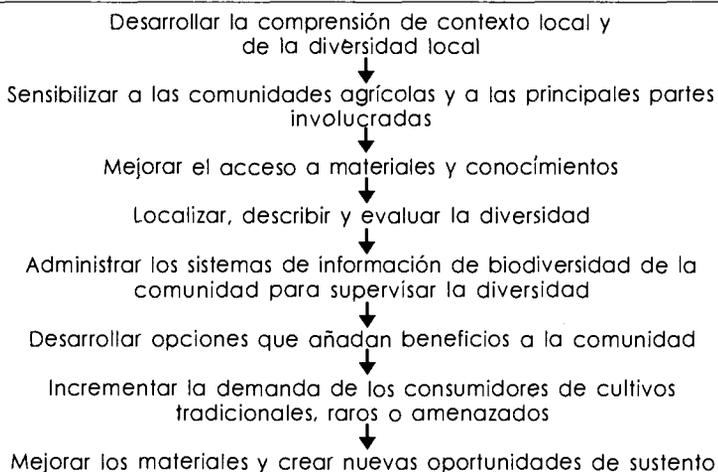
Varias prácticas han demostrado ser efectivas en la implementación de los pasos arriba mencionados. Sin embargo, las siguientes han sido reconocidas como buenas prácticas para la conservación comunal en campo en Nepal:

- análisis del alcance de la participación y distribución;
- redes sociales de semilla;
- sensibilización participativa de la comunidad;
- ferias de diversidad;
- bloques de diversidad;
- canastas de diversidad;
- registro de la biodiversidad de la comunidad; y
- fitomejoramiento participativo.

Una buena práctica es un sistema, organización o proceso, que, a través del tiempo mantiene, aumenta y crea diversidad genética en los cultivos, y asegura su disponibilidad hacia y de los agricultores y otros actores para mejorar la subsistencia bajo un enfoque de sostenibilidad (UNEP/IPGRI, 2002).



Pasos Generales Necesarios para Fortalecer la Conservación Comunal de la Biodiversidad Agrícola en el Campo





Análisis del Alcance de la Participación y Distribución para Entender la Diversidad Local de los Cultivos

Las comunidades agrícolas siempre han mantenido cantidades importantes de diversidad genética con fines alimenticios y agrícolas. El conocimiento y la cultura autóctonas se pueden considerar como partes integrales de la biodiversidad agrícola, porque la agricultura, como actividad humana, es la que mantiene esta biodiversidad. Es, por lo tanto, de vital importancia entender las circunstancias locales (es decir, la diversidad local de cultivos, el conocimiento local, las costumbres y cultura alimenticia, los sistemas locales de semilla y las instituciones locales) antes de reforzar la capacidad de las estrategias de conservación comunales. Hay muchos instrumentos de diagnóstico de la participación rural que se pueden utilizar para una evaluación rápida de la biodiversidad y un análisis de la situación. Sin embargo, ellos no son muy útiles como instrumentos de diagnóstico para la comprensión participativa de la riqueza y uniformidad de la diversidad de los cultivos locales y su vinculación con el sustento de las personas.

Redes sociales de Semillas

El sistema informal de semilla es un elemento clave en la conservación de la diversidad de los cultivos locales en el campo, que está integrado a una red social de comunicación rural. Algunos agricultores mantienen una gama relativamente grande de diversidad, buscan nueva diversidad,

la seleccionan, mantienen y comparten, tanto dentro como fuera de sus comunidades. Dichos agricultores podrían ser considerados como candidatos a "agricultores de enlace" de la comunidad.

Recientemente, el Club de Desarrollo y Protección del Medio Ambiente ha otorgado reconocimiento a los agricultores de enlace de Nepal. Ellos pueden ser plenamente involucrados en el Registro Comunal de Biodiversidad (RCB) y vinculados a oportunidades de desarrollo.



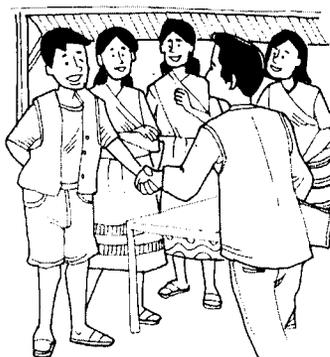
Sensibilización Participativa de la Comunidad

La participación de la comunidad es el punto central de la conservación comunal en el campo de la biodiversidad agrícola y de su uso. La participación de la comunidad se puede reforzar mediante campañas de sensibilización de la comunidad agrícola y de los consumidores. Sin embargo, esta estrategia para la conservación *in situ* de los cultivos sólo tendrá éxito si las comunidades indígenas y las organizaciones de base se involucran en las diferentes etapas, al mismo tiempo que abordan sus necesidades y problemas. Muchos proyectos de conservación *in situ* se vuelven insostenibles debido a la falta de esfuerzos para fortalecer la dinámica de la comunidad.

El proyecto en Nepal empleó exitosamente las siguientes prácticas para fortalecer la participación de la comunidad para una efectiva implementación de la conservación *in situ*:

Taller Comunal

El taller comunal se utiliza para informar a la administración municipal, así como a la comunidad local acerca del propósito del proyecto; durante la etapa inicial se construye una relación armoniosa con los líderes de la aldea, se identifica a las principales personas de contacto y se fomenta la participación de la comunidad.



Levantamiento de Información Social y de Recursos

El levantamiento de información social y de recursos es parte integral de la caracterización del lugar una vez que se han elegido las aldeas donde se realizará el proyecto.

Gramin Kabita Yatra

Jornada de Poesía Rural (*Gramin Kabita Yatra*) se vale de los poetas locales para sensibilizar a las comunidades agrícolas en los temas de conservación. Ellos componen poemas que destacan el valor de la conservación *in situ* con ejemplos locales.



Lokgeet Pratiyogita

Competencia de Canciones Populares (*Lokgeet Pratiyogita*) se realiza durante el Día Mundial del Medio Ambiente para evaluar el nivel de conocimiento de los grupos de agricultores sobre la conservación en finca.



Gramin Sadak Natak

Drama Rural al Borde de la Carretera (*Gramin Sadak Natak*) cuenta con guionistas que se quedan unas noches en la aldea para recoger historias locales para las teatralizaciones.

Agricultores locales y actores profesionales toman parte en las representaciones callejeras para sensibilizar a los agricultores más cercanos sobre el valor de la diversidad de las plantas. Se usa poesía, baile y canciones acordes con el contexto socio-cultural.

Feria de Alimentos Tradicionales

La feria de alimentos tradicionales es un concepto de mercadeo, que añade valor a los cultivos y productos tradicionales. Ayuda a conectar el mercado con el turismo ecológico (nacional e internacional) y con la cultura culinaria, para promover los productos y cocina autóctona.



Ferias de Diversidad

Las ferias de diversidad son el método más popular y participativo para sensibilizar a todos los niveles, desde las comunidades locales hasta las autoridades ministeriales. Desde la perspectiva de los agricultores, las ferias de la diversidad constituyen la mejor manera de tomar parte en las actividades del proyecto para compartir información y materiales. Desde la perspectiva de los investigadores de recursos fitogenéticos es un punto de entrada a la comunidad agrícola; para localizar diversidad genética; y para identificar a los custodios de recursos genéticos con mayor precisión que las misiones convencionales de exploración.

Se ha verificado que la feria de la diversidad es un enfoque sencillo y de bajo costo para localizar la biodiversidad. Ayuda a identificar a los custodios de cultivos singulares y poco frecuentes y del conocimiento local, así como a establecer contactos para estudios futuros.

Bloques de Diversidad

Los bloques de diversidad constituyen una técnica para definir las características de los cultivos nativos bajo condiciones de manejo agrícola típico. El germoplasma a ser cultivado en los bloques de diversidad debe ser



seleccionado de los materiales mostrados en las ferias de diversidad o de los inventarios de semillas de los miembros de la comunidad. Los agricultores que usan prácticas tradicionales manejan los cultivos, mientras que los científicos y agricultores supervisan las plantas para observar y anotar sus características agromorfológicas. En Nepal, se utilizó esta técnica para medir y analizar las características agromorfológicas y para validar las descripciones dadas por los agricultores. Los agricultores fueron invitados a observar los bloques de diversidad en el campo y determinar si son consecuentes al nombrar y describir las variedades.

Canastas de Diversidad

Los canastas de diversidad constan de una pequeña cantidad de diferentes semillas que se ponen a disposición de los agricultores. Las semillas cosechadas de los bloques de diversidad se pueden utilizar para formar canastas de diversidad, que son entregados a los agricultores durante las entrevistas, como un regalo.



Este tipo de investigación y desarrollo informal alienta a los agricultores a buscar, seleccionar y mantener líneas determinadas y a promover el despliegue de la diversidad *in situ*.

Registro de la Biodiversidad de la Comunidad

El registro de la Biodiversidad de la comunidad es un registro comunal (RC), llevado en un libro de registro o por medios electrónicos por miembros de la comunidad o instituciones locales. Un RC apunta a controlar y supervisar la diversidad local de cultivos a nivel de la comunidad y alienta a las comunidades locales a desarrollar sus propias estrategias de conservación.

Fitomejoramiento Participativo

El fitomejoramiento participativo (FP) consolida el papel de los agricultores en el fitomejoramiento. El proceso permite a los agricultores entender la diversidad de los cultivos locales existentes; fundamentar las fuerzas y debilidades de los recursos genéticos disponibles; y buscar las características preferidas. El FP también adiestra a los agricultores en las técnicas para escoger material fijo o variable y para mantener las semillas de forma tradicional. El FP, junto al manejo integrado de plagas y nutrientes, confiere capacidad y poder a los agricultores para manejar sus recursos genéticos y naturales de forma sostenible.



Entendiendo las Limitaciones y Oportunidades en el Desarrollo de Enfoques Participativos Pertinentes

Una tarea importante para el desarrollo de enfoques participativos para la conservación y uso de los recursos fitogenéticos, consiste en entender mejor las limitaciones y oportunidades para difundirlos entre los agricultores.

Esto se debe hacer a través del análisis y mejoramiento del entendimiento a tres niveles:

- **Análisis de la evaluación del impacto de proyectos participativos en curso.** Hay varias evidencias anecdóticas de los resultados positivos del proyecto. Sin embargo, existe sólo un limitado entendimiento sistemático de las relaciones de intercambio entre los diferentes objetivos del proyecto, aplicación de métodos participativos, impacto del proyecto en los sistemas agrícolas y diferentes grupos sociales, entre otros.
- **Mejor entendimiento de las estructuras institucionales y de los marcos políticos que limitan la adopción en gran escala de los enfoques participativos.** Implementación de nuevos enfoques dentro del marco político e institucional creado bajo el "enfoque convencional de transferencia de tecnología."
- **Mejor entendimiento de la diversidad de necesidades tecnológicas entre los agricultores.** Se deben generar diferentes condiciones agrobiológicas, sociales y económicas y un nuevo rol para la diversidad genética en los diferentes sistemas de producción.

Fuente: Esbern Friis-Hansen y Rikke Grand Olivera



Referencias:

- Friis Hansen, E. & B. Sthapit, eds. 2000. Participatory Approaches to the Conservation and Use of Plant Genetic Resources. IPGRI, Roma.
- Jarvis, D., B. Sthapit and L. Seras, (eds.) 2000. Conserving Agricultural Biodiversity In Situ: A Scientific Basis for Sustainable Agriculture. Proceedings of a Workshop, Pokhara, Nepal.
- Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemik, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin. 2000. A Training Guide for *In Situ* Conservation On-farm. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia. 161p.

Contribución de:

Bhuwon Sthapit,
Anil Subedi,
Deepak Rijal,
Ram Rana y
Devra Jarvis

(Correo electrónico: b.sthapit@cgiar.org)

(Website: <http://www.panasia.org.sg/nepalnet/libird>)

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Enfoques Participativos para el Mejoramiento de Cultivos en Nepal



Durante los primeros años del siglo XX, el proceso convencional de mejoramiento de cultivos estaba altamente centralizado. Apenas si era dirigido a las reales necesidades y preferencias de los agricultores, los cuales sólo tenían la opción de aceptar o rechazar las pocas nuevas variedades de cultivos terminadas. Además, las variedades de cultivos desarrolladas a través del mejoramiento formal se

Los enfoques participativos aplicados al mejoramiento de cultivos en Nepal incluyen Investigación y Desarrollo Informal (IDI), Selección Participativa de Variedades (SPV) y Fitomejoramiento Participativo (FP).

Además, hay grandes oportunidades para que estos enfoques se integren con otras disciplinas tales como la Escuela de Campo para Agricultores (ECA) y la conservación de cultivos in situ. La integración ayuda a reducir el costo del proyecto y lleva a la sostenibilidad.



ajustaban mejor a medio ambientes ricos en recursos y con alta producción. Esto indica que los huecos en el rendimiento y la adopción son problemas del sistema convencional de mejoramiento. En esa época, los científicos muy rara vez reconocían el conocimiento y la participación de los agricultores. Estos inconvenientes forzaron a los científicos a repensar y desarrollar un nuevo concepto orientado a las necesidades y dirigido a diversas condiciones socioeconómicas, ambientes de producción, y prácticas de manejo. Así nació el concepto de Mejoramiento Participativo de Cultivos (MPC).

La ventaja principal del MPC sobre los mejoramientos convencionales es que involucra a los agricultores en el desarrollo, adaptación y adopción de nuevas variedades; en la determinación de las metas de cultivo; y en la selección de progenitores, acorde a sus requerimientos. El nivel de participación, sin embargo, varía con la naturaleza y objetivos del proyecto y la disponibilidad de recursos. Desarrolla el espíritu de trabajo conjunto entre organizaciones y agricultores y hace que se aprecien las capacidades y contribuciones de los demás. Las fuerzas y capacidades de los diferentes sectores involucrados son también utilizadas al máximo y en forma integrada. De ahí que estos procesos estén logrando aceptación mundial.



Selección Participativa de Variedades (SPV)

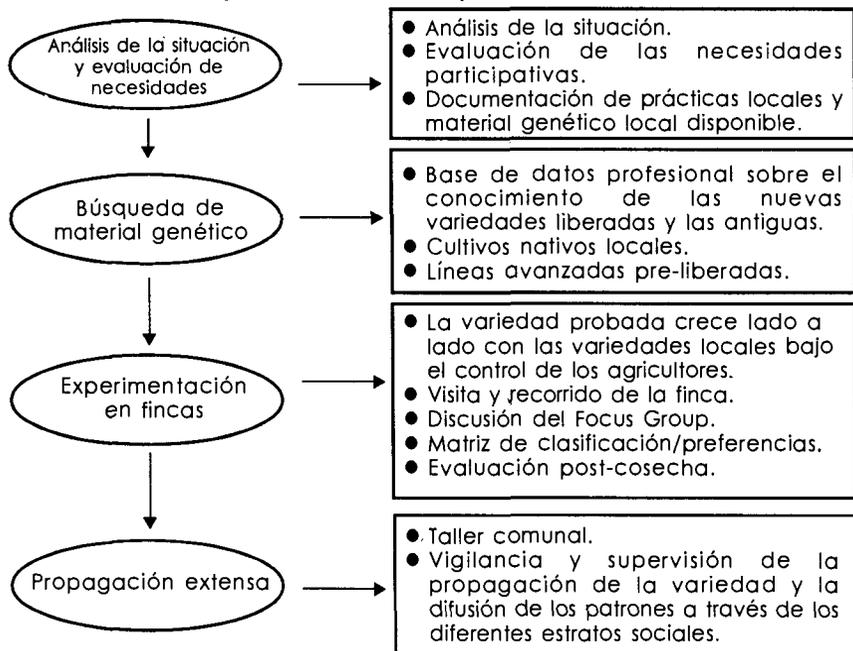
La SPV es la selección por parte de los agricultores de líneas avanzadas liberadas o pre-liberadas (incluyendo cultivos nativos) en los ambientes elegidos por ellos, usando sus propios criterios de selección. La SPV, básicamente:

- proporciona opciones de variedades para los agricultores elegidos, bajo sus condiciones ambientales específicas;
- promueve los enfoques participativos para las pruebas; y
- escoge y difunde la variedad preferida.

La SPV vence el problema de las bajas tasas de adopción de las variedades preferidas por los agricultores. La SPV no sólo ayuda a los agricultores a adoptar las nuevas variedades sino que también ayuda a aumentar la biodiversidad agrícola en el campo, al proporcionar a los agricultores variedades para elegir.



Proceso de SPV y Herramientas Participativas Usadas



SPV y Biodiversidad Agrícola

Las iniciativas Locales para la Investigación y Desarrollo de la Biodiversidad (LI-BIRD), han venido haciendo uso de la SPV desde su inicio en diferentes sitios de Nepal para diferentes cultivos (cereales y legumbres). La SPV ha ayudado a los agricultores a:

- adoptar muchas nuevas variedades de diferentes cultivos;
- aumentar la productividad y la producción de los principales cultivos alimenticios; y
- mejorar la biodiversidad agrícola en el campo.

El FP como una estrategia para mejorar la biodiversidad y la producción puede ser llevado a cabo si los productos del fitomejoramiento son difundidos por los sistemas informales de suministro de semilla de agricultor a agricultor.



Las LI-BIRD, en un programa conjunto con el Consejo de Investigación Agrícola de Nepal (CIAN) y el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), han estado utilizando este enfoque para la conservación *in situ* de cultivos nativos de arroz en el valle de Pokhara y en el distrito de Bara de Nepal.

El incremento de la biodiversidad agrícola ha reducido considerablemente las posibilidades de pérdidas completas de cultivos por causa de estrés biótico y abiótico.

El estudio hecho por la LI-BIRD mostró cambios significativos en el número de las principales variedades sembradas por los agricultores en los lugares del proyecto, antes y después de la intervención de la SPV. Después del proyecto, el número de variedades cultivadas de arroz aumentó 60% en Gulmi, 89% en Syangja y 42% en Mahottari. El número de variedades cultivadas de maíz

aumentó a 100% en Gulmi y Mahottari, y 62% en Syangja. De igual forma, el número de variedades de trigo se incrementó en 150% en Gulmi y 100% en Syangja y Mahottari. La SPV ha sido la herramienta que ha posibilitado el incremento tanto de las variedades, como del área cultivada por dichas variedades en diferentes partes del proyecto LI-BIRD (ver Figura 1).

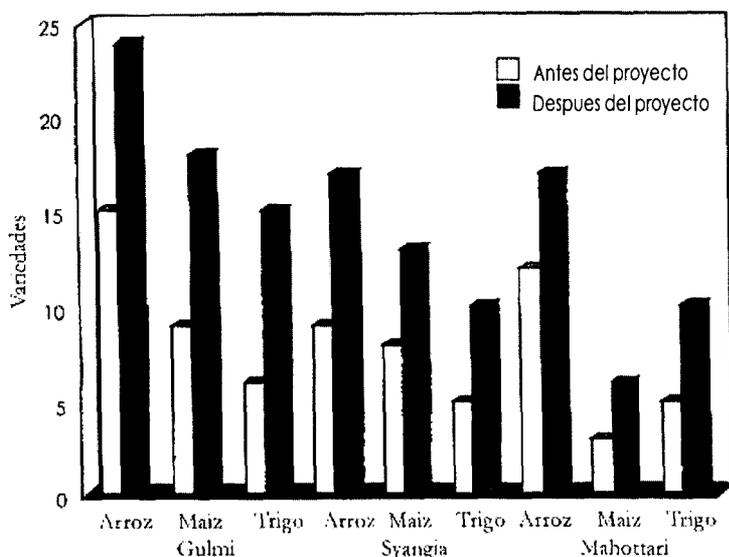


Figura 1. Número de variedades sembradas popularmente, antes y después de la intervención del proyecto LI-BIRD, en áreas de los distritos de Gulmi, Syangja y Mahottari.

Fitomejoramiento Participativo (FP)

El FP es un proceso de mejoramiento en el cual agricultores y fitomejoradores seleccionan cultivares conjuntamente a partir de materiales segregados, en un medio ambiente determinado. Otras formas de FP pueden incluir actividades de incremento de germoplasma a través de la selección de líneas puras o masivas. El FP puede ser un método consultivo o colaborativo, según la tipología sugerida de participación del agricultor. Por lo tanto, el éxito del FP descansa en la mezcla de las fortalezas comparativas de los agricultores, mejoradores y científicos sociales involucrados en el proceso.

El uso de métodos de consulta o de colaboración, así como la elección del nivel adecuado de la participación de los agricultores depende de: los cultivos; la capacidad de participación de los agricultores; la voluntad; y la disponibilidad de recursos de los mejoradores e investigadores. Sin embargo, el FP comienza sólo después de la SPV.

<u>FP de consulta</u>	<u>FP colaborativo</u>
<ul style="list-style-type: none"> ● Los agricultores son consultados para determinar las metas del cultivo. ● Los agricultores escogen los progenitores apropiados y los sitios de prueba. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Los agricultores fijan las metas del cultivo. ● Los agricultores siembran el material genético segregado. ● Las mejores plantas son seleccionadas en sus propios ambientes de producción.

Se ha propuesto al FP como una estrategia para incrementar la conservación *in situ* por parte de los usuarios. La estrategia de mejoramiento que emplea el cruce de cultivos nativos con cultivares modernos agrega valor a los cultivos nativos. Esto hace que dichos cultivos nativos sean más atractivos para que los agricultores continúen su cultivo.

Proceso de FP y herramientas de participación utilizadas	
<u>Proceso</u>	<u>Herramientas de participación</u>
<p>1. Se necesita identificar y fijar las metas del mejoramiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender las razones para cultivar diferentes variedades ● Fijar las metas y los roles conjuntos del cultivo para satisfacer las necesidades inmediatas. 	<p>Diagnóstico Rápido de la Participación (DRP): Taller Comunal, Discusión de Focus Group (DFG), Matriz de Clasificación de Preferencias, Feria de Diversidad, Registro de la Biodiversidad de la Comunidad (RBC).</p> <p>DFG.</p>

Proceso de FP y herramientas de participación utilizadas

<u>Proceso</u>	<u>Herramientas de participación</u>
<p>2. Selección de progenitores y generación de nueva diversidad</p> <ul style="list-style-type: none">● Identificación y uso de variedades locales adaptadas como material progenitor.	<p>Bloque de Diversidad, DRP, DFG.</p>
<p>3. Selección de parcelas de investigación e identificación del papel de los agricultores expertos</p> <ul style="list-style-type: none">● Identificación y selección de los agricultores con conocimientos, que tienen interés en los trabajos de FP.● Los agricultores asumen el papel de seleccionar los cultivares adecuados del material segregado.● Manejo de las actividades de investigación bajo condiciones y criterios de selección de los agricultores.	<p>Análisis de la Red de Agricultores (ARA), DFG, agricultores experimentados, conservación comunal en campo junto con visitas y recorrido de las fincas para intercambiar conocimientos entre mejoradores y agricultores.</p> <p>Ferias de Diversidad.</p> <p>Manejo del investigador designado por los agricultores; criterios de selección de los agricultores.</p>
<p>4. Selección de líneas segregadas</p> <ul style="list-style-type: none">● Selección descentralizada de las líneas segregadas (poblaciones variables) por parte de los agricultores, en ambientes seleccionados por los mejoradores.	<p>Visita y recorrido de las fincas, DFG, escuelas de agricultores, ranking de preferencias, selección de las líneas conjuntamente para la población y agricultores.</p>



Proceso de FP y herramientas de participación utilizadas

<u>Proceso</u>	<u>Herramientas de participación</u>
<ul style="list-style-type: none">● Evaluación poscosecha usando la perspectiva de género.	Micro-molienda y observación visual, evaluación participativa, ranking de preferencias.
5. Liberación y distribución de la variedad <ul style="list-style-type: none">● Propagación de la variedad mediante el abastecimiento informal de semilla.● Liberación de las variedades basándose en los resultados de los ensayos nucleos y los datos de divulgación de la variedad.	Técnicas de hilo y ovillo. Ensayos nucleo y satélite (hilo y ovillo), monitoreo participativo.



Vínculos Entre SPV y FP

Los Límites de la SPV

- Las posibilidades de la SPV han sido agotadas.
- El proceso de búsqueda de la SPV falló al identificar cultivares convenientes para la prueba.
- Los agricultores identifican un nuevo problema en los cultivares existentes.

Estrategia de FP

- Enfoque orientado a la demanda.
- Estrategia bajo cruzamiento - alto tamaño de la población.
- Proporciona una mejor selección de variedades.
- Por lo menos un progenitor debe ser un cultivo nativo o un cultivar localmente adaptado.
- Exámenes en un hábitat seleccionado utilizando los criterios de selección y los conocimientos de los agricultores.

- Los agricultores se involucran desde las primeras etapas del proceso de mejoramiento.
- Ensayos madre-hijo para generar datos científicos, así como para difundir los resultados del FP.
- Vinculación del FP con los sistemas de investigación formal a través de la colaboración para la detección de enfermedades y pruebas múltiples de los productos del FP.

Adopción a Gran Escala

- Adopción a gran escala de los productos del FP preferidos por los agricultores mediante el suministro informal de semillas, así como por el sistema formal de liberación de variedades.
- Ensayos de los hijos para la diseminación de productos del FP.

Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**, en asociación con **GTZ GmbH**, **IDRC** de Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

Contribución de:

Anil Subedi,
Sanjaya Gyawali,
R. Gautam, Bhuwon Sthapit,
P. Chaudhary y D. Poudel

(Correo electrónico: aslibrd@mos.com.np)

(Website:

<http://www.panasia.org.sg/nepalnet/libird>)

<http://www.ipgri.cgiar.org>)

Conservación de Mijos en el Sur de India



Las variedades menores de mijo son cultivadas en aproximadamente siete millones de hectáreas en la India, produciendo cinco millones de toneladas de granos. La riqueza de las variedades de mijo en las tierras áridas del sur de India es similar a la diversidad del Africa. Sólo el mijo africano abarca 2,6 millones de hectáreas cultivadas, produce 3 millones de toneladas y suministra alimentos de primera necesidad a la población de Karnataka, Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Orissa, Maharashtra y Bihar.

Los mijos en los regímenes alimentarios indios son clasificados como cereales secundarios con granos pequeños, y un peso de 2,1-7,1 grs/1.000 granos. Los granos más gruesos tienen un volumen de 1,4-5,1 ml/1.000 granos. Tienen una forma esférica ovalada y la envoltura de sus semillas es de color. El mijo es apreciado por la población rural en el sur de India principalmente por su valor nutritivo, siendo una fuente rica de carbohidratos y minerales, como calcio, fósforo y hierro.

Las principales variedades de mijo en la India son: (a) el sorgo (*Sorghum bicolor*); y (b) el mijo perlado (*Pennisetum typhoides*). Las variedades menores de mijo son las siguientes:

Variedades Menores de Mijo

<u>Nombre Local</u>	<u>Nombre Científico</u>
Mijo africano	<i>Eleusine coracana</i>
Mijo Kodo	<i>Paspalum serobiculatum</i>
Mijo Proso	<i>Panicum miliaceum</i>
Mijo cola de zorro	<i>Sateria italica</i>
Mijo Barnyard	<i>Echinochloa colona</i>
Mijo pequeño	<i>Panicum sumatrance</i>
Lagrimas de Job	<i>Coix lachryma-Jobi</i>



Por otro lado, las variedades de mijo africano son las siguientes:

Variedades del Mijo de Africa

<u>Nombre de la Variedad</u>	<u>Tipo de Formación de la Cabeza de la Panícula</u>	<u>Madurez</u>
Hullubili	Verde, Tipo abierto (VTA)	Media
Gudabili	Verde, Tipo compacto (VTC)	Tardía
Kari Gidda	Violáceo, Tipo compacto (ViTC)	Tardía
Jenu Mudde	VTA	Tardía
Madayyanagiri	Violáceo, Tipo abierto (ViTA)	Tardía
Hasiru Kambi	VTA	Tardía
Dodda Ragi	VTA	Tardía
Bili Ragi	VTA	Tardía
Balepatte	VTA	Media
Kari Marakalu	VTA	Tardía
Majjige ragi	VTA	Temprana (Granos blancos)
Majjige ragi	VTC	Temprana (Granos blancos)
Rudrajade	ViTC	Temprana (Granos blancos)
Jade Shankara	VTC	Tardía
Pichakaddi ragi	Marrón oscuro, Tipo compacto (MTC)	Tardía
		Media



La rica diversidad de mijos inter e intra-especies en la India se ha reducido considerablemente debido a:

- descuido, como resultado de políticas del gobierno que asignan a los mijos un bajo valor de cultivo;
- la introducción de variedades de mijo de africano de alto rendimiento (en Karnataka) y de mijos principales como el perlado (en Rajastán) y el sorgo (en Maharashtra);
- aumento del área sembrada con cultivos comerciales; y
- problemas en su procesamiento.

Cultivos Sembrados con Ragi en Sistemas de Cultivos Mixtos

El *ragi* se siembra en intercultivo con la mostaza. Otro cultivos múltiples incluyen la rantilla, haba menor, ricino, frejol chino, garbanzo rojo y otras variedades de mijo como cola de zorro, perlado, sorgo azucarado y mijo pequeño. El *ragi* se siembra con mostaza porque esta planta florece durante las fases iniciales del cultivo de *ragi* y atrae a las mariquitas, localmente llamadas *gulagangi hulla*, un depredador de los áfidos que atacan al cultivo de *ragi*. En caso de falta de lluvias, la mostaza actúa como un cultivo de seguro.



El garbanzo rojo es un intercultivo que provee nitrógeno al rai, en consecuencia, su cultivo se rota con varios cultivos no leguminosos. El garbanzo rojo, por sí mismo, requiere muy poco riego debido a sus profundas raíces principales, como tal no compite con otros cultivos donde la humedad del suelo y la fertilidad son limitadas. El garbanzo rojo enriquece el suelo con su pesada defoliación y descubre el suelo, permitiendo que el agua llegue hasta su profundo sistema de raíces. La rantilla se cultiva bien sea sola o como cultivo mixto con el mijo africano. Se cultiva tradicionalmente como un cultivo de borde alrededor del rai para evitar que pase el ganado. Los agricultores frecuentemente cultivan diversas combinaciones de plantas para maximizar sus recursos y satisfacer sus necesidades básicas. La introducción de variedades de alto rendimiento (VARs) ha dado lugar a la desaparición de muchas variedades autóctonas.

Fitomejoramiento Mediante Selección Participativa de Variedades: El Caso de la Variedad del Mijo Africano *Pichakaddi*

Este experimento fue conducido por la Green Foundation (Fundación Verde). Ellos prepararon los pasos iniciales para un programa participativo de mejoramiento de cultivos.

Los propósitos de la Fundación Verde en la conservación de recursos genéticos son:

- regenerar/distribuir cultivos de primera necesidad como el mijo y otros cultivos asociados;
- promover la conservación en fincas a través del entrenamiento a los agricultores como conservadores de semillas; y
- estimular la participación de los agricultores en el mejoramiento de la selección de variedades de cultivos.



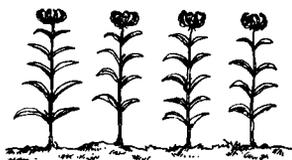
El cultivo nativo *Pichakaddi ragi* ha sido mantenido por los agricultores durante los últimos 20-25 años, por las siguientes razones:

- se desempeña bien bajo condiciones de sequía;
- es resistente a la sequía;
- es adecuado para ambientes marginales;
- proporciona cierto tipo de paja preferida por el ganado; y
- una medida de harina de *ragi* de esta variedad equivale a dos medidas de harina de la variedad mejorada.

Criterios para Escoger Una Variedad

Requerimientos Generales

- Debe ser de duración media
- Crecimiento medio a alto
- Resistente a las variaciones del medio ambiente (tolerante a la sequía; tolerante a plagas y enfermedades; y que no se quiebre con lluvias fuertes y con las condiciones de encamado)
- De tipo no encamado
- Alto amacollamiento y ramificación múltiple
- Maduración uniforme
- Buena respuesta en tierras marginales
- Que no germine en la planta si lluvias excesivas interfieren con la cosecha
- Alto rendimiento con bajos insumos



Para su Comercialización

- Alto rendimiento
- Cabeza de la panícula de tamaño grande
- Dedos largos y unidos
- De grano grande
- Más acodamientos de semillas en cada dedo
- Cabezas de panícula macizas
- Peso concentrado

Para Alimentación

Humana:

- De color rojo y de sabor dulce
- La paja debe ser dura y grata al paladar
- Una pequeña cantidad debe brindar satisfacción suficiente

Para Animales

- El rendimiento de paja debe ser alto
- La paja debe ser delgada y ligera con tallo largo
- La paja debe ser dulce, como la prefiere el ganado

Nota: Estos criterios están basados en el diagnóstico rural de participación comunal.

Sin embargo, cuando la Fundación Verde comenzó este estudio, los agricultores enfrentaban problemas de bajo rendimiento de *Pichakaddi ragi*, que se traducían en un crecimiento deficiente y brotes menos productivos.

Algunas suposiciones que justificaron el mejoramiento de la selección participativa de variedades fueron:

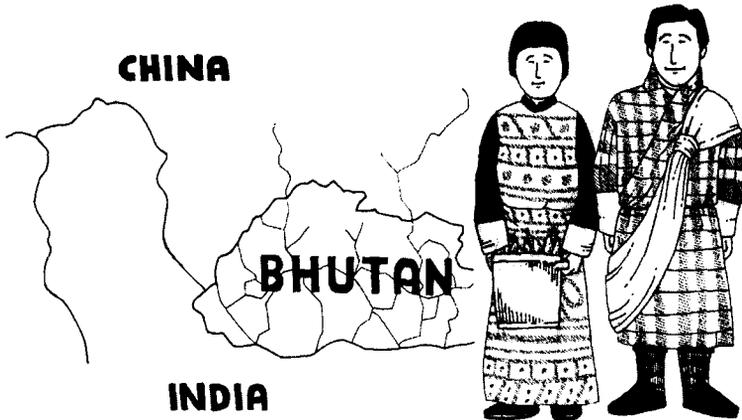
- existen cultivos nativos de Pichakaddi de buena calidad;
- los agricultores pueden identificar los cultivos nativos basados en su conocimiento autóctono local;
- los agricultores pueden precisar los rasgos del cultivo nativo;
- los agricultores concuerdan en que las semillas del cultivo nativo son impuras y deben "purificarse";
- el mejoramiento de la productividad de los cultivos nativos de ragi requiere de buenas fuentes de semilla;
- los agricultores que siguen cultivando Pichakaddi ragi bajo sistemas agrícolas tradicionales serían la mejor fuente de semillas;
- las características agronómicas fueron registradas y comparadas usando el conocimiento taxonómico de los agricultores; y
- el análisis detallado del comportamiento de las plantas (basado en un conjunto de componentes) aportó una metodología práctica para proseguir el refinamiento hasta que se restaure una raza pura de *Pichakaddi ragi*.



Contribución de:
**Vanaja Ramprasad y
Green Foundation**
(Correo electrónico: van@vsnl.com)

Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**,
en asociación con **GTZ GmbH, IDRC** de
Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

Integrando la Conservación *In Situ* y *Ex Situ* con el Uso en el Campo: El Caso de Bhután



Bhután es un pequeño país sin acceso al mar, ubicado en el Himalaya oriental. Una de las características significativas de Bhután es la Cordillera Negra que va de norte a sur, separando el oriente del occidente geográfica, étnica y climáticamente. Las tres zonas geográficas principales se reconocen por su altitud -faldas, montaña media y alta montaña- cada una con medio ambientes, ecosistemas y paisaje muy diversos. Su diversidad ambiental se refleja en la vegetación natural, así como en los cultivos y sistemas de cultivo, que hacen de Bhután un importante centro de diversidad genética.

Una característica singular del país es que la conservación de su biodiversidad y medio ambiente natural está fuertemente enraizada en su cultura y sus políticas nacionales, y que no la sacrifican por beneficios económicos a corto plazo.



La producción agrícola en Bhután depende en gran medida de la capacidad de uso de la biodiversidad agrícola por parte de los agricultores para hacer frente a las dificultades ecológicas y a variables medioambientales. Variedades modernas de arroz han sido adoptadas en áreas limitadas. Sin embargo, en otras regiones a donde no ha llegado la investigación agrícola, la mayoría todavía prefiere variedades desarrolladas y adaptadas por los agricultores autóctonos por numerosas razones. La seguridad en el rendimiento, gracias a una mejor adaptación al medio ambiente, el sabor y una variedad de usos a nivel doméstico, son algunos de los factores para que se continúen usando las variedades locales. En consecuencia, la diversidad del acervo genético es mantenida *in situ* por medio del uso.

No hay ninguna razón por la cual, a través de la investigación del fitomejoramiento diferenciado según el medio ambiente, no se puedan desarrollar variedades mejoradas en dichos ambientes. Sin embargo, la economía de tal investigación es problemática debido a la limitada cantidad de acres de áreas comunes compartidas y a menudo también por la diversidad del ambiente en sí. En consecuencia, Bhután brinda una oportunidad muy interesante para involucrar a los agricultores en el mejoramiento de cultivos mediante un mejor acceso a la diversidad genética adecuada a sus condiciones ambientales. Esto puede hacerse aumentando su capacidad para usar tal diversidad, a la vez que se mantienen las características culturales y agronómicas y se satisfacen los requerimientos domésticos de una agricultura de subsistencia básicamente comunal. Como la diversidad genética todavía juega un papel ecológico funcional en los sistemas de cultivo, la conservación y el uso están integrados. La importancia de la diversidad genética en las estrategias de sustento de los pequeños agricultores parecería menospreciarse en el fitomejoramiento institucional.

Programa de Conservación de Recursos Genéticos de Bhután

El Centro de Biodiversidad Agrícola (Banco Genético) está estructurado dentro del Programa de Biodiversidad Nacional del Ministerio de Agricultura. Para la conservación *ex situ* se han establecido instalaciones estándar de banco genéticos, así como

procedimientos operativos de recolección, documentación y manejo. De una forma u otra, tales instalaciones son necesarias para los programas de conservación genética. El programa operativo está menos estandarizado.

Al conceptualizar los programas de recursos genéticos de Bhután, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- No parecía existir una necesidad urgente para una colección inmediata y a gran escala porque las variedades modernas no son aceptadas extensamente. Por lo tanto, la mayor diversidad genética es mantenida *in situ* a través del uso. En cambio, se enfatizó en la comprensión de la diversidad genética disponible, como base para colecciones futuras.
- La función principal de los agricultores en el mejoramiento de cultivos y producción de semillas indica la necesidad de una estrecha integración entre la conservación y el mejoramiento de cultivos en el sistema de semilla de los agricultores.
- Los beneficios directos del programa de recursos genéticos deben ser sentidos por los agricultores para que soliciten su ayuda.



Para satisfacer las consideraciones anteriores, se diseñó una estrategia operativa, que en su primera fase ponía énfasis en la realización de encuestas sobre los recursos genéticos con una colección limitada y en la preparación de actividades participativas en el campo.

Encuestas Sobre Recursos Genéticos

Debido a que la adopción de variedades modernas actualmente no es un problema grave en Bhután, se deben centrar los esfuerzos en una mejor comprensión del estado de la diversidad genética. Esto es esencial al racionalizar las actividades prácticas de recolección para la conservación *ex situ* a largo plazo en el banco genético.

Las encuestas de recursos genéticos deben centrarse específicamente en proporcionar información sobre el alcance, la distribución y el estado de la diversidad genética de los cultivos agrícolas en los campos de los agricultores.

Un problema común de las encuestas es que se recoge más información de la que se necesita para un objetivo particular, complicando el análisis. En consecuencia, es imperativa la moderación en la recopilación de datos. La información inicial que se necesita está referida esencialmente a: los sistemas de cultivo y las prácticas culturales, el crecimiento de los cultivos, el número de cultivos nativos por cultivo, la naturaleza del sistema de semillas (en finca/ intercambio/roles de género, etc), la dinámica o tasa de reemplazo de variedades/cultivos nativos y el uso económico del producto cosechado. En esta etapa, no se considera necesario recopilar información de los agricultores sobre las características de los cultivos nativos individuales, ya que ésta se obtendrá en una etapa posterior durante la recolección real. Indudablemente, el uso de la diversidad genética está vinculado con la diferenciación de las diferencias de los hogares dentro de y entre las comunidades. Sin embargo, como el objetivo de las encuestas es sólo conseguir una visión amplia de los recursos genéticos entre comunidades/localidades, tal información no se considera esencial para el propósito actual.



Al prepararse las encuestas genéticas, se llevará a cabo una amplia clasificación ambiental de las áreas agrícolas en base a los datos existentes, la teledetección y las imágenes de Bhután que envió el LANDSAT-TM. Con estos datos, se delinearán y priorizarán las metas para la encuesta.

Las encuestas de campo son realizadas por el personal del banco genético y apoyadas por trabajadores de extensión. El personal del banco genético es careado con los agricultores y a través de éstos aprenden de sus cultivos y prácticas agrícolas y entienden mejor sus costumbres, la racionalidad y requerimientos de la diversidad genética.

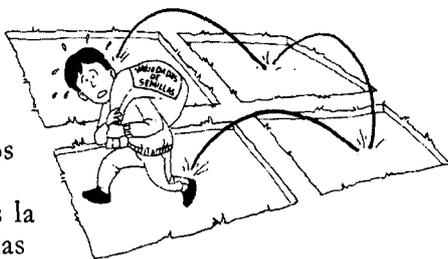
Las encuestas tienen lugar en forma de entrevistas grupales dentro de las comunidades, seguidas por visitas a cada finca y entrevistas a los agricultores. En Bhután, las mujeres desempeñan una función principal en la selección y mantenimiento de semillas y tienden a reclamar su función como principales informantes.

Para las encuestas, es posible usar una lista de control en una discusión abierta, o llenar formularios detallados. Para los recursos genéticos, quizá sea preferible usar una lista de control. Una persona podría entrevistar y otra documentar la información para ser ingresada posteriormente en los formularios de la encuesta. Esto permite una discusión fluida, es menos intimidante y puede aportar información interesante no siempre consignada en los formularios de la encuesta. Ambos enfoques, sin embargo, se prueban en las encuestas preliminares, porque la forma más apropiada de recopilación de datos probablemente tenga un sesgo cultural.

Recolección

Las encuestas contribuirían a una estrategia racional de recolección, priorizando cultivos, así como ubicaciones y estableciendo métodos de muestreo y recolección de recursos genéticos, debido a que la conservación y el almacenamiento en el banco genético no son aconsejables en esta etapa.

Sin embargo, en el caso de los cultivos principales, se deben recoger cultivos nativos locales representativos de ambientes/ubicaciones particulares. El objetivo no es la conservación sino su uso en las pruebas participativas de los agricultores y acrecentar la idea de la interacción Genotipo x Ambiente (GxA). Esta recolección también ofrece una oportunidad para desarrollar y probar los métodos para acceder y documentar el conocimiento de los agricultores sobre los recursos genéticos.



Previendo lo anterior, se pueden hacer algunas observaciones generales referentes a la recolección para la conservación.

La mayoría de bancos genéticos recogen en el campo pequeñas muestras de los materiales elegidos y los regeneran en el banco genético, al mismo tiempo que recopilan los datos relativos a sus características.

Esto no parece ajustarse a la realidad de Bhután. Primero, carece de instalaciones y personal necesarios para una regeneración extensa.

Segundo, los materiales recogidos en ambientes diversos y regenerados/multiplicados en una sola sede bien pueden conducir a una desviación genética y diferencias en su lugar de crecimiento (caracterización). En consecuencia, el enfoque más práctico parece ser recoger muestras bastante grandes de los agricultores. Al recolectarlas, nominar los cultivos nativos dentro de las comunidades agrícolas, podría conllevar alguna ventaja al tomar muestras pequeñas de varios agricultores y juntarlas en una muestra. Esto, desde luego, es arbitrario, pero tiene en cuenta que los cultivos nativos tienden a ser variables en tiempo y lugar. No existe ninguna muestra singular representativa.

En Bhután, muchas veces los cultivos menores en los solares no tienen nombre que permitan identificarlos como variedad. Su colección es un problema. Una opción es hacer la colección por zona ecológica mediante muestras bastante grandes de los agricultores. Pero todo depende de la capacidad de almacenaje del banco genético.



Los cultivos nativos denominados con un mismo nombre y cultivados en medio ambientes claramente diferentes, normalmente deben mantenerse separados debido a las posibles diferencias en los importantes procesos de adaptación.

Participación y Beneficios para los Agricultores

La importancia de la conservación *in situ* en Bhután es obvia dado que su agricultura es aún principalmente tradicional, basada en una amplia diversidad de cultivos y en cultivos nativos desarrollados por los agricultores. Es un sistema donde todavía se emplea la diversidad genética como un medio para lograr seguridad en el rendimiento mediante la continua adaptación y ésta depende de mantener los equilibrios ecológicos en condiciones bióticas (insectos, hongos, fauna y flora de suelo) y abióticas (suelo, clima) naturales. En consecuencia, la diversidad genética se mantiene mediante el uso y conservación y no es necesaria como un objetivo en sí. Esto no significa decir que entidades genéticas específicas no se pierdan, sino que tratamos con un sistema dinámico en el cual los cultivos nativos están cambiando continuamente mediante la selección natural y humana y por reemplazo, mediante el intercambio de materiales de siembra entre agricultores y comunidades.

La tasa de cambio depende mayormente del acceso que tengan los agricultores a nuevos materiales de siembra, considerados como una mejora de su propio material. Durante la Revolución Verde en la India se observó una rápida adopción y propagación de nuevas variedades a través del intercambio entre agricultores.



El programa del banco genético en Bhután procura ser un complemento a la denominada Selección Participativa de Variedades (SPV). Como parte de las encuestas sobre recursos genéticos, se ha recogido un número limitado de cultivos nativos de los principales cultivos de diversos ambientes representativos y de contraste de todo Bhután.

El proyecto Programa sobre el Uso y Conservación de la Biodiversidad en Asia (PUCBA) aborda el interés de los agricultores por acceder a nueva diversidad genética. Con este proyecto, los centros de investigación agrícola de Bhután están produciendo poblaciones mejoradas de arroz y maíz, de acuerdo al criterio dado a conocer por los agricultores para posteriormente seleccionar agricultores de un número determinado de sitios/comunidades.

El proyecto emplea el fitomejoramiento participativo de agricultores, basado en las experiencias obtenidas en el Programa de Desarrollo y Conservación Comunal de la Biodiversidad (DCCB), un programa cooperativo del Banco Genético de Holanda con SEARICE, ONGs de África y América Latina, el Banco Genético de Etiopía, y NORAGRIC de Noruega. El proyecto es coordinado por el Centro Nacional de Biodiversidad de Bhután.



Los cultivos nativos recolectados son replicados en los campos de los agricultores de los sitios/ambientes de recolección como parcelas de demostración. Usando el enfoque de las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA), los agricultores evalúan estos conjuntos de cultivos nativos. De acuerdo a su solicitud, se les provee de una pequeña cantidad de semillas de cultivos locales/variedades de las que desean probar en sus propias fincas. El banco genético supervisa lo que sucede con los cultivos nativos. Además, el comportamiento/adaptabilidad relativos de los cultivos nativos individuales en los diferentes medio ambientes brinda información preliminar sobre la importancia de la interacción GxA y de los dominios ambientales en los que se aplica el intercambio entre los agricultores.

Conclusiones

La cultura de los pobladores de Bhután, reflejada en sus políticas nacionales, asigna alta prioridad a la conservación de su biodiversidad y del medio ambiente natural. Esto proporciona una situación única para integrar la conservación y el desarrollo de la biodiversidad agrícola con participación de los agricultores.

Referencias:

Almekinders, C. and W. de Boef. 2000. Encouraging Diversity. I.T. Publications, Londres.

Morgan, David L. and R. A. Krueger. 1998. The Focus Group Kit. SAGE Publications, Londres.

Van de Fliert, E. and A.R. Braun. undated. Farmer Field School for Integrated Crop Management of Sweetpotato. Field Guides and Technical Manual. International Potato Center (CIP-UPWARD).

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Contribución de:

Ugyen Tshewang,
Jaap J. Hardon y
Asta Tamang

(Correo electrónico:
Antine.Hardon@Tech.HHS.WAU.NL)

Fortaleciendo la Colaboración para el Desarrollo de Cultivos y el Aumento de la Biodiversidad en China



El maíz es actualmente la planta forrajera más importante y el tercer cultivo alimenticio más significativo en China. Es un cultivo alimenticio de primera necesidad esencial para los pobres rurales de las áreas remotas de secano en el sudoeste, un área diversa y el centro de la diversidad genética del maíz en China. Se cree que el sudoeste de China es una de las áreas originales de cultivo de maíz en el mundo. Por ejemplo, se piensa que el maíz de cera es originario de esa área.

Los agricultores del sudoeste de China han cultivado y dependido del maíz para su supervivencia por generaciones. La mayoría de los agricultores en las zonas marginales de secano aún cultivan Variedades de Polinización Abierta (VPA) mejoradas y cultivos nativos. Estos agricultores ostentan todavía el nivel más alto de diversidad genética y de variedades de maíz comparado con el resto del país.

Es bien conocido que el gobierno chino ha seguido un enfoque tecnológico moderno y ha dependido predominantemente de su sistema formal de semilla. El desarrollo y distribución de variedades modernas, principalmente híbridos, para los tres principales alimentos básicos, es decir, arroz, trigo y maíz, ha sido la tarea central y la primera prioridad del sistema formal para alcanzar la meta general de seguridad alimentaria nacional. Desde principios de los años setenta, un 30% de la seguridad alimentaria china es atribuida al desarrollo y a la rigurosa promoción de mejores materiales de siembra, especialmente híbridos de los tres cultivos mencionados.

El maíz híbrido se cultiva actualmente en aproximadamente 80% del área total de producción de maíz de China. No obstante, estos híbridos son usados principalmente en áreas uniformes y de alto potencial de la planicie del norte, el "cinturón de maíz" de China. Los agricultores de las zonas remotas y ásperas de las tierras altas del sudoeste son marginados en mayor o menor grado por el proceso moderno de desarrollo tecnológico.

En estas áreas marginales, sin embargo, los sistemas de semilla de los agricultores siguen desempeñando una función principal al satisfacer necesidades heterogéneas de los agricultores al suministrar semillas de VPA, al mismo tiempo que mantienen la diversidad necesaria para los intereses y sustento de todos los agricultores. Un estudio previo de impacto reveló que, en el área, más del 80% del suministro de semillas procede de los propios sistemas de semillas de los agricultores.

La Necesidad de Relaciones Cooperativas y Complementarias

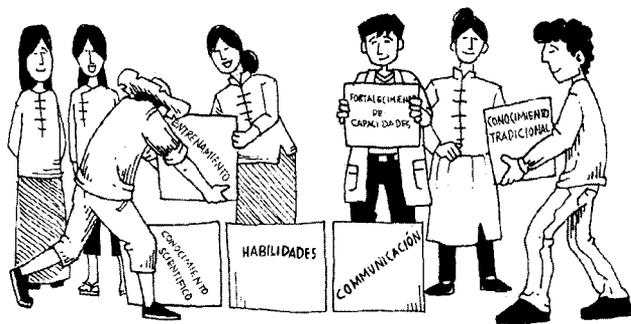
Para dirigir los esfuerzos hacia los retos de la seguridad alimentaria y la biodiversidad se necesita con urgencia relaciones cooperativas y complementarias entre el sistema formal de semillas y los sistemas agrícolas, en lugar de la actual situación de aislamiento y conflicto. Pero, se necesita mucho más: conferir autoridad a los agricultores, que en este caso, en su mayoría son mujeres, quienes se convertirán en socios activos del fitomejoramiento, del manejo de la biodiversidad en el campo y del comercio de semillas. Esto configura el problema central y la razón principal para empezar el actual proyecto de fitomejoramiento participativo en el sudoeste de China.



Preparación y Formación de Redes

Otros actores sociales principales e informantes clave identificados fueron (en el sector formal) mejoradores, empresas de semillas y diseñadores de políticas. El proyecto analizó cuidadosamente cómo éstos influyen en la producción y esfuerzos de mejoramiento de los agricultores. Este análisis reveló algunos huecos importantes en la forma en que se apoyan estos esfuerzos; huecos que el proyecto aspira a llenar, en particular a través de la construcción de nexos entre las diferentes partes involucradas. Los agricultores, el personal de extensión y los mejoradores ahora están trabajando juntos para diseñar, ejecutar y evaluar los experimentos. Juntos, comunican a los diseñadores de políticas y empresas de semilla los resultados de su trabajo.

En los últimos dos años, el proyecto ha establecido una red de trabajo eficiente tanto a nivel global como local. Se ha involucrado a muchos interesados directos y a diferentes instituciones de diversos niveles de los dos sistemas, y en el proceso se han establecido algunos nexos directos significativos.



El equipo de trabajo del proyecto se dio cuenta de que una red local es crucial para un intercambio sostenible de conocimientos entre agricultores y científicos y entre los propios agricultores. Este es un gran desafío en el contexto de la China rural, donde no hay ninguna organización gubernamental ni de agricultores en el sentido real. Bajo esta situación, el equipo de trabajo del proyecto decidió comenzar con dos redes de base, es decir, grupos de agricultoras del sistema informal y las estaciones de extensión local existentes en el sistema formal.

Implementación en Campo

Dado el contexto específico de China, los experimentos de fitomejoramiento participativo (FP) en el campo se diseñaron como investigación piloto, usando tanto el enfoque científico como el enfoque del agricultor, con diferentes énfasis de investigación en cada ensayo, para su comparación. Las prioridades del proyecto piloto de FP son considerar las normas y métodos de ambos: agricultores y mejoradores, con tres objetivos:

- obtener el mejor conocimiento conjunto de agricultores y científicos para hacer realidad los objetivos generales del fitomejoramiento y aumento de la biodiversidad;
- establecer una comunicación y retroalimentación directa entre los dos sistemas y mejorar la capacidad local, la equidad e igualdad de género; y
- comparar, mediante ensayos, los diferentes enfoques de mejoramiento, es decir, FP, selección participativa de variedades (SPV), mejoramiento formal convencional y tradicional de los agricultores.

Los principales métodos usados son ensayos comparativos de campo, visitas y días del campo, estudios exhaustivos de casos y observación participativa.



Institucionalización

En el diseño del proyecto, están muy involucradas las instituciones y los diseñadores de políticas a nivel nacional y regional. La participación en el sistema de instituciones e individuos de una variedad de disciplinas a diferentes niveles, debe influir directamente en el proceso de formulación de políticas relacionadas con todos los aspectos del desarrollo de tecnologías y manejo de la biodiversidad del maíz.



En segundo lugar, el proyecto mejora la interacción, comunicación y colaboración entre las diferentes partes involucradas en los dos sistemas de semilla. Por consiguiente dará una imagen más completa y convincente a los diseñadores de políticas con miras a institucionalizar el enfoque. Algunas actividades concretas de presión incluyen presentar el proyecto en foros políticos; diálogo y discusión con los diseñadores de políticas mediante entrevistas; y discusiones y actividades conjuntas entre los agricultores, profesionales del sector formal y diseñadores de políticas durante las visitas de campo y los días de campo. Al comienzo del proyecto se brindó capacitación en FP y desarrollo de tecnologías participativas (DTP) para el equipo de trabajo y colaboradores del proyecto, a nivel nacional y regional. La capacitación en el Diagnóstico Rural Participativo (DRP) se llevó a cabo en todos los pueblos que participaron del ensayo.

Enfrentando Retos y Acciones Futuras

Ya se ha percibido algún impacto inicial en cuanto al cambio de actitud e inclusive en cuanto a la consideración de políticas sobre ciertos aspectos y niveles del fitomejoramiento participativo y políticas de manejo de la biodiversidad genética. Sin embargo, lograr la aceptación del concepto y de las actividades de DTP por el sistema formal, así como lograr un impacto en el sistema, es un proceso lento y difícil. Para agravar la situación, la tendencia creciente hacia una economía de mercado y hacia la venta y privatización de las instituciones públicas está haciendo el proceso aun más parsimonioso y complejo.



Referencias:

- Song, Y. 1998. "New Seed" in "Old" China: Impact Study of CIMMYT Collaborative Programme on Maize Breeding in Southwest China. Published Doctoral Dissertation, Wageningen Agricultural University, Wageningen, Holanda.
- Song, Y. & J. Janice Jiggins. 2002. Feminisation of Agriculture and Related Issues: Two Case Study in Marginal Rural Area in China. Paper Presented at the European Conference on Agricultural and Rural Development in China. (ECARDC VI), Leiden.
- Zhang S, L. Yuan, et al. 2000. Research on Maize Genetic Diversity and Heterotic Patterns for Breeding. China Agricultural Science 33, Beijing, China.

Contribución de:
Yiching Song
(Correo electrónico: Yiching.Song@wur.nl)

Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**,
en asociación con **GTZ GmbH**, **IDRC** de
Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

El sector formal de fitomejoramiento tiene la capacidad de obtener acceso a la diversidad de diferentes partes del mundo, así como de generar y recombinar rasgos mediante diferentes metodologías como:

- mutación de cultivos;
- variación somaclonal; y
- hibridación.

En principio, estas metodologías fueron elaboradas para satisfacer las exigencias de ecosistemas agrícolas homogéneos bajo un enfoque de agricultura de altos insumos.

A comienzo de los años noventa, el rendimiento de los principales cultivos cubanos disminuyó exponencialmente. Esto fue causado por el derrumbe de los principales proveedores de insumos agroquímicos -los países socialistas- que suministraban más del 75% de estos productos usados por Cuba. Cuando se derrumbó el bloque socialista, una fuerte limitación del presupuesto redujo la red de investigación oficial en Cuba. De la misma manera, el centralizado sistema nacional de semillas sufrió graves limitaciones en lo referente al suministro de insumos.

Fitomejoramiento Participativo para el Fortalecimiento de la Biodiversidad Agrícola (FPFBA) en Cuba

El fitomejoramiento participativo para el fortalecimiento de la biodiversidad agrícola (FPFBA) es un proyecto multidisciplinario y multinstitucional que investiga cómo contribuir con estas prácticas alternativas y reconstruir la biodiversidad agrícola en Cuba. El proyecto busca desarrollar la producción participativa de semillas y el mejoramiento y distribución de prácticas, haciendo uso de los espacios abiertos por la crisis económica. Usa una variedad de herramientas, incluidas las ferias de semillas y la selección participativa de variedades, como una estrategia para la diversificación de semillas, con el fin de lograr reducir el consumo de insumos agroquímicos.

Feria de Diversidad de Semillas

Una feria de semillas es un enfoque donde los fitomejoradores de los institutos nacionales de investigación les brindan a los agricultores acceso a la diversidad de tomates, frijoles, maíz y arroz. Las variedades de los sistemas formales e informales de semilla se plantan o siembran en condiciones de relativamente bajos insumos. Los agricultores, fitomejoradores y extensionistas tienen la responsabilidad de las selecciones en el campo.

Experimentación de los Agricultores

Esquema de Selección de Maíz

Después del proceso de selección en la feria de diversidad de semillas, los agricultores llevan a cabo ensayos de campo en sus propias fincas. En colaboración con los científicos, ellos mismos diseñan los experimentos. Los científicos les explican los principios del diseño de los experimentos para que luego ellos hagan los suyos propios, de acuerdo a las características agrícolas particulares.



La intervención del Fitomejoramiento Participativo (FP) apunta específicamente a la palomilla de maíz (*Spodoptera frugiperda*), una plaga resistente al maíz. Esto se debe a que el sector formal de semillas provee híbridos y variedades de polinización abierta, que exigen ciertas cantidades de insumos agroquímicos para su crecimiento y control de plagas. Sin embargo, en el caso del maíz, los agricultores no tienen acceso a tales insumos.

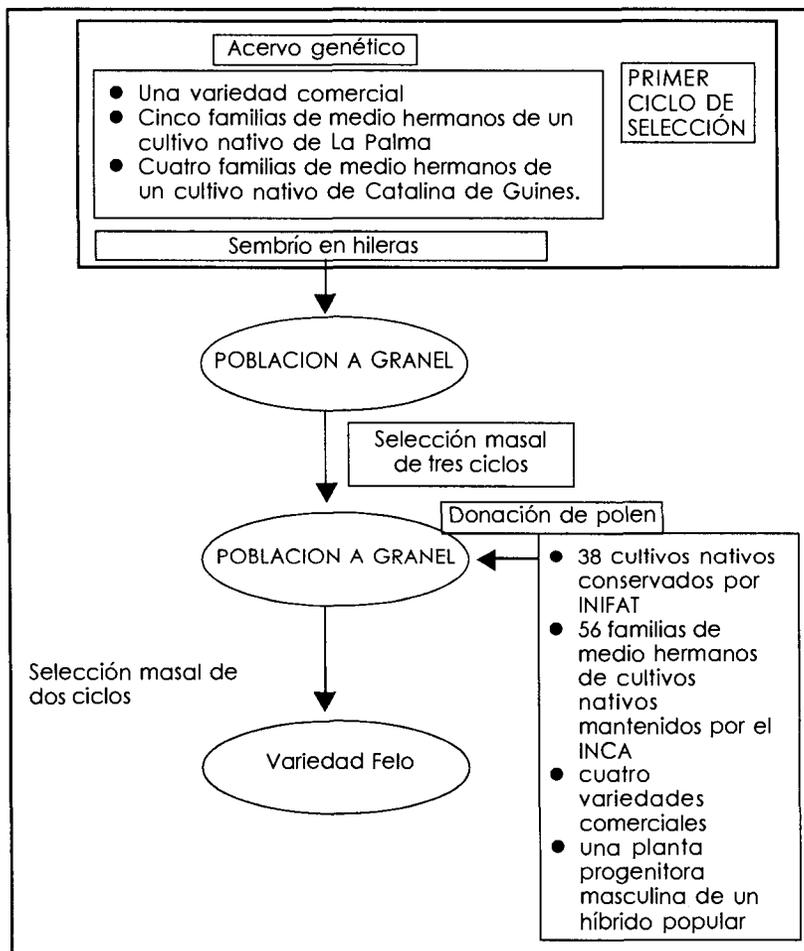
Se encontró que el acervo genético de la población de maíz de un agricultor de La Habana, seleccionado de la feria de semillas estaba integrado por:

- una variedad comercial del sector formal de semillas;
- cinco familias de medio hermanos de un cultivo nativo de La Palma (provincia vecina); y
- cuatro familias de medio hermanos de un cultivo nativo de Catalina de Guines (un municipio vecino de la misma provincia).

Después, la población a granel fue sembrada en medio de 38 cultivos nativos conservados por el banco genético del Instituto de Investigación Fundamental (INIFAT), 56 familias de medio hermanos de cultivos nativos mantenidos por el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, cuatro variedades comerciales y progenitores masculinos de un híbrido popular.

La población a granel se denominó Felo (el apodo de un agricultor mejorador local) y se hicieron dos ciclos de selección masal. Actualmente, esta población, llamada variedad Felo, está bajo un proceso de multiplicación de semillas y selección continua, teniendo el reconocimiento de todas las partes interesadas del municipio.

Figura 1: Esquema de Selección de Maíz



Selección de Frijol

El frijol común es un cultivo de autopolinización. El proyecto de FP en Cuba se centró en la implementación de una red experimental para comparar las variedades seleccionadas durante la feria de semillas. Los agricultores diseñaron sus propios experimentos basándose en los principios del diseño experimental llevado a cabo a nivel de la comunidad.

El número de variedades aumentó exponencialmente durante las dos primeras estaciones. Al mismo tiempo, las variedades introducidas con la intervención del FP tuvieron rendimientos promedios similares con respecto a las variedades

anteriores de La Palma (provincia de Pinar del Río), Batabano y la Cooperativa Gilberto León (provincia de La Habana).



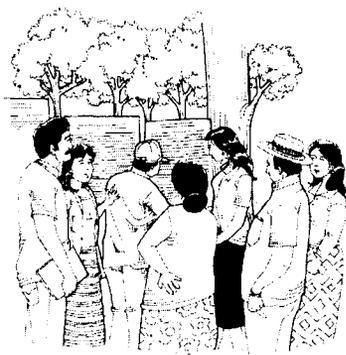
Impacto de la Selección de Semillas

Las ferias de diversidad de semillas y la experimentación de los agricultores permitieron a los fitomejoradores y a las partes involucradas con el manejo de semillas, una mejor comprensión de las condiciones de los agricultores en las nuevas circunstancias de Cuba. Es interesante puntualizar que los agricultores han descubierto propiedades culinarias y atractivas formas y colores de frejol. De esta manera, un sistema complementario de manejo de semillas descentralizado llenó los vacíos en la demanda de

Después de la intervención del FP el intercambio de los agricultores, a través de una red local de semillas, motivó la medición del rendimiento. Con ello, profundizaron su interés en aprender acerca de la etiología de las enfermedades y la resistencia genética a plagas y enfermedades.

semillas de los participantes en el proyecto. La diversidad de semillas facilitadas por el proyecto de FP permitió la distribución y validación de las variedades de semilla del sector formal e informal, por parte de los agricultores.

Antes que los agricultores tuvieran acceso a una mayor biodiversidad agrícola, clasificaban sus cultivos nativos mucho mejor que cualquier material introducido. Ahora, después de la feria de semillas y la experimentación ejecutada, los cultivos nativos de otros lugares y las variedades de los mejoradores les han permitido considerar otras alternativas para incorporarlas a su sistema de semillas.



Los genes manejados por el sector formal se presentan como un punto importante para fortalecer los sistemas locales de semillas. Además, los agricultores históricamente han manejado muchas variedades, de acuerdo a sus propiedades agronómicas y culinarias. Por lo tanto, las semillas de los sectores formal e informal podrían ser incluidas armoniosamente en la carpeta de los programas locales y nacionales de fitomejoramiento de cultivos.

Aún cuando el FP en Cuba es todavía nuevo, las ferias de semillas y la experimentación de los agricultores se presentan como alternativas prometedoras para aumentar la diversificación en las actuales condiciones de Cuba. Hoy en día el acceso a la biodiversidad agrícola está abriendo interesantes canales para la participación, la experimentación y la socialización de la ciencia en Cuba.

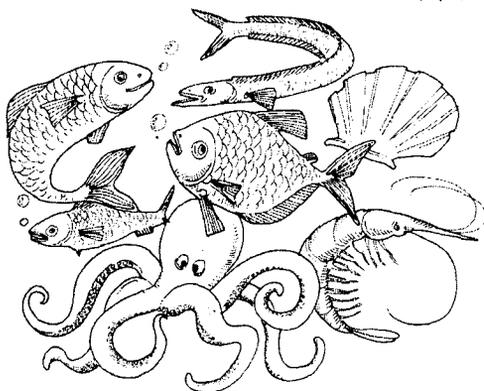
Contribución de:

Humberto Ríos Labrada,
Rodobaldo Ortiz Pérez,
Manuel Ponce Brito,
Gladis Verde Jiménez y
Lucy Martín Posada

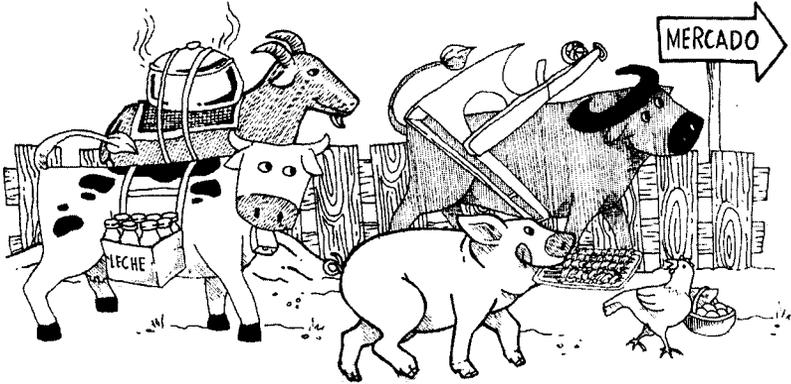
(Correo electrónico: humberto@inca.edu.cu)

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Recursos Pecuarios y Acuáticos



Manejo Comunal de Recursos Zoogenéticos



Los recursos zoogenéticos son definidos como "todas las especies animales, razas/linajes y poblaciones usadas para la alimentación y la producción agrícola y sus parientes silvestres o semi-domesticados". En todo el mundo, sólo 14 de cerca de 40 especies domesticadas contribuyen con un 90% de todos los productos y servicios de origen animal. Éstas se encuentran diversificadas en cerca de 6.400 razas. Mientras la diversidad genética animal no está amenazada a nivel de las especies, cerca de un tercio de las razas están clasificadas en peligro de extinción. Durante los últimos 100 años, cerca de 1.000 razas han desaparecido, 300 de ellas durante los últimos 15 años.

Por Qué Se Extinguen Las Razas?

Además del reemplazo por razas exóticas, los motivos para la extinción de razas incluyen:

Pérdida de Oportunidades de Pastoreo

Una de las principales razones que conducen a la extinción de las razas es la ampliación del cultivo e irrigación en zonas marginales y la transformación de antiguos pastizales en áreas protegidas. En el contexto de la naturaleza o conservación de la fauna silvestre, los



apacentadores de ganado a menudo son desalojados de sus pastizales tradicionales. Esta práctica continúa, a pesar de que la fauna silvestre y el ganado a menudo coexisten simbióticamente y la diversidad de plantas puede disminuir ante la ausencia de ganado que pascie.

Ausencia de Demanda del Mercado y Falta de Competitividad con Mejores Razas

El cambio en la demanda del mercado y la pérdida de interés en algunos de los subproductos de las razas nativas son otros factores que contribuyen a la extinción. Cuando las comunidades se integran a la economía de mercado, cambian a razas con mayor productividad de leche, carne o huevos. En la India, causa gran inquietud la disminución en la demanda del ganado de tracción, que ha sido reemplazado por tractores.



Desaparición de Conocimientos y Prácticas Autóctonas

Si una raza no tiene demanda, el conocimiento relacionado a ella puede desaparecer rápidamente en una generación. De manera análoga, las prácticas autóctonas de mejoramiento se desintegran rápidamente. Por ejemplo, la práctica de criar un toro de propiedad comunal ha desaparecido en muchas partes de Rajastán donde la crianza de ganado ya no es lucrativa. Cuando el conocimiento y las prácticas asociadas a éste desaparecen, es muy difícil reactivar la crianza de esa raza y la información relativa a ella.

En Bharatpur, en el norte de India, los búfalos fueron desalojados de un santuario para aves. El resultado fue el crecimiento de los pastos y la desaparición del hábitat para los nidos de algunos pájaros migratorios, por los que el santuario era famoso. Al comprobarse estos resultados, los búfalos fueron nuevamente aceptados en el santuario.

En Alemania, desde que un establo alimenticio fue retirado, la ausencia de ganado que pastara causó un denso crecimiento de arbustillos en el bosque, impidiendo que los grandes árboles vuelvan a crecer. En la actualidad hay un programa financiado por el gobierno para conservar el paisaje original del bosque con la ayuda de cabras. A los criadores de cabras se les paga diariamente por cada cabra que hacen pastar en el bosque.



Conflictos y Catástrofes

Las guerras y desastres naturales pueden causar pérdidas masivas de ganado. En esos casos, los organismos de ayuda, por lo general, tratan de auxiliar a los países reabasteciendo e importando animales de países desarrollados. En Bosnia, ello ha contribuido a la extinción de varias razas indígenas.

Algunas razas nativas de ganado pueden producir menos leche o carne, pero esta deficiencia puede ser ampliamente compensada por el hecho de que dichas razas requieren menores insumos alimenticios, cuidados veterinarios y alojamiento. En las zonas remotas y marginales, las razas locales pueden ser las únicas capaces de sobrevivir. Más aún, las mujeres - que a menudo son las que se encargan del cuidado de los animales- con frecuencia prefieren las razas nativas porque demandan menos trabajo y tienen mayor resistencia contra las enfermedades.



Evaluación de las Razas Existentes de Ganado Nativo

El mejoramiento de la productividad de las razas nativas de ganado mediante el cruce con razas exóticas es una estrategia ampliamente usada en el desarrollo rural. Pero esto a menudo conlleva a la extinción de las razas nativas, que están más adaptadas al ecosistema y satisfacen una gama más amplia de necesidades de la población. Por consiguiente, antes de emprender un proyecto de mejoramiento de razas debe evaluarse el ganado local.

Reconocimiento de "Nuevas" Razas o Razas no Reportadas

Al realizar una encuesta relativa a las razas, se deben incluir las poblaciones animales que representan a las diferentes razas. La pregunta es, ¿cómo hace uno para saber si los animales de un área pertenecen a una raza diferente?

Como una guía, pueden hacerse las siguientes preguntas.

- Las personas tienen un término particular para referirse al tipo de animales que crían? A menudo, las personas usan nombres locales para sus razas (a veces pueden referirse a ellas precisamente como "locales" para distinguirlas de las razas exóticas). Los términos usados localmente pueden ser diferentes de los usados por los científicos.

- Las personas reproducen sus propios animales o los compran del exterior? Si se da esto último, hay menos probabilidades de que haya una raza bien definida en el área.
- Hay instituciones tradicionales de mejoramiento, como un sistema comunal para criar un semental para reproducción? En caso afirmativo, esto significa que las personas son conscientes de la importancia de la crianza, y por consiguiente es más probable que exista una raza específica.
- Las personas tienen un concepto particular de lo que debe ser un buen animal y seleccionan los animales de mejoramiento de acuerdo a ello?
- Los animales cumplen una función social al ser, por ejemplo, dados como dote o bienes de la sociedad conyugal, o como préstamos a corto o largo plazo?

Cuando la ONG india Lokhit Pashu Palak Sansthan, en un trabajo conjunto con criadores de ganado ,realizó una encuesta sobre las instituciones de mejoramiento del pueblo y preguntó sobre los tipos de razas que se criaban, los pobladores locales se refirieron a ellas como "Nari" o "Modi". Ninguno de estos términos se halla registrado en las clasificaciones científicas de razas. Al investigar más profundamente se sorprendieron al confirmar que todos los toros Nari fueron comprados de una aldea contigua y que el ganado Nari representa efectivamente una raza diferente.



Si las respuestas a estas preguntas son afirmativas, entonces hay una gran probabilidad de que exista una raza bien definida en el área.

Documentación de "Nuevas" Razas

La documentación adecuada de nuevas razas es importante si existe una raza diferente en un área. Los métodos científicos para documentar las razas se centran en las características externas y la producción. Pero estos métodos a menudo no captan la real importancia de los animales para la subsistencia rural, especialmente su valor social y cultural.

La caracterización de nuevas razas no documentadas se hace en mejor forma usando métodos participativos como entrevistas informales, conversaciones con expertos locales y discusiones en grupo. Es importante registrar la terminología local usada para describir las razas y para comprender las metas de mejoramiento locales.

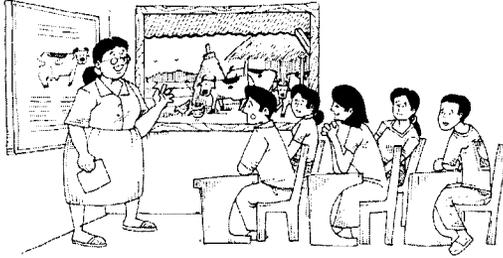


Conservación

La mejor manera de conservar las razas locales es creando un entorno favorable para las comunidades de mejoramiento. Algunas estrategias son las siguientes:

Incrementar la Conciencia de la Comunidad

El primer paso es aumentar la conciencia de la comunidad acerca del proceso en curso e identificar a los mejoradores y a los jóvenes que están interesados en la crianza de ganado y de una raza en particular.



Ejemplos de las instituciones tradicionales de mejoramiento

En Rajasthan, al oeste de India, cada pueblo tiene un toro de su propiedad que es manejado comunalmente, y muchas veces también un búfalo. Estos toros son comprados en conjunto, con la contribución de cada uno de los pobladores del pueblo. Se contrata un criador para que los cuide. Los pobladores se ponen de acuerdo en la cantidad de alimento que cada familia debe dar para el cuidado y cuanto grano o dinero deben dar para compensar al criador.

En Somalia, las familias que crían camellos y que no tienen un macho de su propiedad lo piden prestado a uno de sus familiares, lo alquilan de otras personas o llevan a sus hembras a sitios distantes 200-500 Km. para que sean servidas por un semental prominente. Este tipo de arreglo no representa ninguna ganancia para el propietario del macho, pero le brinda prestigio y le ayuda a construir alianzas.

Entre los Rajka de Rajasthan también existe la obligación de compartir un camello macho de buena calidad con cualquiera que solicite sus servicios.



Crear Marcos Políticos Correctos

Dado que la falta de acceso a los pastizales impide a las personas criar razas tradicionales, resulta absolutamente esencial restaurar los derechos y oportunidades de pastoreo.

Organizar y Fortalecer las Capacidades de los Mejoradores

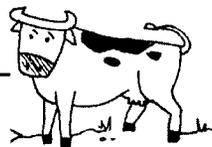
Organizar a los pastores y mejoradores en cooperativas, asociaciones o sociedades es una herramienta prometedora para la conservación. En Brasil, el apoyo a las asociaciones de mejoradores resultó ser una de las mejores maneras de aumentar el interés en las razas locales. Las sociedades de mejoramiento pueden desempeñar importantes funciones, especialmente al reactivar y apoyar a las instituciones tradicionales.

Crear un Mercado y Facilidades de Mercadeo para los Productos de Cada Raza

En Europa, se han reactivado varias razas gracias al desarrollo de un mercado especializado en alimentos regionales típicos. Un ejemplo es el del cerdo negro de Mallorca que estuvo amenazado a consecuencia de la introducción de sistemas de producción intensivos y razas foráneas. En los años ochenta, 89 agricultores formaron una asociación de mejoramiento y presionaron para que se coloque una etiqueta especial para la salchicha local hecha exclusivamente de la carne de esta raza. El gobierno español ya ha conferido una marca registrada para este producto. En Italia, el famoso queso Parmesano sólo puede hacerse de la leche de una raza particular de ganado.

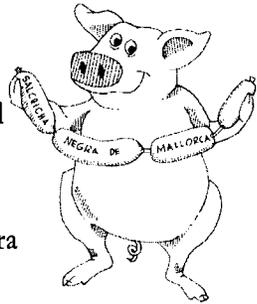
La Red de ONGs cuya sigla en inglés es LIFE (Ganado Local para el Empoderamiento de la Población Rural) está desarrollando actualmente un método de caracterización de la crianza. Este método todavía está siendo evaluado, pero integra los siguientes principios:

- Documentación del conocimiento indígena relativo a la crianza de animales para tener registrada la contribución de las comunidades agrícolas y pecuarias que crearon las razas.
- Uso de métodos de diagnósticos participativos (mejor que los cuestionarios formales) que contribuyan a elevar el nivel de conciencia de las comunidades locales acerca de los tesoros genéticos usados para la crianza de animales.



Mejorar las Razas Mediante Selección

El comportamiento de las razas locales puede ser mejorado mediante una vigorosa selección, a favor o en contra de ciertos rasgos. Los reproductores de alpaca en América Latina tuvieron éxito al eliminar los animales de color, para cuya fibra no había ninguna demanda. Hay indicios de que el mejoramiento de razas mediante selección es más beneficioso para los agricultores que el mejoramiento por medio de cruces.



Referencias:

Koehler-Rollefson, I. 1993. Pastoralists as Guardians of Biological Biodiversity. *Indigenous Knowledge and Development Monitor* 1(3): 14-16.

Koehler-Rollefson, I. 1997. Indigenous Practices of Animal Genetic Resource Management and their Relevance for the Conservation of Domestic Animal Diversity in Developing Countries. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 11: 231-238.

Koehler-Rollefson, I. 2000. Management of Animal Genetic Diversity at Community Level. *GTZ, Managing Agrobiodiversity in Rural Areas*. Eschborn, Alemania.

Contribución de:
Ilse Köehler-Rollefson
(Correo electrónico: gorikr@t-online.de)

Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**,
en asociación con **GTZ GmbH**, **IDRC** de
Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

Conservación de Recursos de Agua Dulce:

Una Acción Orientada a Resultados



La biodiversidad en los ríos y humedales está en severo riesgo, como lo evidencia el hecho de que el 63% de las especies de peces de agua dulce en Sudáfrica, 42% de las de Europa y 27% de las de América del Norte se han extinguido, están amenazadas o en peligro. Sin embargo, en términos de iniciativas de protección, los ríos y humedales han sido tremendamente dejados de lado. El limitado interés en proteger la biodiversidad de estos sistemas se refleja en Internet, que tiene 78.200 páginas de conservación de la biodiversidad pero sólo 12 sobre conservación de la biodiversidad de los ríos.

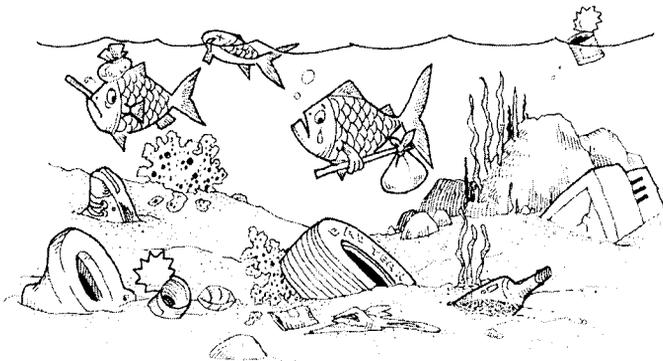
Abordar la biodiversidad desde la perspectiva de los profesionales es un reto para los científicos, pues este amplio concepto ha dado lugar a muchas resoluciones internacionales y recomendaciones vagas más que a normas pragmáticas. Respecto a la acción, se deben considerar dos preguntas básicas: i) ¿qué prácticas deben evitarse para prevenir la degradación de la biodiversidad?; y ii) ¿qué debe hacerse a favor de la conservación?

Lo Que NO Debe Hacerse

Las principales actividades negativas que deben evitarse para prevenir la degradación de la biodiversidad acuática son la fragmentación del hábitat o la degradación, contaminación, sobreexplotación y malas prácticas de pesca, así como la introducción de especies foráneas.

Fragmentación del Hábitat o Degradación

La diversidad de las especies acuáticas es resultado de la existencia de una amplia gama de hábitats para los animales y las plantas. La destrucción u homogeneización de los hábitats naturales -por ejemplo, mediante el desarrollo de la agricultura extensiva en áreas de inundación, encauzamiento de los ríos o el dragado o rehabilitación de zonas pantanosas- resulta en una pérdida del espacio de vida y alimentos de las especies. En muchos casos, los animales y las plantas no pueden sobrevivir en los hábitats modificados porque han evolucionado para usar los recursos particulares que ya no están disponibles.



Contaminación

Independientemente de los obvios efectos de las altas contaminaciones, existe el peligro de contaminaciones de bajo nivel (por ej. sustancias orgánicas liberadas por las granjas de explotaciones de cerdos, efluentes "relativamente" limpios de una fábrica) que pasan desapercibidas aunque afectan a las especies sensibles y raras, sencillamente porque éstas no plantean un problema para las especies más robustas de interés comercial.

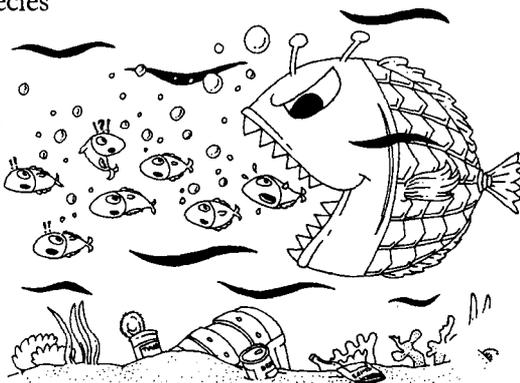
Sobreexplotación y Mal Manejo

La sobreexplotación y el mal manejo son mencionados regularmente pero resulta difícil lidiar con los factores que los motivan, como el crecimiento de la densidad poblacional, la pobreza y la mayor demanda de proteínas. Los síntomas de la sobreexplotación en la pesca son:

- los peces grandes -sean especie o individuos- se vuelven raros;
- se reduce la abundancia de los migrantes de largas distancias; y
- las especies pequeñas de corta vida y bajo valor se vuelven dominantes.

Introducción de Especies Foráneas

La introducción de especies foráneas en un ambiente natural (sea a propósito o accidentalmente debido a las piscigranjas) es también un serio peligro para la biodiversidad local, debido a que estas especies tienden a ser invasivas y conducen a la extinción de las nativas. En el Lago Victoria (Africa oriental), varias docenas de especies nativas desaparecieron después de la introducción de un pez carnívoro: la perca del Nilo.



Deben considerarse medidas pragmáticas a dos niveles: la del profesional (trabajando en recursos naturales y/o con comunidades humanas) y la de las organizaciones o dependencias gubernamentales que pueden iniciar proyectos más allá de una comunidad local. A continuación, examinamos las acciones posibles en estos dos niveles, poniendo énfasis en las especies, el ambiente o las personas.

Lo Que SI Debe Hacerse

Acción Orientada a la Especie

Identificación del Indicador de Especies

Algunas especies particularmente sensibles pueden ser indicadoras de la degradación de los hábitats, pero no son necesariamente conocidas como tales por los biólogos marinos debido a que por lo general son raras.



La identificación de estas especies, apoyándose en el conocimiento local, constituye una información muy útil que puede incorporarse en la evaluación y el seguimiento ambiental.

Protección de las Etapas Críticas de Vida

Algunas especies son particularmente sensibles en ciertos momentos de su vida. Las medidas iniciales de protección centralizadas en estas etapas fundamentales ayudarán a la conservación de especies. Así, los peces juveniles pueden ser protegidos mediante el mantenimiento de hábitats de poca profundidad; herbáceos a lo largo de las corrientes principales, y los reproductores de las especies más grandes se beneficiarán de la protección de sus refugios durante el estiaje, como los bancos profundos de las corrientes tropicales.

Optimización de las Especies Socialmente Valoradas

Ciertas especies se consideran los "buques insignia" o símbolos de algunas culturas, como el salmón en el norte de Europa, el pirarucu en América del Sur o el mahseer en la región himalaya. Promover la conservación basándose en estas especies maximizará el impacto y las oportunidades de éxito.

Supervisión

Las comunidades locales pueden contribuir muy eficientemente a la supervisión de los recursos y, por consiguiente, a un sistema de advertencia si los procedimientos de cosecha estandarizados (pesca y seguimiento) se aplican durante varios años. Esto no requiere grandes recursos, como ha quedado demostrado con la supervisión sumamente valiosa durante siete años de las capturas de diez pescadores en la isla Khone (río Mekong, RPD de Laos).

Asignación de Prioridades de las Especies

La implementación de medidas de conservación requiere de la clasificación y asignación de prioridades de las especies en peligro de extinción y de la acuicultura, así como el comercio de peces ornamentales requiere la identificación de las nuevas especies de candidatos.

Algunos ejemplos de ello lo constituyen los trabajos realizados por la Oficina Nacional de Recursos Genéticos Pesqueros de la India (ONRGP) en regiones de biodiversidad del oeste de Ghats y noreste de India, y la iniciativa del Comisionado del río Mekong de la RPD de Laos que incluye también, Camboya, Tailandia y Vietnam. El ejercicio de asignación de prioridades, aunque subjetivo, se llevó a cabo de una manera bien



definida y usó la experiencia de los científicos de investigación de las instituciones locales. Como una extensión de estos ejercicios, las instituciones ubicadas en las regiones involucradas están refinando el mejoramiento y las técnicas de crianza de las especies identificadas. Manteniendo el énfasis en la especie priorizada, el programa de la ONRGP también incluye el inventario del hábitat y de los peces así como la caracterización genética y el banco de genes. El conocimiento de los habitantes locales y de los comerciantes de peces ornamentales, aunque no documentados formalmente, ha contribuido al ejercicio de asignación de prioridades.

Inventario de la Biodiversidad

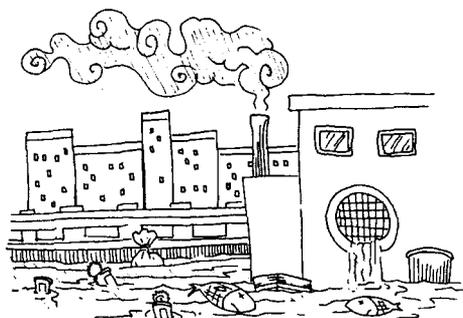
Al comprender el valor de la biodiversidad, las comunidades locales se interesan en la documentación de lo que está disponible en su región. Un ejemplo de un "inventario del pueblo," que incluye las especies de agua dulce, es el que realizó en el estado de Kerala, India. Tales inventarios son un buen punto de partida para los esfuerzos de conservación. Sin embargo, requieren cierta pericia taxonómica que quizá no esté disponible localmente.

En estos esfuerzos, sería ventajoso utilizar las bases de datos de biodiversidad nacionales o mundiales públicamente disponibles como la *FishBase*, desarrollada por el Centro Internacional para el Manejo de Recursos Acuáticos Vivos (ICLARM, en inglés) y el Centro Mundial de Peces (www.fishbase.org). En *FishBase*, se puede obtener información nacional o regional sobre la biodiversidad de peces y también puede llevarse a cabo la identificación taxonómica inicial. *FishBase* también tiene un módulo, *FishWatcher*, donde las personas interesadas pueden contribuir con información. Los módulos diseñados para el aprendizaje también contribuyen a concientizar y capacitar.

Acción Orientada al Ambiente

Debido al rol limitado de los bancos de germoplasma y los acuarios en la conservación de los peces y otras especies acuáticas, la protección de la biodiversidad de agua dulce está en la conservación de los hábitats. También se ha indicado que la diversidad de peces ribereños es proporcional a la heterogeneidad del hábitat. Por consiguiente, los esfuerzos

dirigidos a la conservación de los hábitats (integridad del río, ausencia de represas, ningún encauzamiento, variabilidad natural) y de su diversidad (bancos de poca profundidad, rápidos y estanques, presencia de zonas pantanosas, mantenimiento del acceso a áreas de inundación, conexiones entre hábitats) son sumamente importantes para el mantenimiento de la biodiversidad de agua dulce.



Evaluación del Estado de un Río ("Guardianes del Río")

La evaluación del estado de un río puede ser un ejercicio muy útil para generar responsabilidades y sentido de propiedad entre los participantes. Ese cometido fue propuesto recientemente en el río Dniester (Ucrania y Moldovia), usándose canoas para recopilar la información, en colaboración con varias organizaciones no gubernamentales (ONGs) y autoridades locales a lo largo del río. La evaluación general debe centrarse en la diversidad de especies animales y vegetales; en la ubicación y tamaño de los hábitats naturales; en las alteraciones a los flujos naturales (represas, malecones, derivaciones); en las fuentes de polución orgánica (urbanización, densidad pecuaria), contaminación (industrias, cloración) y sedimentos (canteras, erosión agrícola y de construcciones, explotación forestal, dragado); y en las prácticas de transporte y paseo en botes.

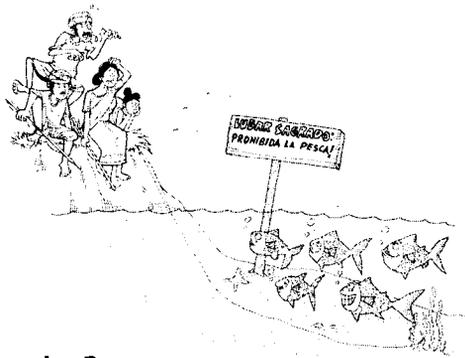
Identificación de los Sitios Sensibles

Los investigadores y quienes toman decisiones no poseen información acerca de todos los sitios sensibles o amenazados. Señalar tales sitios (dónde están, por qué son significativos, por qué son amenazados, si deben vigilarse) y comunicarlos a los científicos e instituciones con miras a

remarcar las actividades así como la institución de un seguimiento a largo plazo constituyen contribuciones importantes a la conservación de la biodiversidad. El Programa Acuático de Evaluación Rápida (AquaRAP, www.biodiversityscience.org) provee un marco para tal actividad.

Uso de Lugares Socialmente Valorados como Sitios de Conservación

Algunos cuerpos de agua naturales son altamente respetados en ciertas culturas autóctonas (por ej. humedales para templos en Sri Lanka, estanques en los monasterios budistas, lagunas sagradas en Africa). La promoción de la conservación centrada en estos sitios está apelando de manera natural a los pobladores de estas culturas. Tales sitios también pueden ser muy útiles en la conservación de la biodiversidad genética: por ejemplo cuando la carpa común que se abastece en la piscigranja estatal Himachel Preadesh (India) terminó contaminada con el genoma del pez dorado (gold fish) debido al entrecruzamiento, se descubrió en el lago Rewalsar, donde no se había pescado debido a las restricciones religiosas, una fuente natural no contaminada de reproductores de carpas.



Creación de Reservas

El establecimiento de una reserva es una iniciativa atractiva pero que conlleva muchos desafíos. Todavía persiste la controversia entre los científicos sobre si deben preferirse las pequeñas áreas protegidas múltiples en vez de unas pocas grandes, o si el énfasis debe estar en las zonas ricas en especies o en las deficientes; la adopción de cualquiera de

esas iniciativas de protección es, indudablemente, bienvenida. Es más, las masas de agua que se encuentran dentro de las reservas protegidas de vida silvestre pueden servir como reservas acuáticas. La presencia, dentro de dos reservas de vida silvestre vigiladas por la ONRGP en el estado de Uttar Pradesh (India), de un gran número de especies amenazadas cuyos tamaños máximos excedían a los reportados en la literatura indican el potencial para usar las reservas de vida silvestre como santuarios acuáticos.

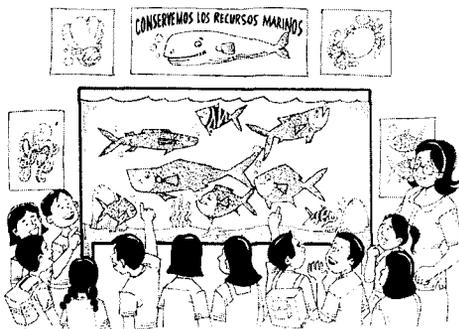
Una reserva puede ser también una zona temporalmente protegida durante periodos del año críticos para las especies acuáticas. Por lo menos, se deben hacer esfuerzos para que las corrientes de agua no sean explícitamente excluidas de las áreas terrestres protegidas, como ocurre en el caso de Yunán (China). En todos los casos, las iniciativas centradas alrededor de las reservas deben ser emprendidas en estrecha colaboración con las comunidades locales sin enfatizar en las ganancias esperadas, particularmente en términos de mejorar las capturas.



Establecimiento de Acuarios

Los acuarios son medios excelentes para concientizar a la población sobre la diversidad y belleza de los recursos acuáticos. Incluso los acuarios locales modestos que exhiben especies autóctonas pueden desempeñar una función útil si se muestra al

público las peculiaridades o el carácter único de las especies. Además, los acuarios bien manejados como el Acuario de Vancouver de Ciencias Marinas (Canadá) tienen programas de mejoramiento para especies raras que contribuyen a su conservación. En los acuarios existentes, puede promoverse la promoción de la conservación y la exhibición de afiches educativos.



Bancos Genéticos

Los bancos de germoplasma pueden contener animales vivos o gametos criopreservados. Los bancos genéticos se consideran la última línea de defensa contra la extinción de las especies. La piscigranja de Dexter para especies en peligro de extinción (EUA) es un ejemplo exitoso de un banco de germoplasma vivo que ha contribuido a sacar de la lista a especies amenazadas gracias al mejoramiento en cautiverio y el reabastecimiento a programas de recuperación de especies específicas. Tales bancos de germoplasma pueden contribuir a la recuperación y utilización de la diversidad genética y a su uso en el perfeccionamiento genético (por ejemplo, salmón en Noruega y carpa común en Hungría) y en los programas de conservación (por ejemplo, ONRGP, en India y World Fisheries Trust, Canadá).

Acción Orientada a las Personas

Las siguientes acciones se centran en los aspectos sociales de la conservación de la biodiversidad acuática. Pueden componerse de iniciativas comunitarias, pero abarcar también la promoción de las perspectivas y comunicación local (construcción de la conciencia pública).

Trabajando con las Comunidades Locales

- **Cogestión de los recursos acuáticos.**

La cogestión es un tema complejo que ha generado mucha literatura (ver por ejemplo, www.comanagement.org).

El régimen de cogestión operativa incluye generalmente a grupos socialmente definidos, límites

territoriales claros y capacidad para limitar el acceso de los extraños y crear y hacer cumplir las normas entre los miembros de la comunidad, así como mecanismos colaborativos para vigilancia y reglamentación.

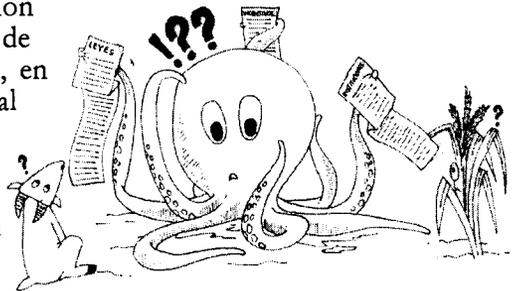


La participación local en los proyectos de conservación no debe estar limitada a las actividades diarias, también debe incluir participación consistente en los temas estratégicos. Hay cuatro áreas en las cuales pueden participar los pobladores de la localidad:

1. recojo de información;
2. toma de decisiones;
3. acción inicial; y
4. evaluación.

Si las enseñanzas aprendidas de los proyectos exitosos van a beneficiar a otros sitios o regiones, es importante definir claramente qué personas están participando, quién está participando y cómo se convierten en participantes. Se ha encontrado que la experiencia adquirida en el desarrollo rural actuaría para "fertilizar" significativamente la conservación de la biodiversidad, que involucra a los contribuyentes de este campo en el diseño y la ejecución de proyectos. Por último, asegurar la participación local a una escala significativa es un proceso prolongado que requiere cuando menos de una década, conforme lo muestra la experiencia.

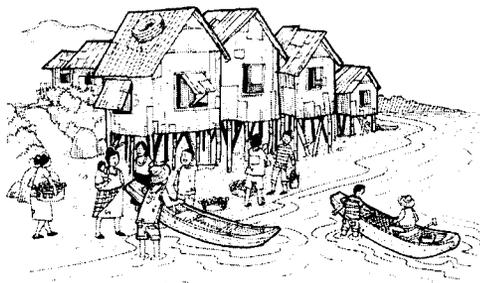
- **Incentivos económicos.** Para ser atractivas, las medidas diseñadas para promover el uso sostenible o la protección de la biodiversidad deben proporcionar incentivos económicos a las comunidades locales. Tales incentivos pueden derivarse del uso de recursos acuáticos anteriormente descuidados, como también de la asistencia a las comunidades locales, como compensación por sus esfuerzos de conservación. Así, en un parque nacional de Madagascar, como compensación a los esfuerzos para la conservación de ambientes



naturales, se brindó asistencia para reparar canales de riego y establecer viveros para árboles. Los incentivos económicos pueden ser más directos, por ejemplo, cuando los ingresos de una hostería turística ubicada cerca a un río, son abonados parcialmente en un fondo fiduciario de la comunidad (Sudáfrica).

- **Ecoturismo.** Actividad que ha generado mucha literatura; sin embargo su función a menudo se ha exagerado debido a que los turistas por lo general quedan satisfechos con lo experimentado dentro de un área muy pequeña, en cuyo caso la actividad se vuelve lucrativa a una escala pequeña y los operadores tienen pocos incentivos para proteger áreas más grandes que son necesarias para la conservación real de las especies.

- **Iniciativas sociales.** La protección de la diversidad biológica no consiste en acción ecológica únicamente. La investigación ha revelado que la pérdida de la biodiversidad está vinculada también al crecimiento de la población, la pobreza y la desintegración social o política, de manera que cualquier acción positiva en estos campos también actuará a favor de la conservación de la biodiversidad. Por este motivo, los proyectos que se dirigen a la erradicación de la pobreza, los cambios en la estructura social o incluso la planificación familiar pueden reclamar una función en la conservación de la biodiversidad. Proyectos específicos que se centran en el desarrollo de fuentes alternativas de subsistencia para los pescadores artesanales también son sumamente útiles. Quizá sean muy eficaces en las áreas que no tienen conexión directa con recursos



pesqueros, como el turismo, las pequeñas empresas y las industrias familiares domésticas. Proyectos exitosos de conservación integrada como por ejemplo en Guinea- Bissau que incluían el procesamiento y mejoramiento pesquero, también abarcó otras iniciativas sociales como la creación de asociaciones, el microcrédito, los programas de alfabetismo e incluso el apoyo judicial.

Perspectivas y Conocimiento Local

Los puntos de vista, valores o experiencias de la localidad a menudo se pasan por alto en el proceso de toma de decisiones de los administradores. Esto puede ser resultado simplemente de una falta de información a niveles altos, y en parte está en la propia comunidad superar este problema mediante una mejor defensa de sus propias perspectivas.

- **Valoración económica.** La valoración económica se ha esbozado sistemáticamente como una de las contribuciones más eficientes a la conservación de la biodiversidad. Esta estrategia está siendo puesta en práctica activamente por las grandes ONGs de conservación como la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y el Fondo Mundial para la Defensa de la Vida Silvestre (WWF, por sus siglas en inglés); sin embargo los profesionales

Por ejemplo, el valor de la explotación tradicional de bajo nivel de los recursos naturales del delta de la reserva Rufiji en Tanzania fue estimado recientemente en US\$ 6.7 millones anuales (es decir, \$192/ha vs. \$63/ha en tierras cultivadas), un argumento de peso cuando se conversa con quienes deciden las políticas nacionales. La valoración también puede consistir en resaltar la importancia de recursos usualmente inadvertidos para la subsistencia y seguridad alimentaria de la población local, como ranas, caracoles y lotos en Asia. La pesca de subsistencia con frecuencia también pasa inadvertida, aunque el autoconsumo pueda estar bastante considerado -por ej. 134 Kg. de pescado por hogar y por año en Alaska. En todos los casos, resulta esencial que la información recolectada a nivel local sea comunicada a los científicos y a quienes toman decisiones nacionales.

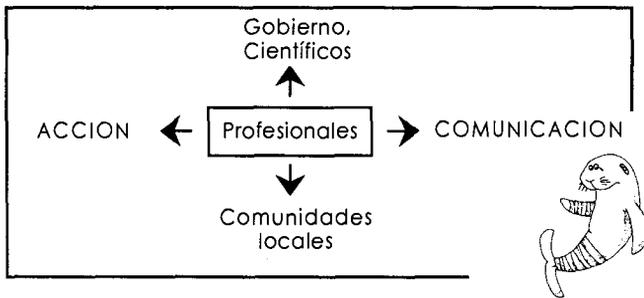


del campo también pueden contribuir significativamente a valorar el uso del recurso natural en su zona. Para ello, habría que identificar los recursos naturales y los servicios ecológicos generados por el ambiente, y ponerles un valor financiero.

- **Uso del conocimiento e información local.** El conocimiento e información local también pueden desempeñar un papel importante en la conservación de la biodiversidad. Esto incluye la recolección del conocimiento ecológico, tal como se viene haciendo a lo largo del río Mekong, cuya diversidad de peces es enorme y cuyas comunidades pesqueras son muy experimentadas. También se puede incluir la traducción de los documentos pertinentes del idioma nacional al inglés en aquellas situaciones donde un caso puede ser mejor argumentado a nivel internacional y puede atraer la atención de los donantes extranjeros. La compilación de la información encontrada en la literatura "gris" es también sumamente útil, porque los científicos tienden a centrarse en sitios pilotos y se descuidan áreas nuevas que pueden haber sido cubiertas por estudios locales de escasa difusión. Tal información es también valiosa para la identificación de especies indicadoras.

Comunicación

La información es sumamente importante en la conservación de la biodiversidad, porque la escala del proceso de degradación requiere necesariamente de la participación de múltiples interesados directos. Esquemáticamente, los profesionales deben considerarse en un camino transversal entre los actores nacionales y locales, y entre la acción y la comunicación. Para una acción eficaz, se necesitan iniciativas simultáneas a lo largo de estas cuatro direcciones.



- **La difusión de los resultados** debe ser un elemento intrínseco de las iniciativas a favor de la conservación de la biodiversidad. Así se beneficiaría la coordinación, la sinergia y la distribución de las lecciones aprendidas. El impacto de dicha comunicación sobre un proyecto determinado se maximizará si se declara con claridad cuál es el enfoque favorecido (biológico, participación de comunidades, aumento de la concientización, etc), cuál el ambiente considerado (arroyo pequeño, río, lago, humedal, zona costera, etc; y sus dimensiones), cuál el problema abordado (descarga de ríos, contaminación, represamiento, acceso a áreas de inundación, etc), cuál es la meta (por hectáreas de humedal rehabilitado, abundancia en la estabilidad de una especie decreciente, remoción y porcentaje de una pesca no sostenible, etc); y cuál es la escala temporal abordada (una estación, un año, un decenio...). Es también digno de mención que proponerse como objetivo relatar "historias exitosas" es particularmente escaso a pesar de su considerable valor potencial como un medio de convencer a los encargados de adoptar decisiones.
- **La colaboración con los científicos** agrega un enorme valor a los experimentos de campo, pues los científicos le otorgan credibilidad, se dan tiempo para informar acerca de las iniciativas, tienen acceso a medios de difusión y pueden hacerse escuchar por las autoridades.

- **Escribir libros y artículos** sobre los recursos acuáticos naturales es un elemento que ayuda a aumentar la concientización. El uso del idioma local es un factor importante para el impacto que ese material pueda llegar a tener. Algunos donantes tienen la política de financiar iniciativas que aumentan la concientización. Estas pueden incluir folletos educativos o afiches, textos escolares adaptados al tema, comunicados de prensa, como también programas para transmisión (ver por ejemplo, www.agfax.net) e incluso canciones para karaoke, que son muy populares en Asia, tal como lo ha hecho un proyecto en Camboya.

Conclusiones

En el campo de la conservación de la biodiversidad, los científicos consideran que el traslado de los principios a una acción eficaz sobre el terreno es todavía un asunto que permanece sin respuesta. Hay también una demanda por proyectos que demostraría que las mejoras significativas en la conservación de la biodiversidad pueden ser atribuibles o estar conectadas con mejores oportunidades económicas locales. Por consiguiente, existe espacio para la creatividad entre los profesionales, recordando que los proyectos experimentales deben reflejar la experiencia de desarrollo rural e, idealmente, ser financiados a largo plazo, descentralizar la toma de decisiones en los niveles locales, ser ejecutados por un conjunto de ONGs y dependencias gubernamentales, promover la evaluación



externa e incluir la colaboración con investigadores profesionales para documentar, analizar y comunicar sus resultados, tanto los exitosos como los no exitosos.

Referencias:

Heywood V.H. & R.T. Watson (eds.) 1995. Global Biodiversity Assessment. UNEP. Cambridge University Press. 1140 pp.

IIRR, IDRC, NACA and ICLARM. 2001. Utilizing Different Aquatic Resources for Livelihoods in Asia: A Resource Book. International Institute of Rural Reconstruction, International Development Research Center, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Network of Aquaculture Centers in Asia-Pacific, International Center for Living Aquatic Resources Management. 416 pp.

Soule, M.E. 1991. Conservation: Tactics for a Constant Crisis. Science 253; 744-750.

ICLARM Contribucion No. 1665

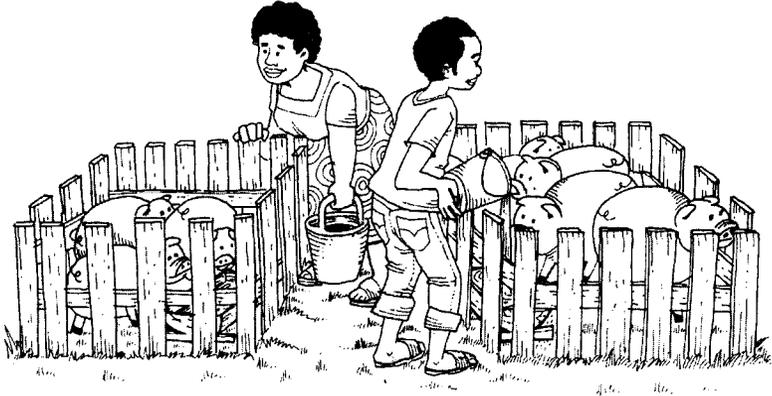
Contribución de:

**Eric Baran y
Alphis G. Ponniah**

(Correo electrónico: e.baran@cgiar.org)
(Website: <http://www.iclarm.org>)

Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**,
en asociación con **GTZ GmbH**, **IDRC** de
Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

Valoración Económica de los Recursos Zoogenéticos: Importancia y Aplicación

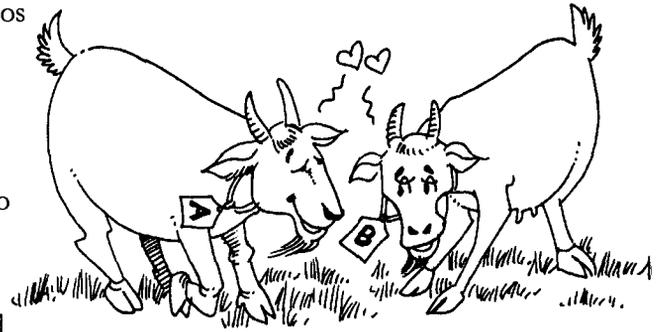


Las metodologías de valoración económica de los recursos genéticos animales (RGAs) desempeñan un importante papel en la pauta de asignación de recursos entre la conservación de la biodiversidad y otras iniciativas socialmente valiosas. Asimismo, éstas pueden usarse en diversos tipos de conservación de recursos genéticos, investigación y desarrollo. Además, pueden ayudar en el diseño de incentivos económicos y arreglos institucionales para los agricultores/administradores de recursos genéticos y mejoradores.

A pesar de su importancia, la valoración de RGAs, hasta hace poco, había recibido muy poca atención, aunque existe un marco conceptual para la valoración de la biodiversidad en general.

Aspectos Económicos de la Erosión de los RGAs

La erosión de los RGAs puede entenderse en términos de reemplazo, no solo por sustitución sino también mediante cruzamiento y eliminación del ganado. Este sesgo



hacia la inversión en las razas especializadas da lugar a una inversión inferior de un conjunto más diverso de razas en un mundo donde las inversiones humanas son necesarias ahora para la sobrevivencia posterior.

Para el agricultor, la pérdida de la raza local aparece como económicamente racional. Los retornos pueden ser simplemente mayores que los de las actividades compatibles con la conservación de los recursos genéticos. En particular, lo último puede consistir en beneficios no comerciales que recaen sobre personas diferentes al agricultor. Esta divergencia se multiplicará aún más debido a la existencia de distorsiones en los valores de insumos y resultados, de tal manera que no reflejen su escasez económica.

Cuando la actividad de conservación de la biodiversidad (y de los recursos genéticos) genera valores económicos, que no son capturados en el mercado, el resultado de esta "falla" es una distorsión, donde los incentivos están contra la conservación de los recursos genéticos y a favor de las actividades económicas que erosionan tales recursos. Tales resultados son, desde un punto de vista económico, asociados con fallas de asignación del mercado, intervención y/o apropiaciones mundiales.

La Necesidad de Establecer Valores Económicos para los RGAs

La economía tiene que ver con la elección y la asignación eficaz de recursos escasos con usos alternativos. Hablando racionalmente, las alternativas deben elegirse de tal manera que maximicen la "utilidad" o el "bienestar" obtenido. El gran número de RGAs en riesgo en los países en desarrollo, aunado a los limitados recursos financieros disponibles para la conservación, significa que la valoración económica puede desempeñar un papel importante al asegurar un énfasis apropiado para los esfuerzos de conservación.



Los argumentos económicos a favor de la conservación y el uso sostenible de los RGAs pueden ser un medio eficaz de acumular el apoyo público y político necesario, incluida la formulación de políticas apropiadas. En este sentido, las tareas importantes incluyen:

- evaluar la contribución económica que los RGAs hacen a diversas sociedades y proporcionar argumentos económicos para ayudar a evaluar los costos y beneficios de conservar la diversidad genética;
- la evaluación del impacto de los pagos por incentivos agrícolas, incluidos los subsidios a la diversidad de animales domésticos;

- los análisis económicos de las estrategias y medidas alternativas que podrían tomarse para conservar la diversidad de los animales domésticos y desarrollar enfoques para las prioridades de evaluación;
- el desarrollo de incentivos económicos para apoyar la conservación por parte de agricultores individuales o comunidades;
- la evaluación de la contribución económica de los esfuerzos para conservar los parientes silvestres de los animales domésticos; y
- asegurar que los proyectos con implicancias directas o indirectas para el sector pecuario incluyan una adecuada consideración de los temas económicos relacionados con los RGAs.

El peso de ser más específico acerca del valor de los recursos genéticos proviene de diferentes direcciones:

- Los conservacionistas de recursos y los planificadores del gobierno, quienes necesitan identificar dichos valores para justificar los presupuestos;
- Los activistas de los derechos de los agricultores, quienes quieren medidas de valor para calcular la compensación a los agricultores de los países en desarrollo; y
- Una fuente de presión para el establecimiento de tales valores que dé legitimidad a la Convención de la Diversidad Biológica (CDB), lo cual resalta la importancia de la "distribución equitativa y favorable de los beneficios provenientes" de la utilización de los recursos genéticos.



Valoración de los RGAs

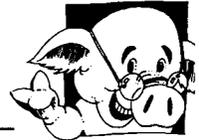
Existe una variedad de metodologías de valoración. Están categorizadas en tres grupos en base a la finalidad práctica para las que pueden conducirse. Después de identificar una raza determinada que está en riesgo, se pueden aplicar estas metodologías para justificar los costos de conservación:

- determinando los costos apropiados del programa de conservación de RGAs (es decir, valores ambientales);
- determinando la importancia económica real de la raza en riesgo (es decir, valores de raza); y/o
- permitiendo el establecimiento de prioridades en los programas de mejoramiento de RGAs (es decir, considerar los valores de rasgos).

En estos contextos analíticos, los insumos no valorados son graves obstáculos en los estudios experimentales. Por consiguiente, es de interés particular tener acceso a las metodologías que pueden atribuir valores a los insumos no valorados de las funciones de producción doméstica, que se revelan mediante la investigación sistemática de las preferencias. La disponibilidad de datos y/o el potencial para adquirir los datos apropiados también será un importante factor determinante. Donde tales mercados perdidos/imperfecciones son

significativos, se debe considerar cuidadosamente el impacto resultante de cualquier violación de las suposiciones fundamentales de las metodologías de valoración potencial. Por lo tanto, deben tomarse las medidas apropiadas. Tales violaciones significarán que gran parte de los datos necesarios tendrán que recopilarse a través de encuestas diseñadas especialmente y adecuada fijación de precios sombra de las entradas/salidas relevantes, usadas donde los precios de mercado no existen o están distorsionados.

Al elegir una técnica de valoración, es importante advertir qué sistema marginal y de subsistencia predomina en la economía campesina donde se puede encontrar mucha de la diversidad de RGAs sobreviviente del mundo. Al elegir entre las metodologías, los analistas tendrán que ser conscientes de cómo las diferentes metodologías actúan en interés de los diversos actores, lo que incluye, entre otros a los agricultores, mejoradores y autoridades encargadas de la conservación.



Resultados de la Metodología de Valoración

Dado que el campo de la valoración económica de los RGAs requiere un desarrollo sustancial, el Instituto Internacional de Investigaciones Pecuarias (ILRI), junto con sus

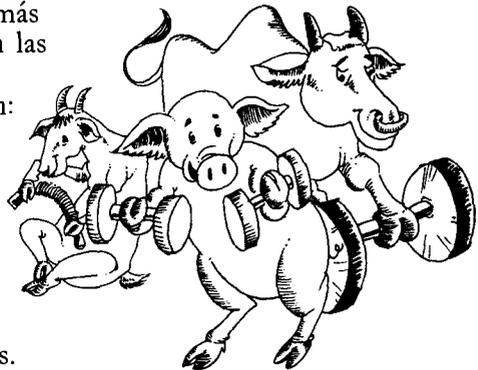


socios, inició un proyecto titulado "Valoración Económica de los RGAs en finca". Su objetivo principal fue probar en el terreno las metodologías de la valoración potencial para ver cuáles funcionarían a costos razonables. Algunos resultados de este proyecto en curso se presentan más abajo y demuestran que tales metodologías pueden usarse para orientar las estrategias de mejoramiento y formular políticas de conservación.

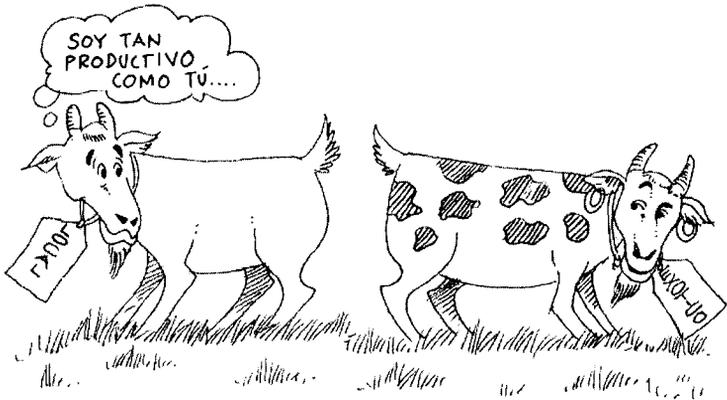
- Las Metodologías de Valoración Contingente (MVC) usando un experimento de elección, demostraron que dicho método de multiatributos de preferencia declarada puede usarse para valorar los rasgos fenotípicos expresados en las razas indígenas del ganado bovino (en Kenya y Burkina Faso). Los resultados indican que tal experimento no sólo proporciona buenos estimados de los valores de rasgos. También podrían usarse para investigar los valores de los rasgos genéticamente determinados que actualmente no son prominentes en las poblaciones pecuarias. Además, pueden cuantificarse las preferencias de los agricultores por rasgos específicos y las relaciones de intercambio que están dispuestos a hacer entre ellos.

En Burkina Faso, los rasgos más importantes a incorporarse en las metas de los programas de mejoramiento de razas fueron: resistencia a enfermedades; aptitud para la tracción y comportamiento reproductivo. La producción de carne y leche fue menos importante, a pesar de haber sido el centro de análisis económicos más tradicionales.

Asimismo, los datos permiten un análisis de cómo las características domésticas determinan las diferencias de las preferencias. Esta información puede usarse en el diseño de políticas que contrarrestan la tendencia actual hacia la marginación de las razas autóctonas.



- Una MVC alternativa, usando un enfoque de elección dicotómica, se usó para calcular los beneficios del establecimiento de un programa de conservación del caballo italiano "Pentro", que está en situación de amenaza. Se desarrolló y usó un modelo bioeconómico para indicar que sí existe un gran valor positivo neto asociado con la actividad propuesta de conservación. Este enfoque es, por lo tanto, una herramienta útil de apoyo para la decisión de los diseñadores de políticas que asignan escasos fondos a un número creciente de razas animales que se enfrentan a la extinción. También proporciona un indicativo de cómo los valores de existencia (un componente del valor económico total) pueden ser significativos para la reproducción del ganado. A través del uso de mecanismos apropiados, ellos podrían ser comprometidos para proporcionar financiamiento para la conservación de los RGAs.
- Un modelo de productividad agregada reveló que bajo la modalidad de producción de subsistencia en Etiopía, es errada la premisa de que los caprinos cruzados son más productivos y útiles que los caprinos indígenas. Los resultados desafían la noción predominante de que el ganado indígena no responde adecuadamente a las mejoras en el manejo y siempre es inferior (independientemente del sistema de producción) a las razas "mejoradas".



- La suposición de que los animales cruzados siempre son superiores también se cuestiona en el marco de un análisis de costo-beneficio que indica que los beneficios netos de los programas del cruzamiento podrían estar sobreestimados, conllevando a la promoción de razas pecuarias exóticas a expensas de las razas pecuarias indígenas. Las evaluaciones económicas convencionales de estos programas con frecuencia no consideran los subsidios proporcionados por los gobiernos nacionales y los donantes internacionales.

Además, los cambios obligatorios en los sistemas de producción necesarios para incrementar la productividad a menudo están asociados con niveles más altos de riesgo, mientras que el reemplazo de las razas indígenas tiene costos socioambientales debido a la pérdida de los valores (generalmente no comerciales) de los genotipos indígenas. Se está desarrollando un marco conceptual para evaluar los programas de cruzamiento en África subsahariana que toma en cuenta tales costos.

El Camino por Delante

Aunque algunas metodologías ya han sido probadas con éxito, éstos y otros enfoques de valoración pueden aplicarse bajo diferentes circunstancias para diferentes razas/especies.

El reto ahora es aplicarlos en un contexto donde pueden contribuir a las actividades reales de desarrollo y planificación. Esto requiere de la combinación de un incremento de la



concientización de los interesados directos en cuanto a su importancia y del aumento de la capacidad para asegurar que ellos puedan ser usados para apoyar la incorporación de los resultados en los marcos reales de toma de decisiones.

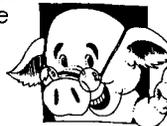
También se requieren mecanismos para trasladar los valores sociales a incentivos eficaces para los agricultores/ administradores de recursos genéticos y

fitomejoradores, en la medida que la divergencia actual de los costos privados y sociales significa que los costos relativos y los beneficios de la conservación de los RGAs tienden a acumularse desigualmente a nivel local, nacional e internacional. Varios de esos mecanismos se han propuesto e incluido entre otras cosas:

- opciones de llamada genética;
- convenios de concesión de licencias;
- derechos de prospección/regalías; y
- derechos de los agricultores.

La remoción de cualquier subsidio adverso, el establecimiento de fondos ambientales y el financiamiento público, así como la creación de mercados y el apoyo a la comercialización también pueden suministrar incentivos. Tales mecanismos y políticas pueden ayudar a acelerar el desarrollo de mejores modelos de valoración.

Es digno de resaltarse que a pesar de la importancia de la valoración económica de los RGAs, ésta no es, sin embargo, un fin en sí misma. Aún cuando es posible identificar el valor total económico de los RGAs, se necesitan mecanismos para captar esos valores.



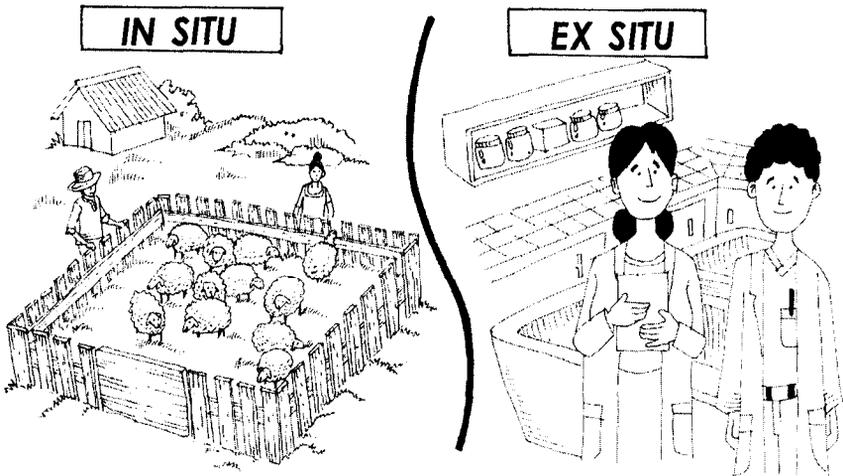
Referencias:

- Gicia, G., E. D'Ercole and D. Marino. 2003. Valuing Farm Animal Genetic Resources by Means of Contingent Valuation and a Bio-Economic Model: The Case of the Pentro Horse. Ecological Economics Special Issue on AnGR.
- Rege, J.E.O., and J.P. Gibson. 2003. Animal Genetic Resources and Economic Development: Issues in Relation to Economic Valuation. Ecological Economics Special Issue on AnGR.
- Scarpa, R., A. Drucker, S. Anderson, N. Ferraes-Ehuan, V. Gomez, C. Risopatrón, C. and O. Rubio-Leonel. 2003. Valuing Animal Genetic Resources in Peasant Economies: The Case of the Box Kelen Creole Pig in Yucatan. Ecological Economics Special Issue on AnGR.
- Simianer, H., S. Marti, Gibson, O. Hanotte and J.E.O Rege. 2003. An Approach to the Optimal Allocation of Conservation Funds to Minimize Loss of Genetic Diversity Between Livestock Breeds. Ecological Economics Special Issue on AnGR.

Contribución de:
Adam G. Drucker
(Correo electrónico: a.drucker@cgiar.org)

Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**,
en asociación con **GTZ GmbH**, **IDRC** de
Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

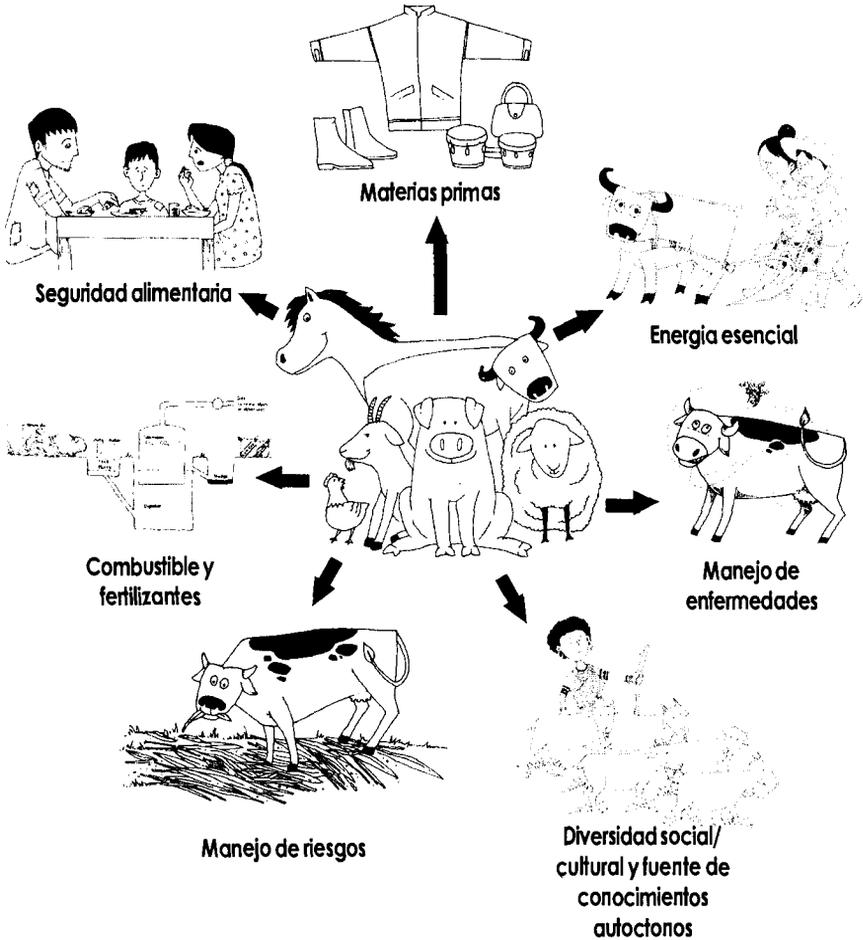
Conservación de Recursos Genéticos Animales



Los recursos genéticos animales son elementos fundamentales para el desarrollo pecuario. La diversidad genética permite a los agricultores y mejoradores utilizar una amplia gama de ambientes de producción y desarrollar productos diversos para satisfacer las necesidades de las comunidades locales. La diversidad también les permite responder a los cambios de las condiciones ambientales y de las demandas de los consumidores.

La contribución de la diversidad zogenética a la agricultura, al desarrollo económico y al manejo de recursos es un argumento importante para su conservación. Al mismo tiempo, al ser un componente integral de muchas tradiciones sociales y culturales, la diversidad contribuye a la identidad de los individuos y la comunidad.

Funciones y Valores de los Recursos Genéticos Animales



Elementos Esenciales para una Exitosa Estrategia de Conservación

Establecer un Comité y un Enfoque Estratégico para el Uso, Desarrollo y Conservación de los Recursos Zoogenéticos y Movilizar Recursos Financieros

Una estrategia de conservación es más que un programa técnico. Debe contener un componente de aumento de la concientización y un proceso de planificación que promuevan la participación y el compromiso considerable de todas las partes involucradas. Dentro de los países, la creación de acuerdos de colaboración entre dependencias gubernamentales, autoridades locales, agricultores, investigadores, intereses empresariales y organizaciones no gubernamentales es fundamental para una estrategia exitosa de conservación. Los agricultores que poseen y utilizan ganado deben participar en el proceso, porque sus decisiones influyen sobre la dirección de la producción pecuaria y el futuro de una determinada raza local. Asegurar la rentabilidad de la producción es la meta más importante para los agricultores; por consiguiente, las actividades de conservación deben considerar la necesidad de los agricultores de generar ingresos.



En 1995, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), adoptó la **Estrategia Mundial para la Gestión de los Recursos Genéticos de los Animales de Granja** con el objetivo de proporcionar un marco de trabajo de vasto alcance para el manejo de los recursos genéticos de los animales de granja. Al interior del Marco de la Estrategia Mundial, cada país fue invitado a establecer un Punto Focal Nacional para los Recursos Zoogenéticos y nominar a un Coordinador Nacional. Con el fin de ayudar a los países, la FAO ha producido un amplio rango de líneas directrices de carácter técnico. Otra iniciativa importante para los recursos genéticos animales ha sido resultado de una decisión de la Comisión sobre Recursos Genéticos para la Agricultura y la Alimentación, que acordó en 1999 lanzar la preparación del primer Informe sobre el **Estado de los Recursos Zoogenéticos Mundiales**. Este proceso orientado a cada país está destinado a proporcionar una evaluación profunda del estado de los recursos genéticos animales y la capacidad para manejarlos actualmente y en el futuro, e identificar las prioridades para la acción nacional, regional e internacional.

En Europa, la necesidad de conservar los recursos zoogenéticos fue reconocida en los años 60, cuando muchos países iniciaron programas para mantener sus razas nativas en peligro. El primer programa de conservación en Francia, con los ovinos Solognote, comenzó en 1969. La siguiente década, en las Islas Británicas, iniciaron sus actividades el Fondo para la Supervivencia de Razas Raras y la Fundación de Ganado Tradicional.

En la Unión Europea, se dispone de una prima especial en el marco del programa agromedioambiental para apoyar a los granjeros que preservan razas locales de animales domésticos en peligro de extinción. Igualmente, existen situaciones en las cuales las actividades de conservación son apoyadas directamente por fundaciones no gubernamentales, como el ya mencionado Fondo para la Sobrevivencia de Razas Raras del Reino Unido.



Empleo de Métodos Eficaces de Conservación

Los esfuerzos de conservación pueden ser categorizados de manera general como *in situ* y *ex situ*. La conservación *in situ* significa que los animales se mantienen dentro de su sistema de producción, en el área donde la raza desarrolló sus características. La conservación *ex situ* se refiere a aquellas situaciones donde los animales se mantienen fuera de su área de origen (hatos mantenidos en granjas experimentales, parques

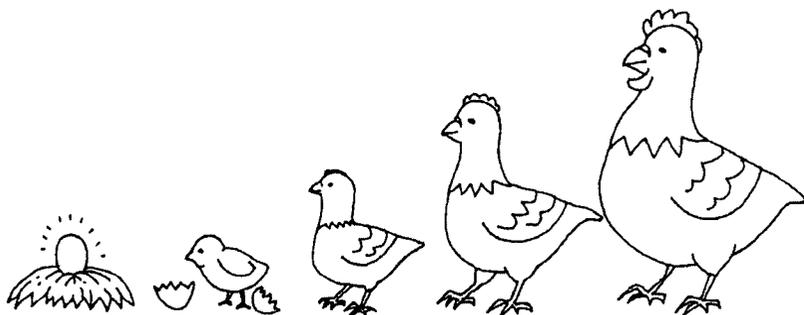
agrícolas, dentro de áreas protegidas o en zoológicos) o, más a menudo, cuando el material genético se conserva y almacena en bancos genéticos.

Ambos enfoques de conservación tienen ventajas y desventajas. Hasta hace poco, la conservación *ex situ* concitaba mucho entusiasmo por su potencial como estrategia más fiable y económica. Este criterio se reforzó aún más con el desarrollo de la biotecnología. Sin embargo, la conservación *in situ*, en particular en los casos donde existen razas específicas en peligro, se reconoce actualmente como un enfoque primario más eficaz y las iniciativas a su favor están aumentando.

Conservación In Situ

La conservación *in situ* facilita la caracterización de las razas, su evolución y adaptación. En condiciones *in situ*, las razas continúan desarrollándose y adaptándose a las cambiantes presiones ambientales permitiendo que la investigación pueda determinar su singularidad genética.

El enfoque más rentable para la conservación *in situ* es mantener las razas localmente adaptadas dentro de los sistemas de producción comerciales o de subsistencia. Rasgos específicos, a menudo expresados en las razas autóctonas, que incluyen resistencia, buena conformación, longevidad, bajos requerimientos alimenticios, resistencia a las enfermedades y comportamiento relativamente alto de reproducción pueden ser sumamente beneficiosos. Es más, los rendimientos inferiores de las razas localmente adaptadas pueden ser compensados por un mayor tiempo de vida productiva y menores costos totales de mantenimiento.



Las razas localmente adaptadas también pueden usarse en programas de cruzamiento, especialmente cuando tienen alta capacidad de fecundación y maternidad. La capacidad de rendimiento de las razas localmente adaptadas en sistemas de producción estresantes de bajos insumos proporciona una buena base para la agricultura sostenible. Esto es particularmente cierto en especial en muchas regiones del mundo donde rutinariamente existe exposición a factores estresantes ambientales, como enfermedades y extrema variación climática.

Por ejemplo, las razas de bovinos tripanotolerantes como N' Dama, Muturu o Keteku, en Nigeria, hacen posible la producción lechera en áreas donde otras razas no pueden sobrevivir.

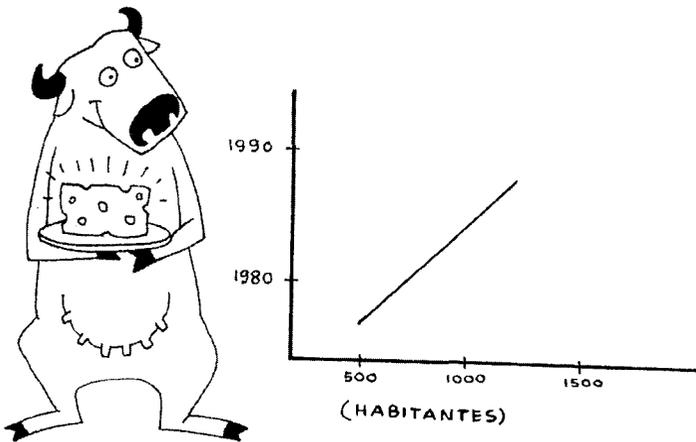
Conservación Ex Situ

Los métodos *ex situ* por lo general se consideran una medida de acompañamiento a la conservación *in situ*. La criopreservación brinda un seguro a largo plazo para la conservación de la diversidad genética en términos de necesidades futuras y demandas de productos de origen animal. Sin embargo, la criopreservación no permite la caracterización de razas ni proporciona un alto rango de beneficios socioeconómicos, ecológicos o culturales, que sí pueden lograrse con los métodos *in situ*. Más aún, como la constitución genética de una raza está congelada, no se puede adaptar a las cambiantes condiciones ambientales. Otra desventaja de la criopreservación es que la restauración de la raza puede ser sumamente costosa y lenta. Pero, como ya se dijo, en un enfoque complementario de conservación, la criopreservación proporciona un sistema de seguro a largo plazo para la conservación *in situ*.

La criopreservación requiere de instalaciones modernas y personal capacitado, además es costosa. En la mayoría de bancos *ex situ*, el semen y los embriones son los materiales genéticos más comunes. Sin embargo, existen programas que incluyen almacenamiento de oocitos, tejidos y ADN. El establecimiento *ex situ* es sumamente avanzado para el

ganado bovino y los rumiantes pequeños, aunque otras especies de animales domésticos, especialmente los cerdos, caballos, conejos, aves de corral y peces, también están siendo conservados mediante criopreservación.

Un elemento clave para la operación de los bancos de conservación *ex situ* es el establecimiento de protocolos para la colección del material genético, requerimientos de sanidad y cuarentena, evaluación del valor biológico del material almacenado, acceso a los recursos y procedimientos de reaprovisionamiento.



Producción de Productos Típicos

La producción y comercialización exitosa de bienes y servicios que son altamente valorados por los consumidores pueden promover el mantenimiento de razas menores. Por ejemplo, en Italia, la población del ganado bovino Reggiana aumentó de 500 -a comienzos de los años ochenta- a aproximadamente 1200 para 1998, debido al desarrollo del queso parmesano Reggiano, elaborado exclusivamente de la leche obtenida de las vacas Reggiana. Este queso alcanza un alto precio, casi 16% mayor que otras marcas de queso parmesano. Esto brinda un incentivo económico a los agricultores para conservar y usar una raza que de otro modo podría perderse. Este enfoque basado en incentivos también ha tenido éxito en otras regiones.

La identificación de mercados es un modelo de enfoque de incentivos que ha resultado igualmente eficaz en los países mediterráneos donde los ovinos locales o regionales y los productos lecheros de los caprinos y el procesamiento tradicional son altamente valorados por los consumidores. (Por ejemplo, Ossau Iraty, Roquefort, Pecorino Romano, Manchego, Serra da Estrela, Feta, etc.)

También se han establecido encadenamientos con el mercado para los productos cárnicos derivados de razas localmente adaptadas. Los ejemplos incluyen al ganado bovino Mirandesa en Portugal, al Piemontese, Chanina, Merchigiana y Ramangola en Italia y al Hinlerwalder en Alemania. Asimismo, en Vietnam se informó del éxito alcanzado con una raza local de pollo negro, que se cotiza a un alto precio. En Polonia, los huevos de la gallina Greenlegged Partridge se comercializan como productos orgánicos de bajo colesterol por lo que son sumamente valorados y vendidos a altos precios.

Promoción del Agroturismo

En Europa, el incremento en el interés por el agroturismo brinda oportunidades para conservar las razas localmente adaptadas y aumentar la diversificación económica. También puede concientizar al público acerca de los roles y valores de las diversas razas. En el Reino Unido, por ejemplo, se han aprobado y están funcionando 22 Fundaciones para Supervivencia de Razas Raras. Una de ellas, el Costwold Farm Park, atrae más de 100.000 visitantes anualmente.

Considerando lo anterior...

El primer paso para la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos animales es entender sus funciones y valores fundamentales. Ese entendimiento tiene que desarrollarse a través de la constante comunicación con las partes involucradas y la sociedad, mediante programas educativos, amplia difusión de la información y el conocimiento de los recursos zoogenéticos. Cuando se determina que es necesaria la conservación de una raza, la iniciativa debe planificarse estratégicamente tomando en cuenta las capacidades y condiciones locales, las oportunidades de mercado y el potencial de colaboración existente entre las partes involucradas.



Referencias:

- Boyazoglu, J. 1999. Livestock Production Systems and Local Animal Genetic Resources with Special Reference to the Mediterranean Region. Invited paper, VII Congress of the Mediterranean Federation for Ruminant Health and Production, Santarem, Portugal 22-24 abril, 1999.
- FAO. 1998. Proceedings of the 6th World Congress on the Genetics Applied to Livestock Production, FAO/6th WCGALP Workshop on Animal Genetic Resources and Sustainable Development, Armidale, NSW, Australia, enero 1998, Volumen 28.
- Gandini, G. and J. K. Oldenbroek. 1999. Choosing the Conservation Strategy: Genebanks and the Conservation of Farm Animal Genetic Resources, Edited by J.K. Oldenbroek ID-DLO, Holanda.

Contribución de:
Elzbieta Martyniuk

(Correo electrónico: Elzbieta.Martyniuk@minrol.gov.pl)

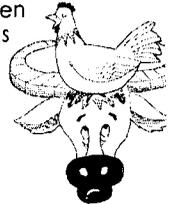
Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Conservación *In Situ* de los Recursos Genéticos de Animales Domésticos



Existen dos grandes enfoques para la conservación de los recursos genéticos de los animales de granja: *ex situ* e *in situ*. El enfoque de conservación *ex situ* incluye métodos como la criopreservación y la conservación de animales vivos en localidades designadas (por ejemplo, granjas estatales). La conservación *in situ* abarca todos los agroecosistemas, incluidas las especies de utilidad inmediata (por ejemplo, cultivos, forrajes, especies de agroforestería, otras especies animales) que forman parte del sistema.

La conservación *in situ* es definida como "la crianza continua de un conjunto diverso de poblaciones por parte de los agricultores en los agroecosistemas donde una población/raza/linaje animal se ha desarrollado".



Los siguientes objetivos pueden corroborar un programa *in situ* de conservación:

- Conservar los procesos de evolución y adaptación de las poblaciones animales a sus ambientes.
- Conservar la diversidad a todos los niveles: ecosistema, especies y dentro de las especies (reproducción y genes).
- Integrar a los agricultores (agricultores mezclados, pastoriles) en un sistema nacional de RGAs.
- Conservar los servicios del ecosistema que son fundamentales para el funcionamiento del sistema que apoya la vida en la Tierra (es decir, manteniendo los procesos de formación del suelo, reduciendo la contaminación química, restringiendo la diseminación de enfermedades de animales y plantas, etc).
- Mejorar los medios de vida de los agricultores de escasos recursos mediante el desarrollo económico y social (es decir, combinando la conservación *in situ* con el desarrollo de infraestructura local, o incrementando el acceso de los agricultores al germoplasma de animales y plantas (forraje) localmente importantes.
- Desarrollar sistemas para que el material conservado (es decir, semen para uso local) o las condiciones sean fácilmente accesibles a los agricultores.

Ventajas y Desventajas de la Conservación *In Situ* de los RGAs

Una ventaja principal de los RGAs es que conservan tanto el material genético como los procesos que dan lugar a la diversidad. Por lo tanto, las razas autóctonas adaptadas pueden ser conservadas conjuntamente con las especies silvestres, maximizando sosteniblemente el sistema de producción. La sostenibilidad a largo plazo de los esfuerzos de mejoramiento puede depender de la disponibilidad continua de la variación genética, la que puede ser mantenida y, aún más, desarrollada por los mismos pastores usando sus propias prácticas de mejoramiento. Es más, debido a que la tecnología para la criopreservación de RGAs sólo está bien desarrollada para unas cuantas especies pecuarias, la conservación de la mayor parte de las especies seguirá dependiendo de los animales vivos. En

casi todos los casos, las intervenciones que apoyan la evolución continua (en respuesta a cambios en el sistema de producción) son más baratos y más eficaces en el caso de la conservación *in situ* de los RGAs.

Lamentablemente, la conservación *in situ* también tiene algunos inconvenientes. El primero es que los mismos factores que permiten la conservación dinámica, holística, de los agroecosistemas, pueden ser una amenaza para la seguridad de las razas/linajes. Por ejemplo, puede ocurrir erosión genética debido a circunstancias imprevistas como guerras y desastres naturales. Es más, el cambio social y económico puede fomentar u obstaculizar la conservación *in situ* de los RGAs con el transcurso del tiempo. En efecto, uno de los retos de la investigación de la conservación *in situ* es evaluar cómo está afectando el desarrollo económico al mantenimiento de la diversidad de los agricultores para representar este proceso en la puesta en práctica de los programas de conservación.



Manejo Comunitario y Conservación *In Situ* de RGAs

El rol cumplido por la conservación comunitaria ha recibido creciente atención debido a que en las comunidades se realizan actividades más creativas y productivas de los individuos o los grupos sociales. Como las comunidades locales tienen intereses legalmente establecidos en todos los recursos naturales (incluidos los RGAs) de los cuales dependen sus medios de vida y tienen mucho que perder en caso de daño de estos

recursos, prefieren colocarlos a conservarlos. Es más, tienen una mejor comprensión, que cualquier otro grupo, de lo que implica manejar sosteniblemente sus recursos tradicionales. El manejo comunitario de los RGAs se refiere a estos recursos y al manejo de los ecosistemas. Los guardianes de los RGAs son responsables de las decisiones sobre la definición, establecimiento de prioridades y ejecución de todos los aspectos de su conservación y uso sostenible.

El material animal conservado en los sistemas *ex situ* es más factible de ser utilizado en restauraciones de emergencia pero es mucho menos probable de encontrarse un uso en programas de mejoramiento animal a largo plazo.



La conservación *in situ* y el manejo comunitario de los RGAs son conceptualmente similares. Sin embargo, hay diferencias sutiles pero significativas. La conservación *in situ* se ha definido como la suma de todas las acciones incluidas en el manejo de tales recursos, de tal manera que ellos puedan ser mejor utilizados para satisfacer los requerimientos alimenticios y agrícolas *inmediatos* y de *corto plazo* y continuar a disposición para satisfacer posibles necesidades a más largo plazo.



Por otro lado, el manejo de los RGAs es el conjunto combinado de acciones por el cual una muestra, o toda una población animal se somete a un proceso de manipulación genética y/o ambiental. Su objetivo es mantener, utilizar, restaurar, mejorar y caracterizar la calidad y/o cantidad de RGAs y sus productos (es decir, alimentos, fibra, poder de tracción animal, etc). De esta definición, queda claro que el 'manejo' de los RGAs abarca todas las actividades, lo que asegura que la población sea dinámica y receptiva a los cambios en el ambiente físico y sociocultural.

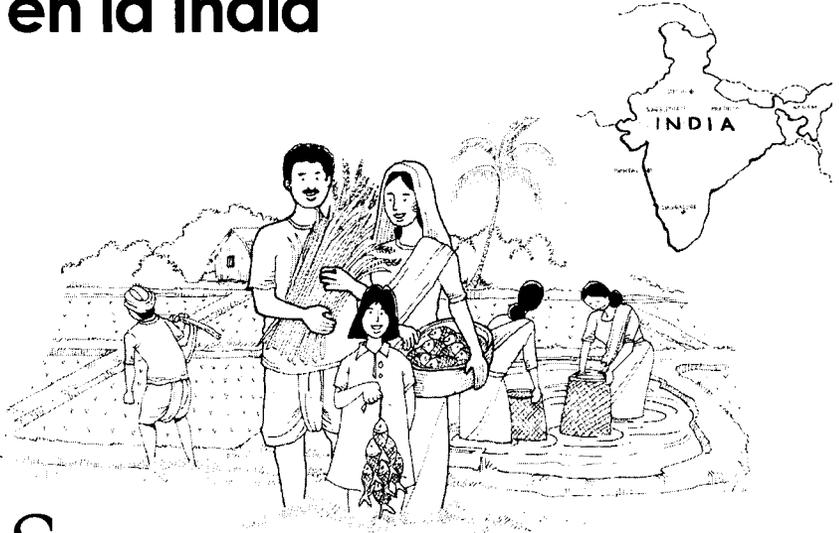
En los cultivos agrícolas, el fitomejoramiento participativo es generalmente aceptado en la actualidad y aplicado extensamente en muchos países en desarrollo. El desarrollo pecuario continua manejado principalmente por paquetes tecnológicos importados (por ej. inseminación artificial, germoplasma exótico) y con una participación muy limitada de las comunidades en su ejecución.



Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**, en asociación con **GTZ GmbH**, **IDRC** de Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

Contribución de:
J.E.O. Rege
(Careo electrónico: e.rege@cgiar.org)

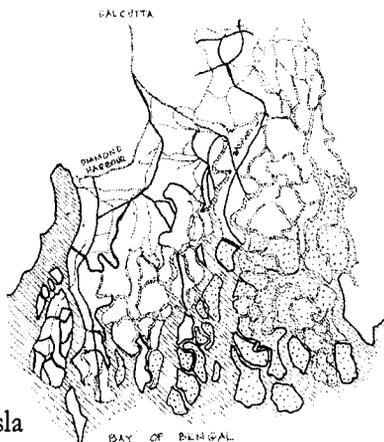
Conservación de la Biodiversidad Pesquera en los Pueblos de Sundarban en la India



Sundarban es el delta de intermareas más grande del mundo; abarca dos países: India y Bangladesh. Esta región se entrecruza con muchos ríos, riachuelos, ensenadas y canales con un agroclima característico de región costera. Los recursos naturales son diversos, diferenciándose dos tipos de paisajes en el Sundarban de la India: la **tierra principal**, donde las personas tienen acceso a mercados, escuelas, oficinas del gobierno, etc, así como caminos y ferrocarriles, y **54 islas** donde los habitantes dependen del transporte fluvial para viajar de una isla a otra o a la tierra principal. Tal es la diversidad de los recursos naturales y físicos del área.

Las aldeas en Sundarban tienen varios estanques en sus patios interiores. Las familias de las aldeas excavan una porción de los terrenos bajos de sus arrozales para conseguir tierra para alzar sus terrenos, edificar sus viviendas y tener agua para beber. Por

consiguiente, casi todas las casas poseen estas áreas excavadas que, en la estación monzónica, almacenan agua pluvial. Estos estanques (con pequeña masa de agua) se usan para la acuicultura de agua dulce.



Diversidad de los Nichos

Una encuesta participativa realizada en un pueblo típico de la isla de Sundarban (Debipur bajo Kultali Developmental Block) indicó que en el pueblo se habían encontrado cinco tipos de nichos y que todos se utilizaban para la acuicultura de agua dulce. Estos nichos son: pequeños estanques domésticos, grandes estanques (de propiedad individual o de pocas familias), canales de secano, estanques de tierras emparejadas (principalmente excavadas con propósitos de irrigación agrícola) y arrozales inundados de tierras bajas (cuadro 1).

Se encontró una amplia gama de especies de agua dulce (cuadro 2) no obstante el hecho de que debido al entorno de intermareas, otras masas de agua son salinas. (Las especies de agua salobre existentes en el pueblo no se tratan en este documento.) Diferentes nichos en el mismo pueblo albergan categorías diferentes de peces: marinos, de agua salobre y de agua dulce.

Diversidad de las Especies

Se aplicó una matriz de clasificación de las especies de peces de agua dulce usando cinco criterios identificados por la comunidad:

- sabor;
- uso doméstico;
- convertibilidad;
- mejor precio de venta; e
- interés del pueblo para su crianza.

Cuadro 1. Preferencia por los Peces de Agua Dulce Encontrados en el Pueblo Madhya Gurguria en Sundarban (basado en el ejercicio de matriz de clasificación - Enero 2002)

<u>Nicho</u>	<u>Tipos de Peces</u>	<u>Sabor</u>	<u>Uso doméstico</u>	<u>Convertibilidad</u>	<u>Precio obtenido</u>	<u>Interés de crianza</u>	
Estanque pequeño (patios interiores)	Rohu* (<i>Labeo rohita</i>)	9	6	7	6	7	
	Mrigal* (<i>Cirrhinus mrigala</i>)	7	7	6	5	6	
	Catla* (<i>Catla catla</i>)	5	5	5	5	5	
	Java punti (<i>Puntius javanicus</i>)	8	8	4	4	9	
	Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	6	8	3	4	8	
	Singhi* (<i>Heteroneustes fossilis</i>)	9	4	8	8	1	
	Mourala* (<i>Amblypharyngodon mola</i>)	8	9	9	9	4	
	Silvercarp (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	4	10	2	2	10	
	Koi* (<i>Anabus testudineus</i>)	8	6	6	8	3	
	Magur* (<i>Clarias batrachus</i>)	10	2	10	10	4	
	Tangra* (<i>Mystus vittatus</i>)	8	3	8	7	3	
	Estanque grande	Rohu* (<i>Labeo rohita</i>)	9	6	7	6	7
		Mrigal* (<i>Cirrhinus mrigala</i>)	7	7	6	5	6
Catla* (<i>Catla catla</i>)		5	5	5	5	5	
Java punti (<i>Puntius javanicus</i>)		8	8	4	4	9	
Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)		6	8	3	4	8	
Singhi* (<i>Heteroneustes fossilis</i>)		9	4	8	8	1	
Mourala* (<i>Amblypharyngodon mola</i>)		8	9	9	9	4	
Silvercarp (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)		4	10	2	2	10	
Koi* (<i>Anabus testudineus</i>)		8	6	6	8	3	
Magur* (<i>Clarias batrachus</i>)		10	2	10	10	4	
Tangraz (<i>Mystus vittatus</i>)		8	3	8	7	3	
Golda chingri* (<i>M. rosenbergii</i>)		8	1	10	10	10	
Sol* (<i>Channa striatus</i>)		7	9	6	7	2	
Lata* (<i>Channa punctatus</i>)	6	10	1	1	1		
Pabda* (<i>Ompok pabda</i>)	10	6	9	9	8		
Bata* (<i>Labeo bata</i>)	9	7	7	7	9		

<u>Nicho</u>	<u>Tipos de Peces</u>	<u>Sabor</u>	<u>Uso doméstico</u>	<u>Convertibilidad</u>	<u>Precio obtenido</u>	<u>Interés de crianza</u>	
Drenaje o canales de riego	Rohu* (Labeo rohita)	9	6	7	6	7	
	Mriga* (Cirrhinus mrigala)	7	7	6	5	6	
	Catla* (Catla catla)	5	5	5	5	5	
	Java punti (Puntius japonicus)	8	8	4	4	9	
	Tilapia (Oreochromis niloticus)	6	8	3	4	8	
	Singhi* (Heteropneustes fossilis)	9	4	8	8	1	
	Mourala* (Amblypharyngodon mola)	8	9	9	9	4	
	Silvercarp(Hypophthalmichthys molitrix)	4	10	2	2	10	
	Koi* (Anabus testudineus)	8	6	9	8	3	
	Magur* (Clarias batrachus)	10	2	10	10	4	
	Tangra* (Mystus vittatus)	8	3	8	7	3	
	Golda chingri* (M. rosenbergii)	8	1	10	10	10	
	Sol* (Channa striatus)	7	9	6	7	2	
	Lata* (Channa punctatus)	6	10	1	1	1	
	Pabda* (Ompok pabda)	10	6	9	9	8	
	Bata* (Labeo bata)	9	7	7	7	9	
	Bhetki* (Lates calcarifer)	9	1	8	8	8	
	Pankal* (Mastacemebelus pancalus)	8	8	6	6	1	
	Estanque de tierras empapadas (granja)	Rohu* (Labeo rohita)	9	6	7	6	7
		Catla* (Catla catla)	5	5	5	5	5
Mriga* (Cirrhinus mrigala)		7	7	6	5	6	
Java punti (Puntius javanicus)		8	8	4	4	9	
Silvercarp (Hypophthalmichthys molitrix)		4	10	2	2	10	
Golda chingri* (M. rosenbergii)	8	1	10	10	10		

<u>Nicho</u>	<u>Tipos de Peces</u>	<u>Sabor</u>	<u>Uso doméstico</u>	<u>Convertibilidad</u>	<u>Precio obtenido</u>	<u>Interés de crianza</u>
Arrozal	Koi* (<i>Anabas testudineus</i>) Singhi* (<i>Heteropneustes fossilis</i>) Magur* (<i>Clarias batrachus</i>) Sol* (<i>Channa striatus</i>) Lata* (<i>Channa punctatus</i>) Mourala* (<i>Amblypharyngodon mola</i>)	8 9 10 7 6 8	6 4 2 9 10 9	9 8 10 6 1 9	8 8 10 7 1 9	3 1 4 2 1 4

1= bajo, 10= alto

* Especies de peces indígenas/locales

N.R. Un total de 18 especies diferentes de agua dulce se encontraron en un solo pueblo



Se determinó que aproximadamente 11 especies son cultivadas en los estanques pequeños y hasta 18 especies en los canales. Esta composición es una combinación tanto de especies exóticas como de las principales carpas de la India: carpas menores, algunas de las llamadas "indeseables", "sin valor" y peces "depredadores". Los científicos habían sugerido anteriormente la necesidad de erradicar estas especies



introduciendo la tecnología de piscicultura compuesta. Las diferentes especies o fueron liberadas o se les permitió entrar desde las fuentes naturales a través del descenso del agua.

Cuadro 2. Diversidad de Especies de Agua Dulce en el Pueblo Debipur en Sundarban

1	Rohu (<i>Labeo rohita</i>)	18	Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)
2	Catla (<i>Catla catla</i>)	19	Cyphon (<i>Cyprinus carpio</i>)
3	Mrigal (<i>Cirrhinus mrigala</i>)	20	Grass carp (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)
4	Bata (<i>Labeo bata</i>)	21	Nandos (<i>Nandus nandus</i>)
5	Silvercarp (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	22	Dheney (<i>Esomus dandricus</i>)
6	Sol (<i>Channa striatus</i>)	23	Bhetki (<i>Lates calcarifer</i>)
7	Singhi (<i>Heteropneustes fossilis</i>)	24	Techokha (<i>Panchax panchax</i>)
8	Magur (<i>Clarias batrachus</i>)	25	Polke chingri (<i>Acetes indica</i>)
9	Koi (<i>Anabus testudineus</i>)	26	Lata (<i>Channa punctatus</i>)
10	Tangra (<i>Mystus vittatus</i>)	27	Kholse (<i>Colisa fasciatus</i>)
11	Mourala (<i>Amblypharyngodon mola</i>)	28	Pankal (<i>Mastacembelus pancalus</i>)
12	Punti (<i>Puntius ticto</i>)	29	Kunche (<i>Amphipnous cuchia</i>)
13	GoldaChingri (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	30	Pabda (<i>Ompok pabda</i>)
14	Dim chingri (<i>M. rude</i>)	31	Bogo (<i>Xenentodon cancila</i>)
15	Chanda (<i>Chanda nama</i> , <i>Chanda ranga</i>)	32	Bele (<i>Glossogobius giuris</i>)
16	Pholui (<i>Notopterus notopterus</i>)		
17	Ban (<i>Mastacembelus armatus</i>)		



Los Peces Indígenas "Indeseables" y "Depredadores" Siguen Siendo Populares

La erradicación de los peces depredadores y sin valor ha traído como consecuencia la pérdida de muchas especies deseadas y preferidas, gran parte de las cuales son inmensamente populares, como por ejemplo *Ompok pabda*, una especie depredadora indígena que (en la matriz de preferencia) calificó 9 de 10 en convertibilidad, uso e interés de crianza.

Ni la facilidad de crianza sin ningún alimento complementario ni la buena convertibilidad, sabor o preferencia alimentaria han sido considerados por los científicos. A pesar de los esfuerzos reiterados para reprimir a las especies depredadoras como *Channa striatus*. (Sol), *Anabus testudineus* (Koi), *Mystus vittatus* (Tangra) y *Ompok pabda* (Pabda), algunos peces "no deseados" como *Amblypharyngodon Mola* (Mourala), *Colisa fasciatus* (Kholse), todavía se encuentran en las piscigranjas de agua dulce.

Tendencias Cambiantes en los Sistemas Policulturales

Entre los pequeños propietarios de los cuerpos de agua se observan tendencias cambiantes en la cultura de carpas. Los agricultores han incluido a la *Clarias batrachus* como la séptima especie recomendada, las otras seis especies son la carpa plateada, la carpa herbívora, la carpa común y tres carpas principales de la India. Esta tecnología de policultura desarrollada por los institutos de investigación, se ha ido refinando y modificando profundamente con el correr de los años gracias a piscicultores emprendedores. Muchos piscicultores actualmente crían más de 10 especies bajo sistemas de piscicultura compuesta en vez de las seis recomendadas originalmente.

Valor Nutricional de las Especies Indígenas Pequeñas

El arroz y el pescado son los componentes principales del régimen alimenticio de las comunidades rurales de Bangladesh, la India y Tailandia. Los habitantes de estos países todavía

prefieren especies de peces pequeños que crecen hasta una longitud máxima de aproximadamente 25 cm. Muchas especies pequeñas miden menos de 10 cm y son consumidas en su totalidad. El análisis de estas pequeñas especies indígenas demostró que contienen grandes cantidades de micronutrientes y minerales (cuadro 3). La mourala (*Amblypharyngodon mola*) es una rica fuente de vitamina A. Los peces chicos se consumen completamente y son una buena fuente de calcio, al punto que sustituyen los requerimientos de leche en la dieta. Un estudio de Bangladesh reveló que muchas carencias de yodo, hierro, etc. se han reducido en las comunidades pobres gracias al consumo de pequeñas especies indígenas. Esta diversidad de peces se ha mantenido pese a haberse adoptado algunos cambios en la piscicultura de agua dulce.



Cuadro 3: Valor Nutritivo de las Especies de Peces de los Pueblos de Sundarban en la India

Especies de Peces (por 100g crudos, partes comestibles)	Vitamina (mg)	Calcio (mg)	Hierro (mg)
Especies Indígenas Pequeñas			
Mola (<i>Amblypharyngodon mola</i>)	1960	1071	7
Dhela (<i>Rohtee cotio</i>)	937	1260	-
Darkina (<i>Esomus danricus</i>)	1457	-	-
Chanda (<i>Parambassis spp.</i>)	341	1162	-
Puti (<i>Puntius spp.</i>)	37	1059	-
Kaski (<i>Corica soborna</i>)	93	-	-
Especies Grandes de Peces			
Hilsha (<i>Hilsha ilisha</i>)	69	126	3
Silver carp adult (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	17	268	-
Rohu (<i>Labeo rohita</i>)	27	317	-
Silver carp juvenile (<i>H. molitrix</i>)	13	-	-
Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	19	-	5

Fuente: Thilsted, S.H., N. Ross and N. Hassan. 1997. The Role of Small Indigenous Fish Species in Food and Nutrition Security in Bangladesh; Publicación Trimestral del ICLARM, julio-diciembre 1997.

Conservando la Diversidad Pesquera Mediante el Reabastecimiento de Especies Indígenas Pequeñas

Los denominados "peces no deseados de la maleza" pueden repoblarse en los campos de arroz o en una porción más profunda del arrozal donde se aseguran el agua para que, al inicio del monzón, estas especies puedan reproducirse.

Los jóvenes de las aldeas rurales de Sundarban han tomado bajo su cargo la tecnología de manejo de estanques de cría como un medio de subsistencia. Cultivan principalmente carpas mayores desde el desove para freírlas y venderlas en el mercado. También están cultivando en sus estanques una carpa menor: *Labeo bata*. Se puede estimular a los jóvenes rurales a tener estanques separados para la crianza de especies indígenas pequeñas. La mayoría de éstas son reproductoras por naturaleza y lo logran fácilmente durante el monzón, lo que posibilita que aun después de la temporada de reproducción de la carpa se puedan vender los peces en los mercados rurales locales.

En el sur de Bengala, en la India, los jóvenes rurales han comenzado la reproducción de *Clarias batrachus* como una empresa. Y ya tienen estandarizada la práctica. Los huevos de esta especie se recogen de los arrozales. Estos jóvenes también están emprendiendo la reproducción de peces ornamentales como una forma de ganarse la vida. Algunas de estas especies, como *Punti* (*Puntius spp.*), *Dhela* (*Rohitee cotio*), *Chanda* (*Chanda nama*, *Chanda ranga*), tienen ya un valor establecido como peces ornamentales.

Contribución de:
Dipankar Saha
(Correo electrónico: dika@satyam.net.in)

Libro de consulta producido por CIP-UPWARD,
en asociación con GTZ GmbH, IDRC de
Canadá, IPGRI y SEARICE.

Reproducción Pecuaria: Estrategias y Limitaciones



Las estrategias de reproducción animal contribuyen significativamente a aumentar la eficiencia de la producción pecuaria, al mejorar el comportamiento productivo y reproductivo del ganado. Muchos programas nacionales de reproducción animal continúan centrados exclusivamente en los resultados productivos (por ejemplo, rendimiento lechero), pero no consideran su relación con otros rasgos importantes (por ejemplo, comportamiento reproductivo o salud). La utilización del ganado por parte de los pequeños propietarios o ganaderos comunales requiere que se establezca una correlación entre los diferentes rasgos antes de adoptarse esquemas reproductivos. A continuación se presentan criterios de decisión, conceptos y ejecución de estrategias para la conservación de los recursos genéticos de animales domésticos disponibles localmente.

Principales Limitaciones para la Reproducción Pecuaria

El escaso número de potreros reproductores hace prácticamente imposible la ejecución de una eficaz política nacional de reproducción animal. Otra amenaza fundamental contra los

animales domésticos indígenas es el apareamiento no controlado de los cruzados desperdigados. Aún no existe o está incompleta la evaluación de la caracterización y comportamiento de las poblaciones indígenas disponibles de todas las especies pecuarias importantes, incluyendo a las razas locales de aves de corral. Otras limitaciones importantes para un mejoramiento genético sostenible del ganado, *in situ*, se detallan en el recuadro adjunto.

Principales Limitaciones para el Mejoramiento de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos

Sector político y programas de mejoramiento

1. Ausencia de políticas nacionales de mejoramiento
2. Insuficientes planes para la conservación *in-situ* de los recursos genéticos
3. Ausencia de estrategias de mejoramiento bien definidas
4. Poca sostenibilidad o falta de continuidad en los programas de mejoramiento
5. Apoyo insuficiente a la investigación realmente importante y a las actividades de capacitación
6. Insuficiente número disponible de animales reproductores calificados
7. Programas insostenibles de mejoramiento pecuario debido a la dependencia del financiamiento externo o de subsidios y mercados distorsionados

Infraestructura

1. Carencia de esquemas de registro de desempeño en muchos países, especialmente en el sector de los pequeños propietarios de razas indígenas
2. Las organizaciones de criadores de ganado son inexistentes o deficientes en muchos países
3. La comunicación, transporte y el acceso a los servicios de cómputo son deficientes o no existen

Programas de Reproducción

1. Los objetivos de reproducción no existen o son muy vagos
2. Programas poco eficientes de intercambio de sementales e inseminación artificial
3. Tanto las poblaciones como el tamaño de los hatos es pequeño y la identificación de los animales es poco confiable
4. Caracterizado por poblaciones indígenas
5. Con frecuencia se descuida la interacción genotipo-medio ambiente



Principales Limitaciones para el Mejoramiento de los Recursos Genéticos de los Animales Domésticos

Selección y ganancia genética

1. Grandes intervalos de generación a través de animales de maduración tardía y alargada
2. Baja intensidad de selección debido a las altas tasas de mortalidad y limitado comportamiento de prueba, si es que existe
3. Poca exactitud en los valores de reproducción estimados debido a una pequeña población activa de reproducción
4. Los efectos de la endocria pueden causar depresión en el desempeño
5. Relaciones antagónicas entre el valor genético para la mejora de la producción y adaptación



Estrategias de Reproducción Pecuaria

Énfasis en las Poblaciones Indígenas

La selección dentro de la población o la reproducción para la heredabilidad de rasgos medianos a altos, así como la ganancia diaria o el porcentaje de carne magra, es un potencial y una estrategia sostenible en los países en desarrollo. El desarrollo de poblaciones locales mediante la selección adecuada mantiene las razas locales y, por consiguiente, asegura la conservación de los recursos genéticos. Con este esquema, los costos de reproducción se mantienen bajos al no tener que importarse ganado exótico.

Sin embargo, se alega que esta estrategia progresa lentamente durante un determinado período de tiempo debido al bajo nivel de producción (por ejemplo, leche, carne) de algunas razas indígenas de ganado. Además, la insuficiente caracterización de las poblaciones locales impide el establecimiento de un programa viable de selección a largo plazo.

Un esquema grupal de selección es también un sistema eficaz para mejorar el ganado. En el sector de pequeños propietarios y donde no existen esquemas de ensayos de progenie ni de inseminación artificial (I.A.), los mejoradores pueden adoptar esquemas cooperativos de reproducción. Los granjeros

interesados registran sus rebaños, seleccionan las mejores hembras y las envían a una unidad para formar un núcleo. Los así llamados núcleos pueden ser administrados por un comité de ganaderos y mantenerse abiertos para las hembras sumamente productivas. Los machos seleccionados se usan como reemplazo de los sementales en las granjas cooperativas. Se logra la máxima tasa de ganancia, cuando un 5% a 10% del número total de animales para reproducción son mantenidos en el núcleo.

La eficiencia, en un sentido amplio, se define como la salida del producto por unidad de entrada, lo que involucra una relación compleja entre diversos factores, como insumos alimenticios, mantenimiento y requerimientos alimenticios, nivel de comportamiento reproductivo y productivo, infraestructura y costos de reproducción, e ingresos por unidad o producto vendido.



Diseño de un Programa de Reproducción Sostenible

La estrategia general para los programas sostenibles de conservación *in situ* debe centrarse en la optimización del potencial genético en concordancia con los factores ambientales (por ejemplo, las necesidades del mercado, el ambiente ecológico y el desarrollo futuro). Los ganaderos deben desarrollar e identificar sus propios objetivos de mejoramiento, probar esquemas y sementales de mejoramiento basándose en sus condiciones propias, las que se determinan mediante el ambiente de producción. La caracterización de las poblaciones indígenas y los ensayos de comportamiento comparativo requieren fuentes de datos suficientes y precisos debido a que la elección del rebaño básico de cría es muy importante para cualquier programa de mejoramiento.



Pasos para diseñar programas sostenibles de reproducción para la conservación in situ

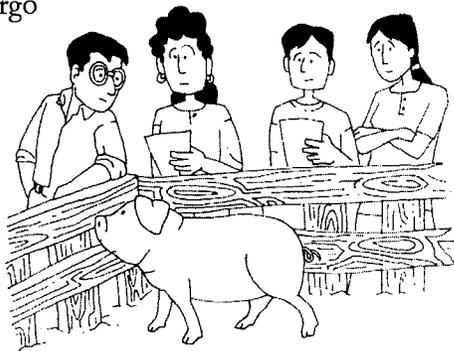
Resolución principal:

Impulsar la total eficiencia biológica y económica de la producción ganadera, mediante el suministro de un potencial genético optimizado, para satisfacer las necesidades del mercado o de subsistencia de los sistemas agrícolas.

1. Identificar sistema(s) de producción, mercados potenciales o nichos de mercado y valores económicos de la población animal y sus rasgos.
2. Definir las metas y objetivos reproductivos mediante un enfoque participativo.
3. Evaluar la población disponible para propósitos reproductivos y seleccionar los mejores reproductores. Asegurar la identificación de los animales y hatos potencialmente reproductores. Estimar los tamaños efectivos de la población crítica y los puntos "límite" tanto de las especies como de las poblaciones específicas.
4. Promover y desarrollar estructuras adecuadas que permitan la conducción de los sistemas de mejoramiento (por ej. caracterización, multiplicación y selección) a los propietarios del ganado. Asegurar el conocimiento a nivel de los granjeros y profesionales mediante capacitación aplicada.
5. Desarrollar esquemas de mejoramiento basándose en pruebas y selecciones en contraste a las metas formuladas de reproducción.
6. Asegurar el flujo genético mediante la difusión de animales reproductores usando los sistemas tradicionales de distribución de ganado reproductor o los mercados formales para todos los hatos productivos de ganado.

Creación de un Equipo Multisectorial de Tasadores

A falta de datos objetivos derivados del registro a largo plazo o de estudios exhaustivos, puede resultar útil una evaluación a cargo de un grupo representativo de las partes involucradas. La información recopilada de dicha evaluación presentaría la importancia relativa



de las poblaciones dentro y entre las especies. El ejercicio permitiría la participación directa de los agricultores y propietarios en un futuro programa de mejoramiento.

Sin embargo, el resultado de tal ejercicio podría estar distorsionado con los sesgos predominantes (por ejemplo, dependencias de donantes, mensajes previos de extensión). Esto requiere una revisión crítica de las suposiciones hechas y análisis adicionales independientes.



Dentro de una zona agroecológica, por ejemplo, el riesgo de extinción de una población, la presencia de rasgos singulares como conductas adaptativas, buena capacidad maternal o tolerancia a las enfermedades, valores culturales e históricos de una población y su importante rol en los sistemas agropecuarios, pueden ser evaluados por un grupo representativo de las partes involucradas. Se puede usar un simple modelo de puntuación para cada criterio, por ejemplo, calificar desde "muy alto" a "no existente" su peso para establecer un puntaje total.

Elaboración de planes de Acción para la Formulación de Políticas

Si la producción pecuaria ya no puede hacer frente a la creciente demanda, se deben ejecutar de inmediato políticas de mejoramiento efectivas y eficaces. A continuación se presenta una lista con algunos planes de acción recomendados para alcanzar un impacto cuantificable:

- Analizar los sistemas de producción y su valor económico en los mercados nacionales, regionales y externos de productos pecuarios actuales y futuros. Evaluar las necesidades del sector de subsistencia para mejorar la generación de ingresos en las zonas rurales.
- Elaborar políticas de mejoramiento e implementar medidas para evitar nuevos desarrollos no controlados que den lugar a la extinción de las poblaciones indígenas y a ineficientes programas de cruzamiento.

- Analizar los registros existentes de comportamiento de las poblaciones indígenas, exóticas y mestizas. Realizar estudios comparativos bajo condiciones ambientales características estandarizadas que incluyan un número suficiente de animales. Analizar las supuestas relaciones antagónicas entre los rasgos productivos y adaptativos. Desarrollar esquemas de comprobación del comportamiento en campo, eficaces y de costo eficiente.
- Definir y registrar rasgos secundarios de importancia para el ganado multipropósito, como la resistencia a enfermedades o la utilización de recursos alimentarios disponibles localmente.
- Conservar los recursos genéticos valiosos. Establecer una red regional sobre temas de conservación como un punto de reunión para intercambiar ideas, experiencias y estrategias de solución de problemas. Localizar las poblaciones existentes.
- Evaluar el valor genético y económico de las estrategias planificadas de reproducción antes de que se importen sementales exóticos o tecnología de avanzada.
- Difundir el ganado mejorado entre los productores mediante la aplicación de un enfoque participativo, es decir, integrar a los agricultores para lograr la propiedad del programa. Desarrollar grupos reproductivos y abrir esquemas de núcleos descentralizados.



- Revisar el impacto de los núcleos en los hatos de propiedad estatal y administrados por el estado, estaciones de reproducción y organizaciones de extensión. El desarrollo de mercados y la orientación así como la recuperación de costos deben convertirse en una alta prioridad.
- Mancomunar los esfuerzos nacionales y utilizar las instalaciones existentes, el conocimiento tecnológico y la amplia tecnología de la región, como la estimación de los valores de reproducción o el ensayo de tecnologías innovadoras, y promover la capacitación profesional.
- Los involucrados directos, incluidos los reproductores profesionales de animales, deben comenzar una acción concertada para poner en práctica los programas de conservación in situ mediante estrategias apropiadas de mejoramiento.



Conclusiones

Las actividades descentralizadas de reproducción animal basadas en grupos comunales, que aplican esquemas estandarizados de registro de datos, podrían ser la mejor fórmula conciliatoria en los países menos desarrollados para mejorar el ganado y conservar los recursos genéticos. Los recursos genéticos del ganado indígena ofrecen un potencial enorme, que todavía no ha sido explorado. La conservación de un germoplasma tan valioso debe considerarse obligatorio para asegurar la alimentación de las generaciones actuales y futuras.

Referencias:

- Ayalew Kebede, W. 2000. Do Smallholder Farmers Benefit More From Crossbred (Somal x Anglo-Nubian) than from Indigenous Goats? Goettingen, Univ. Diss., 155 pp.
- Chagunda, M.G., C.B.A. Wollny, E. Bruns, E. and L.A. Kamwanja. 1998. Evaluation of the Artificial Insemination Program for Small Scale Dairy Farms in Malawi. Arch. Tierz. 41: 45:52.
- Moyo, S., J.E.O. Rege and F.J.C. Swanepoel. 1994. Evaluation of Indigenous, Exotic and Crossbred Cattle for Beef Production in a Semi-arid Environment. Proc. 5th World Congress Genet. Appl. Livest. Prod. 20: 344-347.

Libro de consulta producido por **CIP-UPWARD**,
en asociación con **GTZ GmbH, IDRC** de
Canadá, **IPGRI** y **SEARICE**.

Contribución de:
Clemens B. A. Wollny
(Email: clemenswollny@gmx.net)
(Email: cwollny@gwdg.de)

Acerca de las Instituciones Colaboradoras



El Centro Internacional de la Papa (CIP) es una institución científica, sin fines de lucro, comprometida en la investigación y actividades relacionadas con la papa, el camote y raíces y tubérculos andinos, así como con el manejo de los recursos naturales y las ecologías de montaña. El CIP es un centro Future Harvest apoyado por el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR).

Centro Internacional de la Papa (CIP)
P.O. Box 1558, Lima, Perú
Tel: (0051-1) 349-6017
Fax: (0051-1) 317-5326



La Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH ha venido operando como una empresa de servicios cooperando con el desarrollo internacional desde 1975. El objetivo principal del trabajo de la GTZ es mejorar las condiciones de vida y trabajo de la población en los países socios y apoyar las bases naturales para la vida. GTZ está involucrada con un rango de temas y tareas. En el área de la biodiversidad agrícola se incluye, por ejemplo, la investigación agrícola internacional en cooperación con el IPGRI como una contribución a la conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos en América Central, la promoción de la producción de semillas para grupos de autoayuda en el sur de África y la reproducción de animales de granja tolerantes a enfermedades en el oeste de África.

P.O. Box 5180, 65726
Eschborn, Alemania
Tel: (0049-6196) 79-1432
Fax: (0049 -6196) 79-7173



El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, por sus siglas en inglés), es una corporación pública creada por el parlamento de Canadá en 1970 para ayudar a los países en desarrollo a usar la ciencia y tecnología para encontrar soluciones prácticas y de largo plazo a los problemas sociales, económicos y medioambientales que confrontan. El apoyo es dirigido a desarrollar una capacidad autóctona de investigación para sostener las políticas y tecnologías que los países en desarrollo requieren para construir sociedades más sanas, equitativas y prósperas.

P.O. Box 8500
Ottawa, ON, Canada K1G 3H9
Tel: 1-613-236-6163
Fax: 1-613-238-7230



El Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), es una organización científica internacional autónoma, apoyada por el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR). El mandato del IPGRI es aumentar la conservación y el uso de la diversidad genética para el bienestar de las generaciones presentes y futuras. El IPGRI tiene su sede central en Maccaresse, cerca de Roma, Italia con oficinas en más de otros 20 países alrededor del mundo. El Instituto opera a través de tres programas: (1) el Programa de Recursos Fitogenéticos, (2) el Programa de Apoyo a los Recursos Fitogenéticos del CGIAR y (3) la Red Internacional para el Mejoramiento de la Banana y Plátano (INIBAP, en inglés).

Via dei Tre Denari 472/a,
00057 Maccaresse, Roma, Italia
Tel: (0039-06) 6118267
Fax: (0039-06) 61979661



La Iniciativas Regionales para el Empoderamiento Comunal del Sudeste de Asia (SEARICE, en inglés) trabaja con agricultores, poblaciones indígenas, trabajadores y pobres urbanos en problemas tales como tecnología apropiada, salud comunitaria, temas de la tierra y otros trabajos de desarrollo centrados en la población, desde su creación en 1977. En 1989, SEARICE centralizó sus esfuerzos en la conservación, desarrollo y utilización comunal de los recursos fitogenéticos y en la defensa política y trabajos de cabildeo relacionados con los temas de biodiversidad agrícola, biotecnología, derechos de propiedad intelectual, y acceso a los recursos genéticos. Estas actividades son puestas en práctica en grados diversos en diferentes países del Sudeste de Asia.

Unit 331 Eagle Court Condominium
26 Matalino St., Diliman,
Quezón City, Filipinas
Tel: (0063-2) 433-7182
Tel/fax: (0063-2) 922-6710



Perspectivas de los Usuarios con la Investigación y el Desarrollo Agrícola (UPWARD) es una red de investigadores y trabajadores del desarrollo agrícolas de Asia dedicada a involucrar a la agricultura doméstica, procesadores, consumidores y otros usuarios de tecnología agrícola en la investigación y desarrollo de cultivos de raíces. Es auspiciada por el Centro Internacional de la Papa (CIP) con financiamiento del gobierno de Holanda.

PCARRD Complex
Los Baños, 4030 Laguna, Filipinas
Tel: (0063-49) 536-0235
Fax: (0063-49) 536-1662