

ARCHIV  
BUCKLE  
no. 113260

Reserva Especial de la Biosfera,  
Sierra de Santa Marta, Veracruz:  
*diagnóstico y perspectiva*



Luisa Paré O., Emilia Velázquez H.,  
Rafael Gutiérrez M., Fernando Ramírez R.,  
Álvaro Hernández D., Marta Patricia Lozada R.,  
Hugo Perales R., José Luis Blanco R.

---

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES  
PROYECTO SIERRA DE SANTA MARTA

113260

## FE DE ERRATAS

<b>PÁGINA:</b>	<b>DICE:</b>	<b>DEBE DECIR:</b>
18 (mapa 1)	Volcán Martín Pajapan	Volcán San Martín Pajapan
75 (mapa 3)	Lago de Sontecomapan	Laguna de Sontecomapan

En el capítulo de Zonificación Económico-Ecológica, las superficies reportadas para cada Zona, ni en el cuadro 2 (de la página 25), ni en la descripción de cada una de ellas (pp. 25, 28, 31, 41 y 43) coinciden. Ello se debe a que las fuentes son diferentes. Las cifras citadas en el cuadro provienen de los expedientes agrarios de la Secretaría de la Reforma Agraria, mientras que las citadas en la descripción provienen del procesamiento de los mapas del Sistema de Información Geográfica de la Sierra de Santa Marta.

También se mencionan las siguientes siglas sin desatar:

CIMMILT:	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo.
EPOMEX:	Programa de Estudios en Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México.
PROAFT:	Programa de Acción Forestal Tropical.
SARH:	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
SEDESOL:	Secretaría de Desarrollo Social.
PROCEDE:	Programa de Certificación de Derechos Ejidales.

La Reserva Especial de la Biosfera  
Sierra de Santa Marta, Veracruz:  
diagnóstico y perspectiva

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES

ARCHIV  
BUCKLE  
no. 113260

Investigación:  
Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM  
Department of Socyology and Antropology, Carleton University

Proyecto financiado por el Centro de Investigaciones para el  
Desarrollo, Canadá

Se agradece a la DGAPA-UNAM su apoyo para la realización  
de este trabajo

La Reserva Especial de la Biosfera  
Sierra de Santa Marta, Veracruz:  
diagnóstico y perspectiva

Proyecto Sierra de Santa Marta (PSSM)

Luisa Paré O., Emilia Velázquez H.,  
Rafael Gutiérrez M., Fernando Ramírez R.,  
Álvaro Hernández D., Marta Patricia Lozada R.,  
Hugo Perales R., José Luis Blanco R.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Investigaciones Sociales

Coordinación editorial  
Gabriela Becerra E.  
Sara Gordon R.

Tipografía  
Gráficas Víctor Soler

Fotografía  
Karina Boege

Diseño de la portada  
Cynthia Trigos S.

Primera edición, 1997  
©Proyecto Sierra de Santa Marta  
ISBN 968-838-326-9

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca  
Periférico Sur #4029, Col. Jardines en la Montaña, C.P. 14210,  
México, D.F.

Instituto de Investigaciones Sociales  
Circuito Mario de la Cueva s/n, Zona Cultural,  
Ciudad Universitaria, C.P. 04510, México, D.F.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
--------------	---

## PRIMERA PARTE

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Vegetación y fauna	17
Importancia hidrológica	20
La Sierra de Santa Marta como área protegida	20
Población y actividades económicas	20

### ZONIFICACIÓN ECONÓMICA-ECOLÓGICA DE LA SIERRA DE SANTA MARTA

Criterios de zonificación	23
La zona milpera	25
La zona ganadera	28
La zona ganadera-milpera	31
Zona cafetalera-milpera-ganadera	41
Zona de monte	43
Zona lacustre	46

## SEGUNDA PARTE

### DIAGNÓSTICO GENERAL DEL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS

La deforestación y destrucción de los recursos naturales	59
Dignóstico de la producción de maíz y frijol	64
Principales problemas de la ganadería	66
Diagnóstico de la cafecultura serrana	66

## TERCERA PARTE

### EL PROYECTO SIERRA DE SANTA MARTA

Objetivos	71
Concepciones básicas	72
Metodología	73

Proyecto de ordenamiento territorial:	
1ª fase: Propuestas de zonas núcleo de conservación	74
<b>PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LAS ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO</b>	
Ubicación de los programas	79
Programas de manejo	81
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>99</b>

Este libro es parte de un trabajo más amplio realizado entre 1990 y 1994 gracias a la colaboración de las siguientes instituciones:

**Instituto de Investigaciones Sociales – UNAM**  
**Universidad de Carleton, Ottawa, Canada**  
**Centro Internacional de Investigaciones para el**  
**Desarrollo (IDRC), Canada**

Y con la asesoría académica de:

**Dr. Jacques Chevalier**  
**Universidad de Carleton, Canada**  
**Dr. Daniel Buckles**  
**CIMMYT**



Fotografía: Adrián Mendieta

## **DIOS JAGUAR O CHANEQUE MAYOR**

El dios jaguar es una de las esculturas más evolucionadas del arte olmeca, encontrada en la cima del volcán San Martín Pajapan. Es la representación de un sacerdote que porta un tocado con rostro felino y plumas de quetzal. Sus brazos se posan en una barra con el símbolo de *teotl*, que indica divinidad. Tiene cinco cruces que aluden a los puntos cardinales y centro de la tierra y 13 cielos superpuestos verticalmente, parte de la cosmovisión mesoamericana. Para los indígenas actuales de la región de la sierra, representa al chaneque, "el dueño del monte", de los animales y plantas. Según las creencias de los antiguos, el chaneque vive en el Tlalocan o paraíso terrenal, ubicado abajo del volcán donde fue encontrado. Esculpido en andésita, mide 1.4 m de altura y pesa 1200 kg, actualmente se encuentra en el Museo de Antrología de Xalapa, Veracruz.

# INTRODUCCIÓN

La Sierra de Santa Marta es uno de los dos macizos volcánicos que conforman la región de Los Tuxtlas. Ambos macizos están separados por una depresión en la que se encuentran el lago de Catemaco y la laguna de Sontecomapan.

El macizo sureste que corresponde a la Sierra de Santa Marta o de Soteapan, lo integran el volcán San Martín Pajapan, el volcán Santa Marta y la serranía Yahualtapan-Bastonal. Sus 150,000 hectáreas corresponden a cinco municipios: Pajapan, Mecayapan, Soteapan y Hueyapan de Ocampo, en los que predomina la población nahua y popoluca; abarca también la porción oriental del municipio de Catemaco, habitado por ejidatarios y propietarios privados de origen mestizo.

Esta sierra en la que se encuentra la mayor extensión continua de selvas y bosques que hay en los Tuxtlas (más de 30,000 has) y es depositaria de una importante diversidad biológica, ya que hemos identificado la presencia de 15 diferentes tipos de vegetación y más de 1,300 especies de plantas vasculares.

Debido a su importancia biológica e hidrológica en 1980 la sierra fue declarada Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre; en 1988 fue reclasificada por SEDUE como Reserva Especial de la Biosfera. Sin embargo, no se han tomado medidas oficiales para detener la constante destrucción de las zonas forestales de la reserva, la degradación de los suelos y un aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales en las 82,300 hectáreas que la conforman.

En la Sierra de Santa Marta, durante las últimas cuatro décadas ha prevalecido un proceso al que Buckles y Chevalier (1992) llaman subdesarrollo sostenido. Este ha sido producto de las políticas económicas gubernamentales para la región que han acelerado este proceso, básicamente mediante el apoyo a programas de desarrollo ganadero y a programas asistencialistas que dependen de insumos externos; además de la pérdida de conocimientos y costumbres locales, y del desplazamiento de la comunidad en la elección de sus gobernantes y las decisiones sobre su futuro.

La historia de este subdesarrollo sostenido comenzó en la década del 50, con la introducción de las primeras cabezas de ganado a Pajapan. Las reses las llevaron ganaderos de Coatzacoalcos para engordarlas por el sistema de mediería en las tierras planas aledañas a la laguna del Ostión (Buckles, 1989; Chevalier y Buckles, 1994). En las décadas siguientes la ganadería se expandió a gran parte de los poblados de la Sierra, esta vez con el apoyo gubernamental que se canalizó a través primero del Fideicomiso Ejidal Ganadero y más tarde del PIDER y el Banrural (Paré *et. al.*, 1992). La consecuencia de ello fue la expansión de la ganadería bovina sobre miles de hectáreas de bosques y selvas.

A finales de los años 50 comenzó otro proceso que también incidiría con fuerza en el tipo de desarrollo económico derivado de cierta modalidad de uso de los recursos. Nos referimos a la dotación de tierras para formar ejidos y colonias agrícolas y

ganaderas que significó una mayor presión sobre los recursos naturales. Si bien la colonización ejidal y privada no provocó conflictos serios en torno a la tenencia de la tierra, como sucedió con la colonización de la selva Lacandona (Singer, 1991; Arizpe *et. al.*, 1993), sí ocasionó la tala masiva en el caso de las colonias privadas y la tala a pequeña y mediana escala, pero permanente, en el caso de los ejidos. Por lo que respecta a estos últimos, una de las causas por las que se taló fue la presión de la Secretaría de la Reforma Agraria para que las tierras se desmontaran y de esta forma no se consideraran ociosas.

En los años 70 el Inmecafé introdujo innovaciones técnicas y de organización en la zona cafetalera, al occidente y sur de la sierra. La productividad aumentó y los ingresos monetarios también pero se apostó al monocultivo y la dependencia de insumos químicos, por lo que cuando en 1989 estalló la crisis de precios del café, para los cafeticultores de la zona sólo quedaba abandonar los cafetales. Además, el Inmecafé se retiró del escenario desincorporando apresuradamente sus beneficios, sin que hubiera una fase de transición para que los campesinos aprendieran a manejar adecuadamente el beneficio.

Otro problema es el de la deficiente integración económica regional. Un poco más del 60% de los poblados de la sierra son de difícil acceso, con periodos del año en que los caminos, cuando existen, son intransitables. Esto y la carencia de apoyos a la agricultura por parte de las instituciones vinculadas al medio rural ha sido un motivo principal por el que la ganadería se ha presentado como la única opción para la producción. Los productos que podrían comercializarse son varios: naranja, plátano, arroz, yuca, chayote, mangos, camote, malanga, pero o se pudren en los árboles o su cultivo se ha abandonado o restringido para el autoconsumo porque resulta incosteable llevarlos a la ciudad, o se desconocen las posibilidades del mercado regional, pese a que relativamente cerca se encuentran varias importantes ciudades medias como Coatzacoalcos, Minatitlán, Jáltipan, Cosoleacaque, Acayucan.

Por otro lado, la riqueza biológica de esta zona del trópico húmedo ha sido aprovechada exclusivamente bajo la lógica del beneficio inmediato. Los campesinos y las dependencias gubernamentales han asumido la explotación forestal, maderable y no maderable, sin prever las consecuencias de la misma. Otro recurso importante, como alimento y fuente de ingresos, es el camarón de río, el bobo y otras especies dulceacuícolas y estuarinas, cuyas poblaciones han disminuido notablemente, hasta desaparecer en algunos ríos, por el uso en los últimos años de agroquímicos para envenenarlos y obtener así una mayor cantidad de pesca en menos tiempo del que se conseguía con la métodos de pesca tradicionales. Así, estamos ante un modelo de producción primaria que se ha caracterizado por la sobreexplotación de algunos recursos, sin ningún plan de regeneración de los mismos, y en otros casos por la subutilización de las

posibilidades de producción en un medio rural rico en recursos pero pobre en el manejo que de ellos se hace.

Los resultados más dramáticos han sido la destrucción de 51,770 hectáreas de selvas y bosques entre 1967 y 1990<sup>1</sup>, y la pérdida de la autosuficiencia de maíz, situación que comparte con otros municipios del sur del estado de Veracruz. Según un estudio de Blanco y Cruz (1992), el déficit continuo de maíz en el sur de Veracruz comenzó en 1983; en este año el déficit era de 19,260 toneladas y para 1990 había aumentado a 75,545 toneladas. Actualmente, para satisfacer por completo las necesidades de consumo de maíz se depende del grano proveniente del exterior de la región, el cual se distribuye mediante una red de 36 tiendas campesinas<sup>2</sup> Conasupo y de comerciantes privados asentados en las cabeceras municipales.

Este modelo, sin embargo, está llegando a sus límites. Tres importantes válvulas de escape, que permitían cubrir los déficits de alimentos y tierras<sup>3</sup>, se han cerrado. Estas eran: la migración a las ciudades del corredor industrial Jáltipan-Coatzacoalcos, el cultivo y comercialización del café, y el uso comunal de tierras ejidales. Actualmente, el desempleo en las diferentes industrias del sur de Veracruz está provocando un regreso al campo, donde la situación tampoco es favorable (precio ínfimo del café en el mercado internacional, baja productividad del maíz, carencia de apoyos para desarrollar otros cultivos o actividades económicas). La ganadería tampoco está en su mejor momento pues se ha tenido que vender a precios menores de lo que se compró el ganado, lo que ha provocado un desesperante problema de carteras vencidas<sup>4</sup>. Por otra parte, en varios ejidos del occidente de la sierra, donde todavía se mantiene el acceso comunal a las tierras, se está luchando por parcelar el ejido y dejar sin posibilidades de sembrar a los avecindados e hijos de ejidatarios. Todo esto repercutirá en una mayor presión sobre los recursos naturales, lo que hace urgente la búsqueda de un modelo alternativo de desarrollo.

A partir de 1990 trabajamos en la sierra un grupo de investigadores de distintas disciplinas, aglutinados en torno al Proyecto Sierra de Santa Marta (PSSM)<sup>5</sup>, el cual opera en el marco de las actividades de tres instituciones: el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, la Universidad de Carleton y el Centro de Investigación

<sup>1</sup> El cálculo de la deforestación se hizo con base en el análisis de fotografías aéreas de 1967 y 1976, así como de imágenes de satélite de 1986 y 1990.

<sup>2</sup> Datos obtenidos en el Almacén Rural Conasupo, situado en Oteapan, Ver.

<sup>3</sup> La mayoría de los ejidos de la Sierra de Santa Marta recibieron dotaciones de 20 hectáreas por beneficiario, pero el predominio de una utilización extensiva del terreno para la ganadería, o lo inaccesible de buena parte de algunos de los ejidos, ha originado que exista una generación de jóvenes campesinos sin tierra (hijos de ejidatarios).

<sup>4</sup> Este problema es especialmente fuerte en los ejidos Benigno Mendoza (Mecayapan), Magallanes y Piedra Labrada (Soteapan)

<sup>5</sup> Al PSSM lo integran la Dra. Luisa Paré (coordinadora), los Drs. Daniel Buckles y Jacques Chevalier (coordinadores académicos), la Mtra. Emilia Velázquez H. (coordinadora auxiliar), biólogos Fernando Ramírez y Noé Villegas, geógrafo Rafael Gutiérrez, sociólogo José Luis Blanco, licenciado Lorenzo Arteaga, 8 promotores campesinos y 5 pasantes de licenciatura de biología y lingüística que realizan su servicio social.

para el Desarrollo Internacional, de Canadá. Nuestros estudios en el área se han dirigido a buscar alternativas de desarrollo y en su primera fase versaron sobre los principales aspectos socioeconómicos y naturales que caracterizan a esta área protegida, la tenencia de la tierra, las estructuras de poder, el impacto de las políticas gubernamentales, los paisajes naturales, vegetación, uso del suelo, los sistemas productivos y su impacto en el ambiente. Al término de estos estudios se poseía un conocimiento amplio sobre las dinámicas sociales y naturales que imperaban en la Reserva para dar paso a propuestas y proyectos de desarrollo alternativo.

Consideramos que este modelo alternativo puede explorarse en torno a lo que se ha denominado desarrollo sustentable, entendiendo a éste como el proceso multidimensional por el cual las sociedades satisfacen sus necesidades primarias y secundarias<sup>6</sup> sin menoscabo de su entorno natural y social (Diego, 1993). En el medio rural el desarrollo sustentable implica la planeación de la producción primaria de tal manera que se conserve la base material de la que parte, pero también requiere el replanteamiento de otras dimensiones de la vida social. De esta manera, el desarrollo sustentable presupone la reestructuración del modelo productivo predominante, pero también supone transformaciones en los órdenes político y cultural.

La intención de este documento, que forma parte de un libro más extenso en preparación, es aportar un diagnóstico general de las condiciones naturales y socioeconómicas de la Sierra de Santa Marta, Veracruz, así como exponer las acciones y posibilidades de un desarrollo rural basado en la sustentabilidad, a partir de nuestra experiencia concreta en esta Reserva Especial de la Biosfera. Así en la primera parte se presenta una muy breve descripción de las características generales del área y se sintetiza el análisis de la diversidad natural, cultural, social y económica de la sierra en una propuesta de zonificación del área con la idea de delimitar espacios que comparten características y problemas comunes. Esta zonificación difiere de otras en que sus límites se han establecido a partir de los polígonos que delimitan la propiedad de la tierra, en función de un uso predominante del suelo. Esta consideración obedece más a un criterio práctico de trabajo, en la medida que son comunidades o propietarios los que toman decisiones sobre el uso de los recursos naturales. No obstante, la zonificación económica ecológica es la base para el ordenamiento territorial de la Reserva.

La segunda parte sintetiza nuestro diagnóstico del estado actual de los recursos naturales y de los sistemas productivos predominantes. En esta se señalan las causas y efectos de la deforestación, la colonización, la ganaderización y la sobreexplotación

<sup>6</sup> Al hablar de necesidades primarias nos referimos a las básicas: alimentación, vivienda y salud. Las necesidades secundarias son las que permiten a los hombres y mujeres no sólo sobrevivir, sino desarrollar sus capacidades intelectuales, manuales, espirituales.

de algunos recursos bióticos. De forma sucinta se mencionan las características y problemas de la producción de maíz y frijol, la ganadería y la cafecultura serranas como principales actividades económicas.

En la tercera parte se continúa con los objetivos, metodología y concepciones básicas del Proyecto Sierra de Santa Marta. Es aquí donde se ofrecen nuestras propuestas para establecer tres zonas núcleo y dos tipos de zonas de amortiguamiento y algunas acciones para la integración y declaratoria de las primeras. La descripción de las zonas de amortiguamiento va acompañada de una reseña de los programas de manejo que hemos llevado a cabo en cuanto a conservación de suelos y agua, abonos verdes y mejoramiento de la producción de básicos, la intensificación de la producción en los solares, el manejo de acahuales y el cultivo de recursos forestales no maderables, el manejo de recursos lacustres y de áreas inundables, para finalizar con algunos esfuerzos de planeación y gestión municipal de los recursos naturales.

Este documento parcial y breve, es uno de los frutos de cuatro años de trabajo, en las veredas, las milpas, el monte y el gabinete, enfrente del fogón, en las asambleas y antesalas. Es apenas una semilla, entre otras. A diario, muchas otras personas, los indios nahuas y popolucas ante todo, depositan entre los pliegues que bajan de sus volcanes, junto con el sudor de su trabajo semillas ancestrales y nuevas, sus esperanzas para un futuro mejor en el Sierra de Santa Marta.

Finalmente queremos mencionar y agradecer al Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CCID) de Canadá que financió el proyecto y, en particular a Joachim Voss y Ronnie Vernooy, del Programa de Sistemas de Producción Sustentable de dicho Centro, por su apoyo constante. Al Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, a su director Dr. Ricardo Pozas Horcasitas y al personal administrativo del mismo por las facilidades otorgadas, a la Universidad de Carleton y al CIMMYT por su entusiasta participación en estos cuatro años del proyecto; a Axel Trolle y Angélica Aguilar de la Dirección General de Culturas Populares del sur de Veracruz y a sus promotores en la sierra, en particular Isidro Martínez Bautista, con quienes nos coordinamos en varios trabajos. Importantes fueron las ideas y apoyos económicos aportados por el Forest Island Project de California a través de Kenny Feld y Carolyne MacDougall y los consultores por ellos proporcionados: Anthony Stocks, Joseph Tosi del Centro Científico Tropical de Costa Rica, George Simeonio, Ianto Evans y José Caballero de Indígenas de la Sierra Madre de Motozintla, Chiapas. Los campesinos y técnicos de CEDUAM (Centro de Educación Ambiental y Acción Ecológica, A.C.) de Tlaxacala han desempeñado un papel importante en nuestra capacitación agroecológica, tanto de investigadores como de campesinos. También queremos agradecer la colaboración del Lic. Rogelio Castañares director y personal del desaparecido Programa de Desarrollo Integral de Los Tuxtlas; y ahora de la Dirección de Desarrollo Forestal del Gobierno del Estado por su apoyo en la reforestación en la sierra y en otras acciones en que nuestros caminos han convergido.

Por último nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas de la sierra que, de la manera más generosa y desinteresada, siempre nos brindan su hospitalidad, a veces sus escasos frijoles y tortillas, con la esperanza de que nuestros estudios

y acciones en algo les lleguen a beneficiar. En particular a los maestros de todas las comunidades, a los presidentes municipales, amigos de las comunidades eclesiales de base en Soteapan, Catemaco y Pajapan, a los hermanos y hermanas del curato de Chinameca y de Fomento Cultural y Educativo, a tantos hombres y mujeres, indígenas y mestizos que nos han ayudado a tratar de entender la sierra. Esperamos no haberles defraudado. Para que este trabajo llegue a cumplir su papel de semilla, necesitamos cuidarla juntos para que se desarrolle. Para muchos de nosotros, es más que un punto de llegada es un punto de partida.

# PRIMERA PARTE

# CARACTERÍSTICAS GENERALES

## Vegetación y fauna

A la fecha, México ha perdido el 95% de sus selvas húmedas, siendo el estado de Veracruz uno de los más afectados. La selva Lacandona, el Ocote y la región del Soconusco en Chiapas, Uxpanapa-Chimalapas entre Veracruz, Oaxaca y Chiapas, la Chinantla en Oaxaca y la región de Los Tuxtlas en Veracruz, conforman los últimos reductos de este tipo de ecosistemas tropicales en México que, en total, apenas sobrepasan el millón de hectáreas (Carabias y Arizpe, 1993).

En los Tuxtlas se mantienen todavía, unas 50,000 hectáreas de selvas y bosques tropicales, distribuidas de forma discontinua en las partes altas del volcán San Martín Tuxtla y la mayor parte de ellas en la Sierra de Santa Marta. Esta última es depositaria de una importante biodiversidad, cuya conservación es relevante.

La Sierra de Santa Marta se sitúa en el litoral del Golfo de México a unos 150 km al sureste del puerto de Veracruz, entre las márgenes del lago de Catemaco, y a unos 25 km al noreste de las ciudades de Coatzacoalcos y Minatitlán. Esta área queda comprendida entre los paralelos 18° 08' y 18° 35' y los meridianos 94° 35' y 95° 02' y cubre una superficie de 150,000 hectáreas, de las cuales 82,300 son consideradas por el decreto presidencial del 28 de abril de 1980 como Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre (reclasificada en 1988 con la categoría de Reserva Especial de la Biosfera). Políticamente incluye la mayor parte de los municipios de Mecayapan, Soteapan y Pajapan, el norte del de Hueyapan de Ocampo, así como la parte oriental del municipio de Catemaco (ver mapa1).

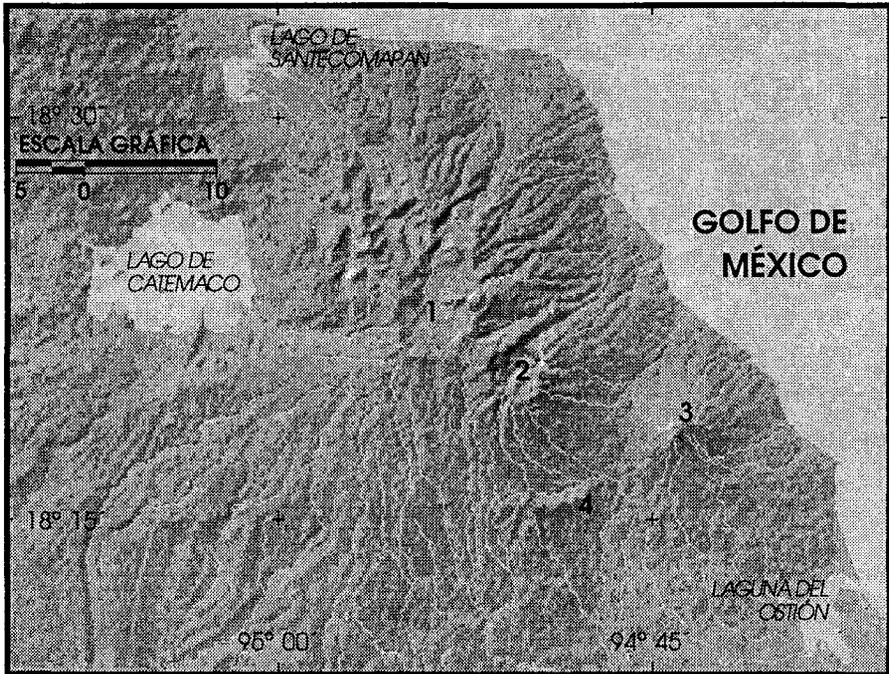
El mapa topográfico del área muestra un relieve complejo y accidentado y gran amplitud altitudinal, entre los 0 y 1720 msnm. La parte más baja corresponde a las costas y planicies del Golfo de México, que se localizan al norte y este del área. Los puntos más altos se localizan en las cinco grandes estructuras volcánicas: Santa Marta (1720 msnm), Bastonal-Yahualtapan (1640 msnm) cerro Platanillo (1550msnm), San Martín Pajapan (1250 msnm) y cerro Cintepec (900 msnm) y una estructura sedimentaria del terciario: el cerro Tambor de 800 msnm. Existen también aparatos volcánicos menores, algunos de 900 m de altitud, e innumerables conos cineríticos, coladas y cenizas volcánicas distribuidas por todo el macizo.

La sierra posee en una superficie relativamente reducida trece diferentes unidades de paisaje físico, derivadas de la compleja sucesión de eventos volcánicos y su posterior evolución. La interrelación de los diferentes paisajes, que incluyen desde los escarpes en los cráteres de los volcanes, hasta el cordón litoral, posibilitan la existencia de una amplia gama de ambientes de laderas y de planicies con distintas condiciones microclimáticas y de suelos que favorecen la diversidad de flora y fauna.

La Sierra de Santa Marta es depositaria de una importante biodiversidad de origen

# Mapa 1

## Localización de la Sierra de Santa Marta



- 1.- Volcán Yohualtajapan
- 2.- Volcán Santa Marta
- 3.- Volcán Martín Pajapan
- 4.- Cerro Tambor

neotropical, con un porcentaje importante de elementos mesoamericanos y neárticos, aislados y relictuales, muchos de ellos endémicos. Sus ecosistemas característicos son las Selvas Altas Perennifolias, Selvas Medianas Perennifolias de Montaña, Selva Baja Perennifolia, Selva Mediana Subperennifolia, Selva Mediana Subcaducifolia, Bosque Caducifolio, Pinar Tropical, Encinar Tropical, Sabanas, Manglares, Vegetación Costera y de Zonas inundables, así como sucesionales de los tipos de vegetación mencionados. Se han registrado hasta ahora para esta zona más de 1,300 especies de plantas, aunque es probable que la cantidad real sea del doble. De éstas se conoce algún uso para 568 especies, entre medicinales, alimenticias, maderables, forrajeras, de ornato y rituales.

La gran diversidad biológica incluye 1,300 especies registradas de plantas superiores de una flora vascular estimada en cerca de 3,000 especies. Estudios recientes revelan que 748 especies de plantas tienen uso local como medicinales, maderables, comestibles, ornamentales y rituales.

La fauna silvestre, tan diversa como la flora, está representada por más de 400 especies de aves, que corresponden al 40% de las especies conocidas en el país. De ellas más de 100 migran temporalmente de Norteamérica. Se conocen 102 especies de mamíferos, 168 especies de reptiles y anfibios y 89 especies de peces. De las 1,149 especies de animales registradas en la región, 21 son endémicas y por lo menos 102 están en peligro de extinción, entre ellas el tapir (*Tapirus bairdii*), el jaguar (*Felis onca*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), y el mono araña (*Ateles geoffroyi*), entre otras (Ramírez, 1984). El cuadro 1 es una recopilación elaborada a partir de varios estudios, en el que se presenta una lista con el número de especies totales, las especies amenazadas y los endemismos registrados para la Sierra de Santa Marta.

CUADRO 1

Número de especies, endemismos y especies amenazadas de la fauna silvestre de la Sierra de Santa Marta, Veracruz

GRUPO ZOOLOGICO	NÚMERO DE ESPECIES	ESPECIES AMENAZADAS	ENDEMISMOS
Mamíferos	102	19	2
Aves	410	79	6
Reptiles	117	23	7
Anfibios	51	19	(?) 8
Lepidopteros	359	(?)	5
Libélulas	124	(?)	(?)
Insectos acuáticos	50	(?)	(?)
TOTAL	1173	140	21

FUENTE: Andrieu, 1967; González Christen, 1986; Ramírez *et al.*, 1980; Ross, 1967; González y Villeda, 1980; Bueno, 1980; Ramos, 1982; UICN, 1982 y 1990; Navarro, 1981.

## **Importancia hidrológica**

Además de su importancia en términos de biodiversidad, la región es estratégica como reguladora del balance hidrológico macroregional. Es muy importante su papel como zona de captación de agua para el lago de Catemaco y las lagunas de Sontecomapan y del Ostión, así como para el abasto de agua de importantes ciudades industriales del sureste de México como son Minatitlán, Coatzacoalcos, Acayucan y Jáltipan, además de unas 60 comunidades más pequeñas. La población dependiente de este importante recurso es cercana al millón de personas.

## **La Sierra de Santa Marta como área protegida**

La Sierra de Santa Marta fue declarada formalmente por decreto presidencial como Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre el 28 de abril de 1980. En 1988 fue reclasificada por SEDUE como Reserva Especial de la Biosfera. Sin embargo, no se han tomado medidas para prevenir la constante destrucción de las zonas forestales de la reserva, la degradación de los suelos y un aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales en las 82,300 hectáreas que la conforman. Por el contrario, las políticas económicas regionales han acelerado este proceso, básicamente mediante el apoyo a programas de desarrollo ganadero y a programas asistencialistas que dependen de insumos externos. Como consecuencia de ello, pocos se volvieron más ricos, la mayoría más pobres y la degradación de los recursos prosiguió.

## **Población y actividades económicas**

El área de estudio se extiende sobre el territorio de 92 unidades de tenencia de la tierra, de las cuales 86 son ejidos y comunidades agrarias y 5 colonias de propiedades privadas, en su interior se encuentran 185 localidades, que pertenecen a los municipios de Catemaco, Hueyapan de Ocampo, Mecayapan, Pajapan y Soteapan.

La población del área de estudio incluye no sólo a quienes habitan en su interior, sino en general a los habitantes de los ejidos y propiedades incluidos totalmente o en parte dentro de los límites que definimos como área de estudio. De acuerdo a este criterio, en las 107 localidades consideradas, la población estimada para 1990 era de 57,635 habitantes. Por otra parte, dentro de los límites de la reserva se ubican 54 localidades pertenecientes a 45 unidades territoriales (cuatro colonias privadas y 41 ejidos), con una población de 20,366 habitantes según el Censo de 1990.

La distribución de la población es dispersa en numerosas localidades pequeñas que no rebasan los 500 habitantes.

Prácticamente el 96% de la población de estos cuatro municipios se concentra a menos de 550 msnm, en tanto que sólo el 4% de la población, es decir 2,253 personas viven en congregaciones o rancherías arriba de la cota indicada. El Bastonal,

Miguel Hidalgo o Apompal, Hilario Salas, La Magdalena, San Fernando, San Martín, San Antonio y Santa Marta son las poblaciones situadas a más de 600 metros de altitud. La ranchería de Santa Marta con 198 habitantes resulta ser el asentamiento humano situado a mayor altitud (1,200 msnm) de toda la sierra.

En el suroeste, sur y este, la mayor parte de la población de los municipios de Hueyapan de Ocampo, Soteapan, Mecayapan y Pajapan pertenecen a los grupos étnicos popoluca y nahua; en el noroeste y norte (Catemaco y norte del municipio de Mecayapan) la población mayoritaria esta compuesta por mestizos provenientes de otros lugares de Veracruz y algunos poblados indígenas.

Como los antiguos olmecas que habitaron la zona, estas poblaciones se mantienen principalmente del maíz que cultivan con base al sistema de roza-tumba y quema, y en menor escala de otros cultivos como el frijol y la yuca, además de la caza, pesca y recolección. En las últimas décadas, sin embargo, los campesinos indígenas y mestizos, bajo múltiples presiones externas, fueron cambiando su tradicional modo de trabajar la tierra y se vieron involucrados cada vez más en la ganadería y en cultivos comerciales como el café, la papaya y el chile.

Las actividades económicas se detallan en el apartado siguiente, destacando los rasgos distintivos de cada una de ellas según las características naturales de cada zona.

# ZONIFICACIÓN ECONÓMICA-ECOLÓGICA DE LA SIERRA DE SANTA MARTA

Al interior de la Sierra de Santa Marta, existe una gran diversidad natural, cultural, social y económica, la cual es fundamental tener en consideración para poder plantear alternativas de desarrollo que respondan a necesidades específicas. Para abordar el análisis de esta diversidad, el PSSM elaboró una zonificación del área con la idea de delimitar espacios que compartan características y problemas comunes. Esta zonificación sirve de base para la propuesta de ordenamiento territorial de la cual presentamos más adelante la parte relativa a la definición de dos zonas núcleo para la conservación de los recursos naturales de la reserva.

## Criterios de zonificación

Los criterios empleados para la zonificación son de dos tipos: socioeconómicos y naturales. Los criterios socioeconómicos tienen que ver con el uso predominante del suelo en un determinado espacio, las características de la producción y las condiciones de tenencia de la tierra. Dentro del ámbito natural incluimos los paisajes físicos predominantes y ciertas características ecológicas (pendientes, vegetación y clima).

Con base en el análisis de la información tanto de tipo socioeconómico como natural, surgió la división del área en seis zonas: 1) milpera, 2) ganadera, 3) ganadera-milpera, 4) de monte, 5) cafetalera-milpera-ganadera, y 6) lacustre (ver mapa 2 y cuadro 2).<sup>2</sup>

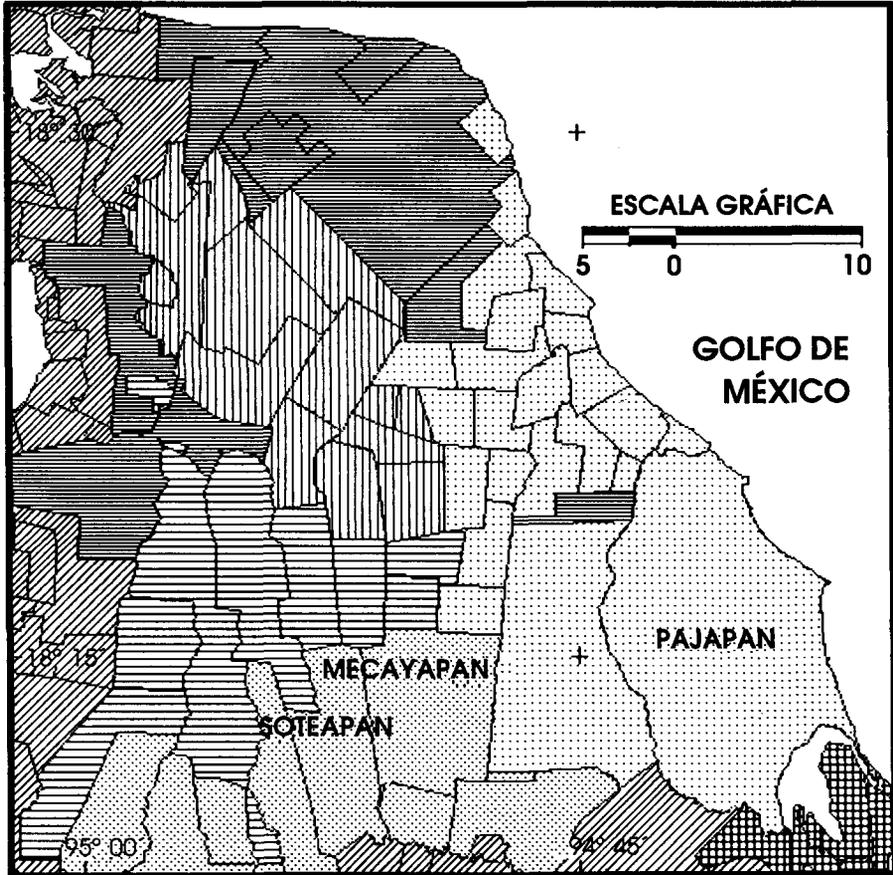
<sup>1</sup> Debido a las necesidades y a las posibilidades de recabar y procesar información de varios tipos, se han contemplado diferentes espacios de trabajo. El más amplio, que abarca desde la laguna de Sontecomapan al noroeste, hasta la Laguna del Ostión al sureste y llega aproximadamente hasta los 18° 10' de latitud norte, ha sido trabajado básicamente con información ecológica. Ello debido a que una parte de la información, cartográfica básicamente, ya existe en diversas fuentes y escalas. La otra parte, elaborada por el Proyecto, se ha construido a partir del trabajo con fotografía aérea, tomada en diversos años (1967, 1970, 1976, 1980, 1991), y del análisis visual de imágenes de satélite (1972, 1976, 1979, 1986 y 1990). A este gran espacio es al que se ajusta, en términos generales, la información ecológica regional.

El espacio de trabajo más pequeño está definido por la zona de linderos, y para éste se obtuvo información de carácter socioeconómico y ecológico de mayor detalle, con la ayuda de un guión de entrevista elaborado con el objetivo de contar con el mismo tipo de información para cada unidad territorial.

<sup>2</sup> La información sobre las distintas zonas proviene de diversas fuentes: trabajo de campo en el que se llevaron a cabo entrevistas dirigidas en varias comunidades, recorridos de campo para levantar información sobre las características básicas de los paisajes y la vegetación, análisis de fotografías aéreas e imágenes de satélite, procesamiento de algunos de los mapas que conforman el Sistema de Información Geográfica de la Sierra de Santa Marta (SIGSSM), y la revisión de los archivos de la Comisión Agraria Mixta.

La situación ecológica y socio-económica de cada zona está documentada en base a información homogénea recabada mediante la aplicación de una encuesta en 24 ejidos, una colonia y una comunidad agraria (26 unidades territoriales) ubicadas en lo que llamamos el área de linderos o de frontera con el macizo forestal. Estos poblados rodean importantes áreas con selvas y bosques, en tierras dotadas pero no ocupadas, y que son virtualmente susceptibles de regresar al régimen de tierras nacionales. Escogimos centrar la investigación en esta zona de amortiguamiento porque merece una atención especial para que, en ella, se impulsen alternativas productivas para un desarrollo sustentable y la conservación de las áreas forestales. Además, por las limitaciones que las características naturales presentan para el uso agropecuario, las comunidades ubicadas en esta franja son las más marginadas.

## Mapa 2 Zonificación económico-ecológica de la Sierra de Santa Marta



- Zona de monte
- Zona ganadera
- Zona cafetalera-ganadera-milpera
- Zona ganadero-milpera
- Zona milpera
- Zona lacustre
- Información no disponible



CUADRO 2  
Las zonas ecológicas y económicas de la sierra

ZONAS	SUP. TOTAL (%)	PASTOS (%)	AGRICULTURA (%)	FORESTAL (%)	URBANA (%)	DESMONTADO (%)	CAFÉ (%)
Ganadera milpera	40,530 (13)	26,196 (64)	8,198 (20)	5,100 (13)	1,036 (3)	0 (0)	0 (0)
Ganadera	27,256 (21)	23,424 (85)	656 (2)	2,976 (11)	200 (1)	0 (0)	0 (0)
Milpera	22,537 (17)	6,323 (27)	11,964 (52)	3,592 (15)	658 (3)	0 (0)	0 (0)
Cafetalera milpera ganadera	18,759 (15)	5,061 (25)	5,953 (29)	2,332 (11)	369 (2)	0 (0)	5,044 (25)
Monte	19,772 (15)	2,597 (13)	260 (1)	14,638 (74)	72 (.36)	2,205 (11)	0 (0)
<b>TOTAL</b>	<b>128,854 (100)</b>	<b>63,601 (49)</b>	<b>27,031 (21)</b>	<b>28,638 (22)</b>	<b>2,335 (2)</b>	<b>2,205 (2)</b>	<b>5,044 (4)</b>

No queremos decir que en cada zona sólo exista la actividad productiva que le da su nombre, sino que ese es el modelo de uso predominante. Como en cada zona existen varios de los sistemas productivos, es hasta el final de esta parte meramente descriptiva que expondremos los diagnósticos generales de cada sistema productivo.

En el cuadro 2, además se presenta la superficie que ocupa cada zona en relación al total del área de trabajo. También, se especifican los diferentes usos del suelo existentes en cada zona y su superficie absoluta y relativa.

Para cada una de las subzonas, se presenta un perfil esquemático que muestra la variabilidad de condiciones ecológicas y de uso del suelo.

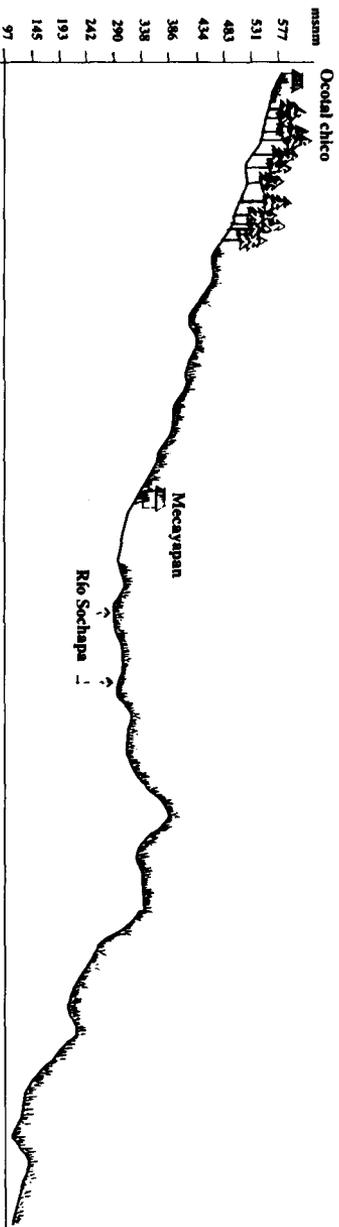
## La zona milpera

La zona milpera se extiende sobre 22,488 hectáreas y se localiza en la vertiente sur del volcán Santa Marta y contigua a la planicie de Barlovento. Los ejidos que conforman la zona milpera son aquellos donde la actividad predominante es el maíz y el frijol, en tanto que la presencia de ganadería, café y trabajo asalariado es poco importante en el ingreso total de los ejidatarios (menor al 20%). La agricultura abarca, en promedio, el 60% de la superficie total de esta zona, en tanto que los pastizales se distribuyen en el 34% de este territorio.

Forman parte de esta zona entre otro, los poblados Benito Juárez, San Pedro Soteapan, Morelos y Cuilonia, del municipio de Soteapan, así como Mecayapan, Ixhuapan, Huazuntlán, Cerro de la Palma, Tonalapa e Hipólito Landero, en el municipio de Mecayapan.

Predominan los paisajes de laderas bajas y las planicies con lomeríos de pendientes menores a 5°, lo que hace que esta área sea favorable para la agricultura. Un 22% del

# PERFIL SINTÉTICO DE LA SUBZONA MILPERA



Paisajes	L. medias-pinares		Laderas bajas				Laderas medias		Pl. lomeríos
	5-15°	2-5°	5-15°	2-5°	5-15°	2-5°	5-15°	15-35°	5-15°
Pendientes	Am								
Climas	Am								
Vegetación	A	P	Uso agropecuario				H	Uso agropecuario	
	A		H						

## Escala gráfica

Horizontal



Vertical



Fuente:

Sistema de Información Geográfica de la Sierra de Santa Marta, 1991-1992. \*

territorio corresponde a laderas medias y altas y corresponde a los ejidos Mecayapan, Cerro de la Palma y Soteapan. Sólo el 3% del terreno tiene pendientes mayores a 15 grados.

El clima característico de la zona es el cálido subhúmedo con precipitación promedio anual menor a 2,000 mm, lo que contrasta con los niveles más altos registrados para la sierra. El efecto de sombra orográfica de los grandes volcanes sobre las laderas de la vertiente sur contribuye a esta diferencia de clima respecto a las laderas altas y medias.

La vegetación de esta zona milpera no es tan diversa como en otras partes de la sierra. Predominan los encinares (936 has) y pinares (532 has) y se encuentran superficies reducidas de selvas medianas subperennifolias y subcaducifolias (152 has) en las vertientes. Estas superficies son considerables si se toma en cuenta que esta zona ha estado habitada por siglos y tiene una alta densidad de población. Un rasgo a destacar son las 376 hectáreas que ocupan los huertos asociados a los viejos poblados como Soteapan y Mecayapan que tienen un papel relevante en la economía local y cuya conservación es muy importante.

### **Tenencia de la tierra**

En Soteapan, que ha sido y sigue siendo el poblado más importante de los popolucas de la sierra, se mantiene la tradición de acceso comunal a la tierra a diferencia de la mayor parte de los ejidos cercanos que ya han sido parcelados. Sin embargo con el programa PROCEDE se ha iniciado, no sin conflictos, el parcelamiento. El ejido San Fernando está en proceso de parcelamiento con un acuerdo de respetar la posesión que se tenía, sobre todo en cafetales, aunque la parcela quede dividida en varias partes. La mayor parte de los ejidatarios de Soteapan tienen reconocidas de 2 a 3 hectáreas, aunque algunos pocos dominan hasta más de 10 hectáreas que destinan para potreros.

### **Producción agrícola**

La sierra, que es parte de la cuna de la civilización olmeca, cuenta con más de 4,000 años de tradición de cultivo de maíz, asociado con otros productos. Ahora el trabajo de la milpa tradicional de policultivo ha sufrido fuertes cambios con la influencia cultural externa de los agroquímicos y el desarrollo de la ganadería, pero el maíz sigue siendo como antaño, su principal alimento.

La cultura del maíz al igual que hace siglos, continua siendo el centro de atención de la familia indígena, que saca su sustento del trabajo en la milpa de tonalmil (temporal) y de tapachol (invierno). La vida y el ritual indígena se regían por los ciclos de las siembras y las cosechas del maíz, bajo la protección de Homshuk o Tamakasti, dios del maíz. Todavía hasta los años 70, los indígenas de la sierra tenían suficiente maíz para autoabastecerse, pero a partir de los 80, debido al empobrecimiento del suelo, se ha dejado de sembrar el cultivo de invierno o tapachol que permitía abastecerse de marzo a septiembre. Ahora la escasez del maíz es notoria entre junio y agosto y los campesinos de la sierra recurren a compras en Conasupo, del grano o harina de Minsa y Maseca, así como de tortillas de los expendios mecánicos que se empiezan a instalar

en los pueblos grandes. Aun así, a diferencia de otras zonas de la sierra, la superficie destinada al maíz no ha dejado de aumentar en Soteapan.

En Soteapan la producción de maíz se destina principalmente al autoconsumo y menos del 15% se produce para el mercado. En Morelos en cambio la producción se destina principalmente al mercado (Perales, 1992).

En el cuadro 3 podemos observar que en Soteapan, donde la ganadería ha tenido menos auge que en los municipios de Pajapan y Mecayapan, la producción de maíz ha ido en aumento.

CUADRO 3  
Superficies maiceras en la Sierra de Santa Marta

MUNICIPIO	1950 (has)	1960 (has)	1970 (has)	1985 (has)
Pajapan	6,688	5,566	6,690	1,305
Macayapan	1,174	280	3,582	2,757
Soteapan	1,071	2,629	4,384	6,472
TOTAL	8,933	8,475	14,656	10,535

FUENTE: Censos agropecuarios de 1950, 1960 y 1970 e INEGI. Anuario estadístico del estado de Veracruz.

## La zona ganadera

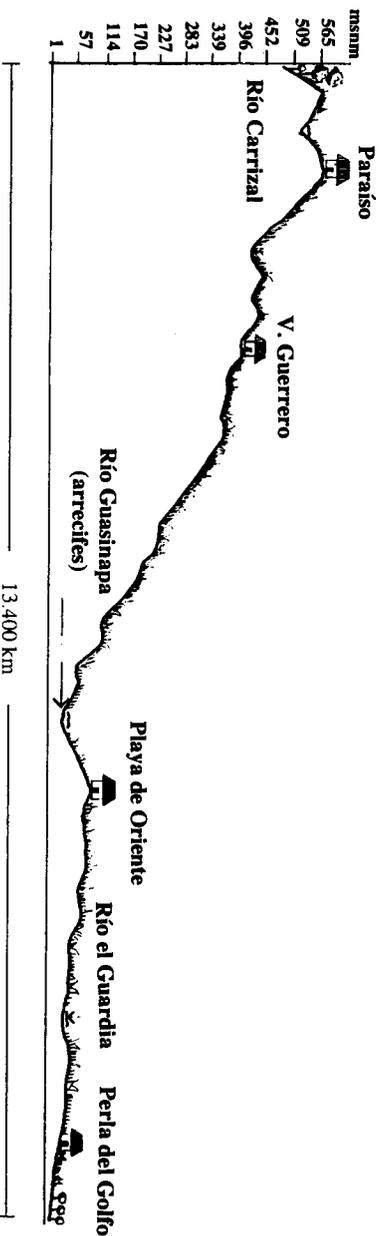
Esta zona se extiende principalmente al norte, occidente y noroccidente de la sierra, y una pequeña extensión al centro de la misma; abarca 27,028 hectáreas, lo que representa el 19.3% del total del área de estudio. La conforman los ejidos Benigno Mendoza, Paraíso (antes Francisco Villa), Vicente Guerrero y Arrecifes, del municipio de Mecayapan; el ejido Morritos (Catemaco); las colonias Perla del Golfo (Mecayapan), la Magdalena y Adalberto Tejeda (Soteapan); y los predios privados Agua Caliente y Guasinapa (Catemaco).

Se encuentran en esta zona 10 tipos diferentes de paisajes que van desde los escarpes hasta el cordón litoral. Por estas condiciones hay una mayor diversidad de subtipos de climas, sobresaliendo los climas muy húmedos con precipitaciones pluviales mayores a los 3,000 mm anuales, lo que en algunos lugares ocasiona problemas por exceso de humedad en el maíz y los pastos. Sólo entre el 2 y el 7% de la superficie se destina a la agricultura y más del 80% de la superficie está ocupada con pastos.

## Tenencia de la tierra

La mayoría de los poblados de esta zona son producto de la colonización de las selvas tropicales iniciada a finales de la década de los años 50; las primeras en establecerse fueron las colonias y un poco más tarde los ejidos. Una peculiaridad de

# PERFIL SINTÉTICO DE LA SUBZONA CANADERA



Paisajes	L.A.		Laderas medias	Pl. Aluv.	Collinas alargadas	Pl. Aluv.	Cordón Heral
Pendientes	15-35°		5-15°		2-5°	< 2°	
Climas	A f (m) (A) C (fm)		A f (m)	Am			
Vegetación	PAS		Uso Agropecuario		Uso Agropecuario		
Escala gráfica	VC						



Fuente:  
Sistema de Información Geográfica de la  
Sierra de Santa Marta, 1991-1992. \*

esta zona es el origen de sus pobladores, la mayoría de los cuales son mestizos provenientes sobre todo del centro del estado de Veracruz, quienes llegaron a la zona a impulsar un modelo de producción ganadera.

Una excepción la constituye el poblado de Arrecifes, cuyos habitantes nahuas afirman que sus antepasados llegaron cien años antes a establecerse en ese lugar. Desde entonces trabajaban sus tierras en forma comunal pero al llegar los colonos de la Perla a vivir en las inmediaciones del poblado intentaron despojarlos de sus tierras, lo que los obligó a legalizar en forma de ejido las tierras que ocupaban. Actualmente es un ejido que ha adoptado el modelo ganadero de los poblados vecinos.

### **Producción agrícola**

Las condiciones para la producción agrícola en esta zona no son las más adecuadas, pues predominan las laderas medias con pendientes que oscilan entre 5 y 35°, las cuales ocupan más del 50% de la superficie total de la zona. Los rendimientos de maíz son bajos y no se practica ni el cultivo de maíz de invierno ni el cultivo de frijol, salvo en el ejido Benigno Mendoza. Por otro lado, es una zona donde la variedad de cultivos es reducida, principalmente por la falta de acceso por buen camino.

La Perla del Golfo y Arrecifes en la costa, sin embargo, difieren totalmente en lo que se refiere a la producción agrícola. Estos lugares y algunos predios privados de Guasinapa son los únicos de la zona en los que existen superficies importantes de zonas planas, lo que favorece especialmente la actividad agrícola. Aquí el rendimiento de maíz es de 2.5 a 3 toneladas por hectárea, además de que se obtienen dos cosechas al año y es posible el cultivo de frijol, aunque éste sólo se acostumbra para autoconsumo. El cultivo más importante en la costa es el del chile tipo jalapeño.

### **Producción pecuaria**

La ganadería en esta zona difiere en algunos aspectos de la que hay en el resto de la sierra: 1) el índice de agostadero puede ser de una cabeza por hectárea, aunque también de dos y tres cabezas, dependiendo del lugar donde se encuentren los potreros o de la época del año; 2) es generalizada la rotación de potreros; 3) en la Perla se practica la implantación de hormonas para acelerar la engorda de los animales. En buena parte de esta zona la ganadería enfrenta un fuerte problema: la plaga de gusano medidor que devasta los potreros, lo que parece especialmente fuerte en Benigno Mendoza en donde aseguran haber perdido prácticamente todo el pasto estrella.

Se encuentra aquí un centro ganadero (la Perla del Golfo) cuya influencia se extiende a diferentes puntos de la sierra, dando ganado a medias y arrendando potreros. El resto de ejidos y colonias que conforman esta zona también expanden su área de acción hacia otros lugares de la sierra, aunque sólo en forma de arrendamiento de pastos. De ellos sobresale el ejido Benigno Mendoza, cuyos productores arriendan pastos en siete ejidos circunvecinos de la zona ganadera-milpera.

## **La zona ganadera-milpera**

Existe una región muy extensa (41,468 has) donde, a pesar del desarrollo de la ganadería, conserva todavía importancia el cultivo del maíz. Llamamos a esta zona la ganadera-milpera. La dividimos en 5 subzonas porque tienen rasgos diferentes sobre todo en lo que se refiere a condiciones naturales:

- 1) laderas y planicies de Pajapan;
- 2) laderas y planicies de Tatahuicapan, Encino Amarillo y Ocotál Texizapan;
- 3) laderas medias en Caudillo Emiliano Zapata-Úrsulo Galván;
- 4) laderas bajas costeras en Mirador Pilapa-Zapotitlán;
- 5) laderas bajas con suelos pobres en Peña Hermosa-Pilapillo.

### **Subzona de laderas y planicies de Tatahuicapan:**

#### **Ubicación y características naturales**

Esta zona se localiza al sureste de la sierra y la conforman los ejidos Tatahuicapan, Encino Amarillo y Ocotál Texizapan; se extiende sobre 10,620 hectáreas, lo que representa el 25.6% del total de la zona ganadera milpera. De los seis diferentes tipos de paisajes que se distribuyen en esta subzona, son predominantes las planicies con lomeríos y las laderas bajas (56.7%), ubicadas esta últimas en su totalidad en el ejido Tatahuicapan. Los otros dos ejidos presentan condiciones topográficas más difíciles: Encino Amarillo está ubicado sobre laderas medias, en tanto que Ocotál Texizapan tiene un 43% de su superficie en laderas altas y el resto sobre laderas medias, lo que origina que sea este ejido el que presenta las condiciones físicas más adversas para usos agrícolas convencionales.

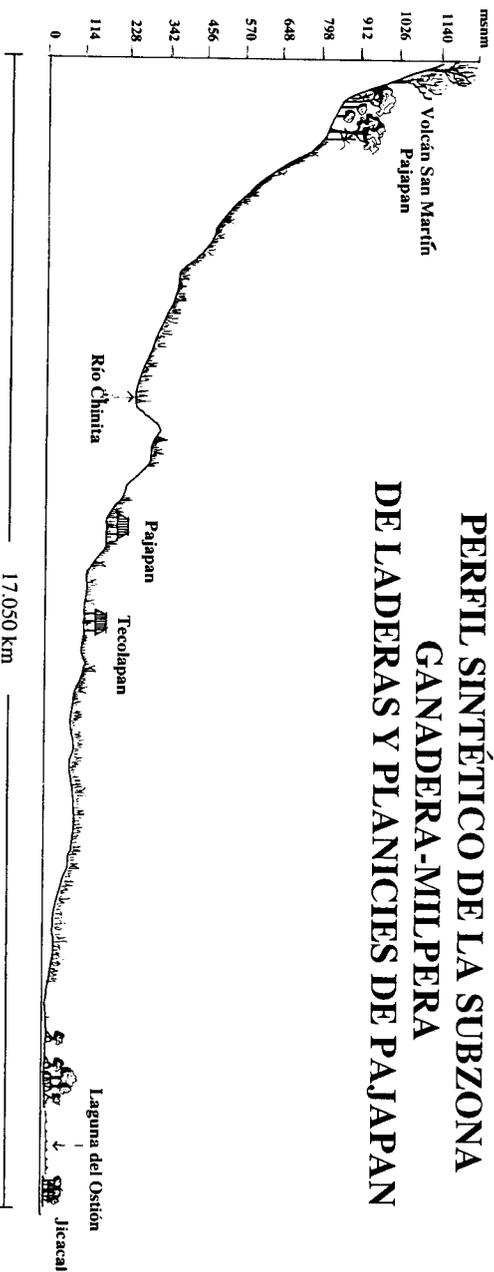
La ubicación de esta subzona en la ladera sur de los volcanes ocasiona que durante el invierno se desarrollen los “nortes secos”, producidos debido a que los vientos del norte depositan casi toda su humedad sobre las laderas al norte de los volcanes. En cambio el Cordón Pelón o cerro Tambor permite que se retenga la humedad entre sus laderas y las del volcán Santa Marta provocando condiciones menos secas para Encino Amarillo y Ocotál Texizapan. Esto es importante, además, por la aportación de agua que el río Texizapan hace a la represa potabilizadora del Yuribia. Esta se construyó a principios de los años 80 en terrenos del ejido Tatahuicapan, y actualmente abastece el 80% del agua que se consume en Coatzacoalcos y 20% del consumo de Minatitlán.

En la subzona sólo queda un 10.9% de la superficie total cubierta con seis diferentes tipos de vegetación. El tipo de vegetación más común es el encinar cálido. En Ocotál Texizapan resalta la presencia de pinos (un 19% de su superficie).

#### **Tenencia de la tierra**

Los ejidos de esta subzona son poblaciones “viejas”: Tatahuicapan es de origen prehispánico, en tanto que Encino Amarillo y Ocotál Texizapan existen cuando menos

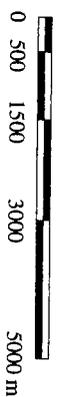
# PERFIL SINTÉTICO DE LA SUBZONA GANADERA-MILPERA DE LADERAS Y PLANICIES DE PAJAPAN



Paisajes	Esc.	Laderas altas	L.M	L. bajas	L. medias	L. bajas	Planicie con tomeríos	Ci	Pl. In. La.	C	Lit
Pendientes	15-35°	5-15°	2-5°	5-15°	0-2°	2-5°	< 2°	2-5°	< 2°		0-2°
Climas	(A)c(t)em	A f (m)	Am	Am	Am	Am	Am				Aw
Vegetación	SAP (t-20)	SAP	Uso Agropecuario	S	H	Uso Agropecuario	VI	M.			VC

Escala gráfica

Horizontal

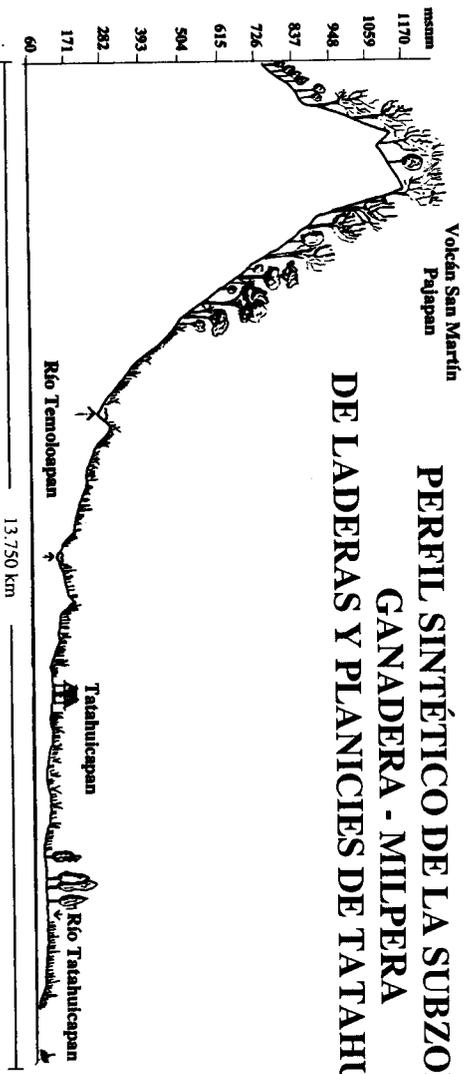


Vertical



Fuente:  
Sistema de Información Geográfica de la  
Sierra de Santa Marta, 1991-1992. \*

# PERFIL SINTÉTICO DE LA SUBZONA GANADERA - MILPERA DE LADERAS Y PLANICIES DE TATAHUCAPAN



Paisajes	Escarpes		L.A.	L. medias	Laderas bajas			Planticie con lomeros	
	L.A.	Escarpes			5-15°	2-5°	5/10		5/10
Pendientes	5-15°	>35°	5-15°	5-15°	5/10	2-5°	5/10	<-2°	
Climas	(A) C (fm) Am								
Vegetación	Ag	SMP (L-Q)	SAP	Uso agropecuario				EC	Uso agropecuario

## Escala gráfica



**Fuente:**  
 Sistema de Información Geográfica de la Sierra de Santa María, 1991. 1992.  
 \*Para la elaboración de los perfiles se usaron los siguientes mapas digitalizados  
 Paisajes: Gutiérrez, 1992. Mapas de Unidades de Paisaje. Físico de la Sierra de Santa María.  
 escala 1:50.000.  
 Climas: González, 1991. Mapas de Regiones Climáticas, escala 1:250.000.  
 Vegetación: Ramírez, 1992. Mapa de Vegetación y Uso del Suelo de la Sierra de Santa María.  
 escala 1:50.000.

El SIG de la Sierra de Santa María incluye varios mapas con información de carácter ecológico y socio-económico.

desde principios de este siglo. Los tres tienen una matriz cultural común: el poblado también prehispánico de Mecayapan.

Existe en esta subzona una alta proporción de avecindados, por lo que hay una fuerte presión sobre la tierra. Los avecindados enfrentan la carencia de tierra de varias maneras: alquilándose como jornaleros con los ganaderos de la Perla del Golfo y de Benigno Mendoza, enigrando temporalmente a Coatzacoalcos o Minatitlán a trabajar de albañiles o empleados, consiguiendo tierras en préstamo o rentadas para sembrar maíz; por lo general combinan esta última opción con alguna de las otras dos.

### **Uso del suelo y producción agrícola**

Respecto a la producción agrícola es notable la productividad del maíz de temporal, con rendimiento promedio de 1.5 toneladas por hectárea en las planicies. Sin embargo, el rendimiento de maíz de temporal en las áreas de laderas de esta sub-zona es apenas la mitad de lo que se obtiene en las planicies. De toda la subzona, destaca Tatahuicapan por haber ahí la posibilidad de dos cosechas de maíz por año, además de obtenerse buenas cosechas de frijol, aunque el rendimiento de este cultivo es muy variable.

En Encino Amarillo no se puede sembrar maíz de tapachol debido a las fuertes suradas que resecan las matas. Ahí se elaboran canastas de un bejuco que se corta en las zonas de bosque, pero el cual escasea debido a la destrucción de las áreas de monte alto.

Pese a la calidad de las tierras de las planicies (suelos negros y con humedad suficiente), que las hace especialmente útiles para la agricultura de productos básicos y comerciales, éstas se encuentran en buena parte ocupadas por pastizales, debido al desconocimiento del mercado y a los costos de producción para productos comerciales como el chile, el jitomate, la papaya o el arroz.

### **Producción pecuaria**

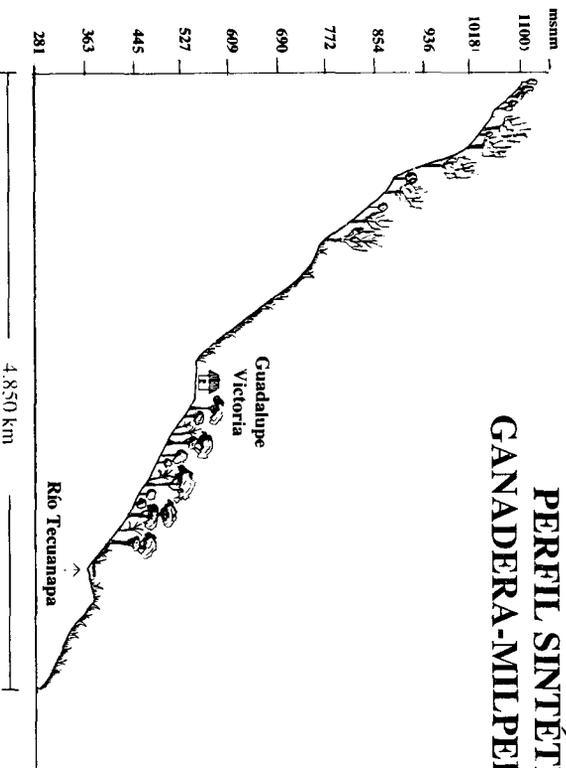
En relación a la ganadería, Tatahuicapan tiene un lugar especial en el sur de la sierra ya que es, junto con Pajapan, el lugar donde primero se introdujo la ganadería. En 1992 el 38.6% de los ejidatarios tenía crédito bancario para ganado. El que predomine el pasto privilegio en Tatahuicapan ha evitado que sus potreros estén en crisis a causa de las plagas, como ocurre con el pasto estrella en el resto de la sierra.

### **Subzona de laderas y planicies de Pajapan:**

#### **Ubicación y características naturales**

Se localiza al oriente de la sierra y la conforman la comunidad agraria Pajapan y el ejido Pajapan II. Se ubican aquí las variedades de clima menos húmedas, pero las laderas bajas y las planicies se benefician de los ríos que acarrearán la humedad de las partes altas.

# PERFIL SINTÉTICO DE LA SUBZONA GANADERA-MILPERA DE LADERAS MEDIAS



<b>Paisajes</b>	Laderas altas		Laderas medias	
<b>Pendientes</b>	15-35°		5-15°	
<b>Climas</b>	(A) C (fm)	A f (m) (A) C (fm)	A f (m)	
<b>Vegetación</b>	SBP	SMP (L-Q)	U. Agropecuario	SAP
			U. Agropecuario	

Escala gráfica

Horizontal

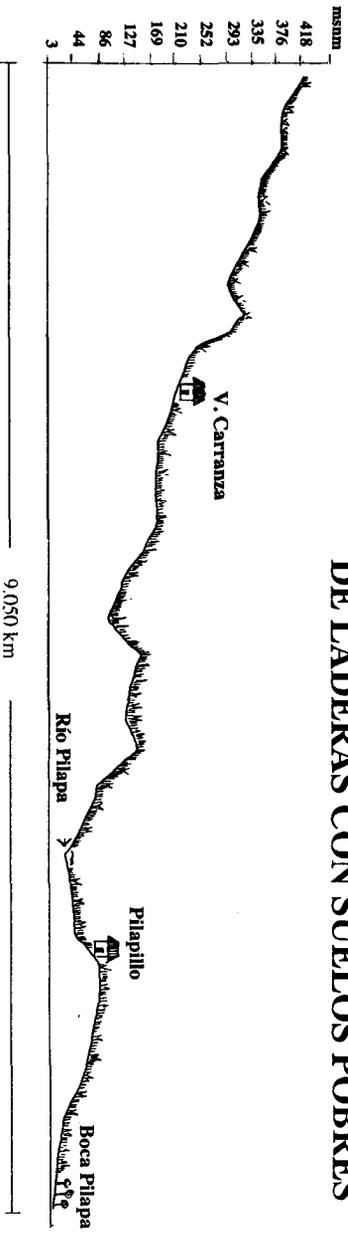


Vertical



Fuente: Sistema de Información Geográfica de la Sierra de Santa Marta, 1991-1992. \*

# PERFIL SINTÉTICO DE LA SUBZONA GANADERA-MILPERA DE LADERAS CON SUELOS POBRES



Paisajes	Laderas medias				Vertientes		Pl. aluvial	Laderas bajas	Pl. aluvial
Pendientes	2-5°	5-15°	2-5°	5-15°	15-35°	5-15°	2-5°	<2°	
Climas	A f (m)								
Vegetación	Uso Agropecuario								
									VC

Escala gráfica

Horizontal



Vertical



Fuente:

Sistema de Información Geográfica de la  
Sierra de Santa Marta, 1991-1992. \*

Un problema son las sequías prolongadas hacia el sur de la subzona, lo cual es una limitante para la ganadería pues se agotan los pastos. Además, estas sequías favorecen la propagación de incendios, los cuales se ven incrementados por las suradas y las superficies (17.7% del territorio) con “zacate colorado” o talquetzal, que por su resequedad funciona como combustible. La mayor parte de su territorio (73.2%) presenta condiciones favorables para las actividades agropecuarias, pues predominan paisajes de laderas bajas, con pendientes de menos de 5° en el 74% del territorio, y planicies con lomeríos.

### **Tenencia de la tierra**

Es el único lugar en toda la Sierra de Santa Marta donde aún se conserva un régimen de tierras en bienes comunales, aunque desde 1991, como resultado final del proceso de reintegración de las tierras expropiadas en 1980, ahora existe además un ejido, el denominado como Pajapan II.

### **Uso del suelo y producción agrícola**

Es la subzona con mayores rendimientos de maíz de temporal: un poco más de 1.5 toneladas por hectárea en planicie y, aunque aquí también los rendimientos bajan en las laderas, son más de la mitad de lo que se obtiene en planicie. Además del maíz de verano, se siembra maíz de invierno o tapachol cuyos rendimientos, si bien son menores que en el temporal, sobrepasan la tonelada por hectárea en las planicies.

La agricultura en esta subzona destaca por las potencialidades que tiene: aparte del maíz, se siembra frijol con rendimientos altos y medios, y se llegan a obtener buenos ingresos del cultivo de camote y sandía, sobre todo en las planicies. Sin embargo, las ventajas de estas tierras planas han estado restringidas por el acaparamiento de terrenos para la ganadería bovina desde los años 50. Posteriormente, la expropiación de 1981 y la indefinición de la tenencia de parte de estas tierras después de haberse derogado el decreto expropiatorio, contribuyeron a que áreas de las tierras de planicie no se ocuparan para la agricultura.

### **Producción pecuaria**

La ganadería bovina extensiva no es nueva en esta subzona ya que se introdujo desde la década de los años 40, expandiéndose después a costa del acaparamiento de las tierras de planicie, lo que obligó a los comuneros campesinos a trasladar sus cultivos hacia las laderas. Esto, junto a la posterior expansión también hacia las laderas de la ganadería, son la causa de que en esta subzona se encuentren las laderas más degradadas de la sierra, ya que en ellas la deforestación es más antigua y han soportado un uso agropecuario intensivo y prolongado. Así, ésta es una subzona de fuertes contrastes, con tierras de buena calidad para la agricultura y tierras altamente degradadas.

## **Subzona de laderas medias (Caudillo Emiliano Zapata-Úrsulo Galván):**

### **Ubicación y características naturales**

La conforman los ejidos Caudillo Emiliano Zapata, Guadalupe Victoria, General Emiliano Zapata, el Vigía, Úrsulo Galván y Fernando López Arias, del municipio de Sotepan. Abarca una superficie de 4,916 hectáreas. Se localiza en la ladera oriental del volcán Santa Marta, en condiciones poco favorables para el desarrollo de las actividades agropecuarias. La mayor parte del territorio de esta subzona se encuentra en laderas medias y altas (69 y 21% respectivamente de la superficie total), con mucha piedra y suelos muy pobres. Las pendientes del 65% de su territorio son de entre 5 y 15°, en tanto que en el 26% de su superficie hay pendientes mayores de 15 grados.

Predomina el clima cálido muy húmedo (70%), con temperaturas promedio de 22 a 24°C y precipitaciones altas, que oscilan entre 3,500 y 4,000 mm anuales. A pesar de que la ganadería ha ocasionado importantes pérdidas de áreas forestales, las condiciones topográficas han permitido el mantenimiento de 1,400 hectáreas de selvas y bosques, las cuales difícilmente podrían aprovecharse para fines forestales por las altas pendientes y la dificultad de acceso. Además, en varias ocasiones esta subzona ha sido muy afectada por los incendios de primavera, por lo que una superficie importante se encuentra desforestada y con escasa regeneración natural, lo que ha acelerado procesos de erosión.

### **Tenencia de la tierra**

Los ejidos de esta subzona fueron dotados en la última fase del reparto agrario, por lo que se localizan en áreas de difícil acceso. Como el resto de los ejidos dotados en esta fase, sus superficies son pequeñas, entre 600 y 800 hectáreas. Guadalupe Victoria, el Vigía y General Emiliano Zapata son de población popoluca, en tanto que los demás ejidos fueron formados por mestizos provenientes de otras partes del estado de Veracruz.

### **Uso del suelo y producción agrícola**

Por lo desfavorable del terreno la agricultura sólo ocupa un 4% de la superficie total de la subzona. Sólo el ejido Úrsulo Galván tiene condiciones favorables para la agricultura, con 41% de su superficie en laderas bajas. En la mayor parte de esta subzona la milpa no alcanza a abastecer todo el año. Para hacer frente a esta situación se recurre a la búsqueda de parcelas prestadas, con familiares y amigos en las tierras bajas hacia la costa.

### **Producción pecuaria**

El 58% de la superficie total de la subzona está sembrada con pastos. Predomina la renta de pastos a ganaderos de otros lugares, aunque en los ejidos General Emiliano

Zapata y Úrsulo Galván los ejidatarios empiezan a convertirse en propietarios de ganado de engorda.

## **Subzona de laderas con suelos pobres (La Valentina-Magallanes):**

### **Ubicación y características naturales**

Esta subzona se localiza al centro-oriente de la Sierra de Santa Marta, en las laderas norte y nororiente del volcán San Martín Pajapan. La conforman los ejidos la Valentina, Pilapillo, Santanón Rodríguez y Peña Hermosa, en el municipio Mecayapan, así como Venustiano Carranza y Magallanes, en el municipio Soteapan. Se extiende sobre una superficie de 4,468 hectáreas y más de la mitad corresponde a laderas medias.

De todos los ejidos, Santanón Rodríguez presenta las condiciones físicas más desfavorables, debido a que la totalidad de sus terrenos se localizan en laderas medias. La Valentina también tiene condiciones muy desfavorables, ya que el 74% de sus terrenos se encuentran sobre laderas medias o vertientes.

En toda la subzona sólo 364 hectáreas permanecen con vegetación de selva y costera. Estos remanentes de vegetación forman un corredor interesante que desciende desde la cima del volcán hasta la costa. Tal corredor está conformado por importantes manchones que mantienen una atractiva diversidad de vegetación, y el cual se ubica básicamente en terrenos del ejido Pilapillo. Colinda con manchones de selva localizados en terrenos nacionales, por lo que, aunque pequeña, es una zona estratégica para la conservación.

### **Tenencia de la tierra**

Los ejidos de esta subzona se formaron en la segunda etapa del reparto agrario (décadas de los años 60 y 70). En ellos, actualmente hay un porcentaje de avecindados o gente sin tierra de cierta consideración (1/3 del total de jefes de familia), aunque la presión sobre la tierra es menor que en la subzona de laderas y planicies de Tatahuicapan. Los avecindados o gente sin tierra recurren al préstamo o alquiler de tierra para cultivar maíz, con la condición de sembrar pasto después de la cosecha. De esta manera, el ejidatario va expandiendo sus potreros sin necesidad de invertir dinero ni trabajo pero, ¿qué sucederá con los avecindados cuando los potreros se hayan extendido hasta impedir o reducir considerablemente la siembra del maíz?

Es notable la práctica de la venta o traspaso de derechos agrarios, lo que no ocurre con igual intensidad en las subzonas de laderas y planicies de Tatahuicapan y Pajapan. Esto se explica por la diferencia de la calidad de los suelos entre esas dos subzonas y la que aquí tratamos.

## **Uso del suelo y producción agrícola**

Respecto a la producción agrícola destacan los reducidos rendimientos de maíz de temporal, que van de bajo a muy bajo, salvo en las parcelas de Magallanes colindantes con la subzona de laderas y planicies costeras de la zona ganadera-milpera. Además, también con la excepción de Magallanes, no es posible el cultivo de maíz de tapachol, aunque en la Valentina y Pilapillo antes sí se sembraba maíz de invierno, pero se ha dejado de hacerlo porque la gente considera que ahora los vientos del sur pegan con mayor fuerza y secan las matas, lo que probablemente se deba a la deforestación de la subzona.

Otro hecho sobresaliente es la ausencia del cultivo de frijol, salvo en Magallanes en donde sí se siembra pero con rendimientos bajos.

Para hacer frente a las dificultades en la producción agrícola, tanto ejidatarios como vecindados recurren varias veces al año al trabajo asalariado en la Perla del Golfo, a donde van a chapear potreros y a la cosecha del chile.

Las posibilidades de cultivos en esta subzona son varias: café, naranja, arroz, ajonjolí, chile, piña, sandía, pero difícilmente se pueden aprovechar debido a la falta de un camino adecuado que permita sacar la producción hacia las ciudades.

## **Producción pecuaria**

La superficie con pastos en esta subzona representa el 56% de la superficie total, es decir, es un lugar donde aún se puede lograr mantener acahuales y monte. Esta subzona es área de influencia ganadera de la Perla del Golfo, Tatahuicapan y B. Mendoza llegando de los dos primeros lugares ganado a medias.

## **Subzona de laderas bajas costeras (Mirador Pilapa-Zapotitlán):**

### **Ubicación y características naturales**

Esta subzona la conforman los ejidos Zapotitlán, Mezcalapa, Zapoapan, Xochiapa, Alvaro Obregón, Piedra Labrada, Tecuanapa y Mirador Pilapa, del municipio de Soteapan. La población predominante es de origen popoluca, aunque en algunos de los lugares hay ejidatarios mestizos. Se extiende sobre 4,780 hectáreas.

Sus paisajes característicos son las laderas bajas (30.5%), las colinas alargadas (29%) y las planicies aluviales (22%), con un 50% de sus terrenos con pendientes menores a 2° y un 26% con pendientes de hasta 5°. El clima predominante es el cálido húmedo con temperaturas promedio mayores a los 24° y precipitaciones del orden de los 3,500 mm anuales en promedio.

La selva que cubría originalmente el terreno fue removida casi por completo en los últimos 20 años para sustituirla por pastizales. En la actualidad sólo quedan aproximadamente 12 hectáreas de selva alta y algunos acahuales.

No obstante que la mayoría de estos ejidos tiene buenas tierras para la agricultura, menos del 19% de las mismas se dedica a esta actividad (incluyendo acahuales). En cambio, la mayor parte de los terrenos (73%) están cubiertos con pastos.

## **Zona cafetalera-milpera-ganadera:**

### **Ubicación y características naturales**

Se localiza al sur y suroeste de la Sierra de Santa Marta, en una zona natural de ocotales y encinares. La conforman los ejidos Buenavista, Ocozotepec, Plan Agrario, Ocotál Chico, Ocotál Grande, Tullín, Lomas de Sogotegoyo, San Fernando, San Martín y Miguel Hidalgo, en los municipios Soteapan, Mecayapan, Catemaco y Hueyapan de Ocampo.

La zona se extiende sobre 20,564 hectáreas, lo que representa el 15% del total del área de estudio. Como la zona se extiende desde los 100 a los 1,400 msnm, presenta una gama de condiciones ambientales y recursos naturales que permiten actividades económicas diversas.

Los paisajes más importantes por superficie son las laderas medias y bajas de los volcanes Muerto (Cerro Platanillo) y Santa Marta, que en conjunto suman 15,380 hectáreas, es decir, el 75% de la superficie total de la zona. Las pendientes moderadas, de 5 a 15°, se hallan en el 56% del territorio de esta zona, mientras que las pendientes menores a 5° se encuentran en el 30% de dicho territorio. Predominan los climas cálido húmedo y cálido muy húmedo, con precipitaciones entre los 2,000 y 4,000 mm en promedio anual.

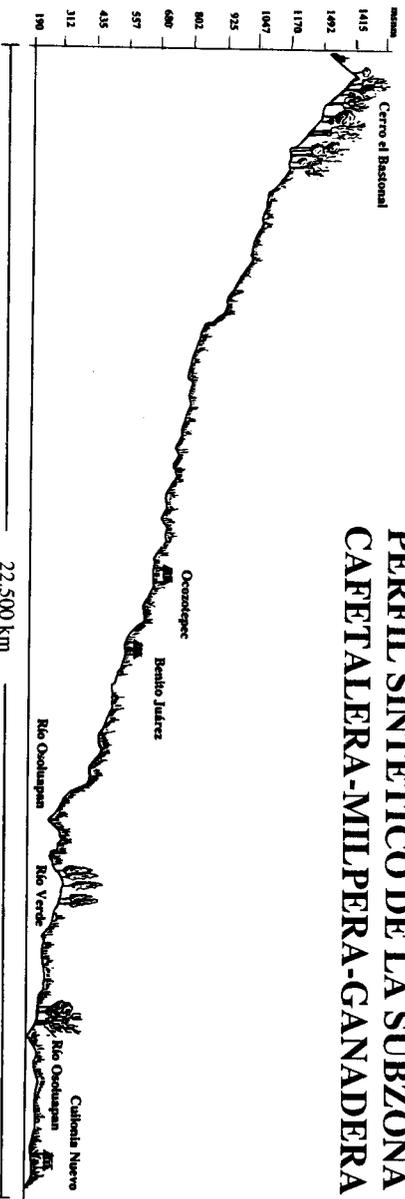
La vegetación original en su mayor parte ha sido sustituida por cafetales. La superficie cubierta con bosques y selvas no supera el 10% del total, lo que en el futuro probablemente implique un déficit de madera para diversos fines, considerando la densidad relativamente alta de población de esta zona.

La cafecultura ocupa una amplia porción de laderas medias de la Sierra de Santa Marta. De esta actividad dependen cerca de 1,700 familias que trabajan más de 4,000 hectáreas, y producen alrededor de 20,000 quintales, con lo que el rendimiento medio es de aproximadamente 5 quintales por hectárea, cifra muy por abajo de las medias nacional y estatal que son de 10 y 13 quintales por hectárea, respectivamente. A pesar de que Santa Marta es una zona de producción marginal de café, la cafecultura es una actividad muy importante para aproximadamente 10,000 personas que dependen de ese cultivo.

Soteapan es el municipio más importante en la producción de café con arriba del 62% de la superficie y 3/4 partes de la producción de la sierra.

Dentro del área de influencia de la Reserva de la Biósfera encontramos 13 comunidades con producción de café, 10 en el municipio de Soteapan, una en Mecayapan y una en Catemaco.

# PERFIL SINTÉTICO DE LA SUBZONA CAFETALERA-MILPERA-GANADERA



Paisajes	Laderas medias		Laderas bajas		Pinares	Laderas bajas		Vert. L. bajas	Laderas bajas			
	L.A.			2/3 V								
Pendientes	15-35°		5-15°		2-5°		5-15°		2-5°	2-5° < 2°		
Climas	(A) C (fm)		A f (fm)		Am				Aw			
Vegetación	BN		Uso agropecuario				HI	Uso agropecuario	EC	U.A.	SM sp	Uso agropecuario

## Escala gráfica



Fuente:  
Sistema de Información Geográfica de la  
Sierra de Santa Marta, 1991-1992. \*

## **Tenencia de la tierra**

De los ejidos cafetaleros, prácticamente un 60% corresponde a poblados antiguos, formados desde el siglo pasado, un 10% entre la revolución y la posguerra y el 30% son poblados recientes formados durante el periodo de la realización de la reforma agraria. La mayoría de la población es de habla popoluca, sólo San Martín y Miguel Hidalgo son mestizos.

## **Uso del suelo y producción agrícola**

El uso del suelo en esta zona es más equilibrado que en otras, en cuanto a un uso más diversificado, lo cual aparentemente se debe a la persistencia de prácticas tradicionales en el uso de los recursos naturales. El 22% del terreno total se dedica al cultivo de maíz, el 15% al cultivo de café y el 2% lo ocupan con huertos, por lo que la superficie dedicada a labores agrícolas es igual a la superficie destinada al cultivo de pastos (38%).

En lo que se refiere a la milpa, predominan los rendimientos bajos en la producción del maíz y no se da el tapachol, en la generalidad de los terrenos. Actualmente los nortes afectan más a la milpa que antes, debido a la deforestación en la zona.

## **Producción pecuaria**

Menos de una quinta parte de la población se dedica a la ganadería y cerca de dos quintas partes de la superficie está ocupada con pastos; en promedio el índice de agostadero es de 1.4 hectáreas por cabeza de ganado.

## **Zona de monte**

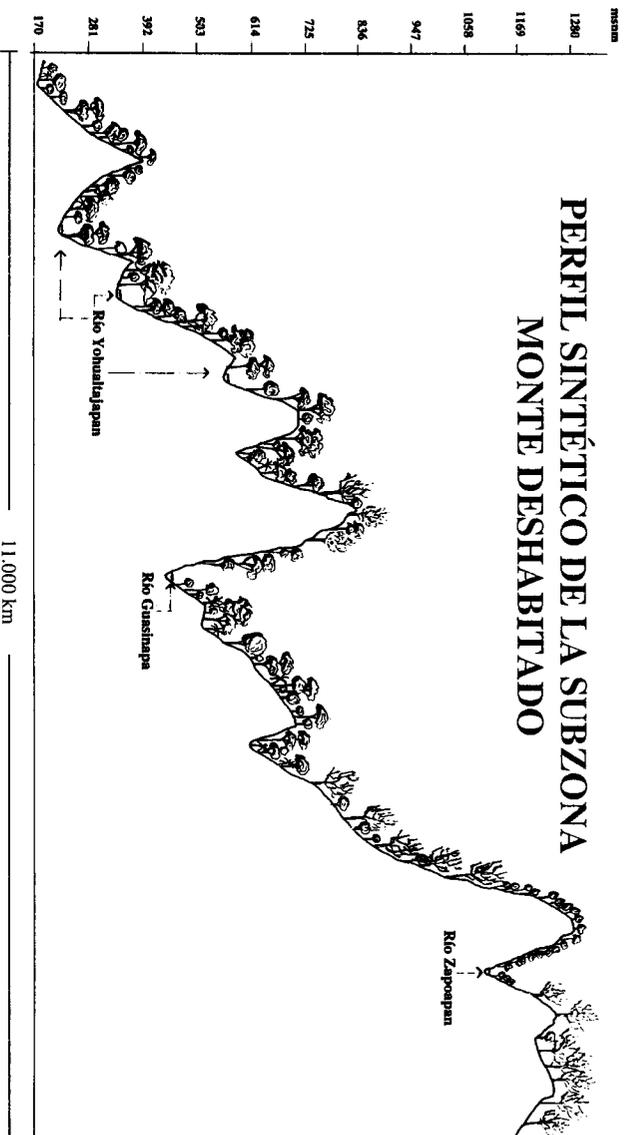
Esta zona se ubica al occidente y centro de la sierra y se extiende sobre 19,768 hectáreas, lo que representa el 15% de la superficie total del área de estudio. En esta zona se encuentran las mayores superficies del área con vegetación de selvas y bosques, en estrecha vinculación con paisajes naturales en los que predominan laderas medias, laderas altas y escarpes. En su interior hemos identificado dos variantes o subzonas cuya diferencia básica es que una está habitada y la otra no, lo que ha sido condicionado por el tipo de paisaje natural que sobresale en ellas: la zona de monte habitada y la zona de monte deshabitada.

### **Subzona habitada:**

#### **Características naturales**

Abarca 13,024 hectáreas, lo que significa el 69% del total de la zona, está conformada por los ejidos Santa Marta y Mazumiapan Chico (Soteapan), el

# PERFIL SINTÉTICO DE LA SUBZONA MONTE DESHABITADO



Paisajes	Vert.	Laderas altas				L. medias	Laderas altas		L. med
		5-15°	>35°	15-35°	>35°		15-35°	>35°	
Climas	A f (m)	A f (m)	(A) C (fm)	(A) C (fm)	A f (m) - (A) C (fm)	(A) C (fm)	(A) C (fm)		
Vegetación		SAP	SMP (L-Q)	SAP	SAP	SMP (L-Q)	SBP	SMP (L-Q)	

Escala gráfica

Horizontal



Vertical



Fuente: Sistema de Información Geográfica de la Sierra de Santa Marta, 1991-1992. \*

Mirador y Península de Morelos (Catemaco), y las ampliaciones de la colonia la Perla del Golfo (Mecayapan) y el ejido Miguel Hidalgo (Catemaco).

Se localizan aquí las condiciones de terreno más difíciles de toda el área habitada de la sierra, ya que abundan los escarpes, las laderas altas y las vertientes, que en conjunto ocupan el 72% de la superficie total de esta subzona. Las áreas especialmente favorables para las actividades agropecuarias, es decir planicies y laderas bajas, son mínimas (0.58% en toda la subzona). Por el contrario, todos los poblados, excepto el ejido Santa Marta, tienen más del 55% de su territorio en laderas altas, escarpes y vertientes.

### **Tenencia de la tierra**

Los poblados de esta subzona se crearon entre las décadas de los 60 y 70, en que solicitaron dotación de tierras, aunque algunos de ellos recibieron la resolución definitiva hasta la década del 80, cuando ya existía el decreto por el que se declaró área protegida a la Sierra de Santa Marta. Pese a ello, la SARH no formuló algún plan de manejo que garantizara la conservación de los recursos naturales y el mejor aprovechamiento de estas tierras.

### **Uso del suelo y producción agrícola**

La escasa disponibilidad de áreas de labor es especialmente crítica en el municipio de Catemaco, en donde la superficie para maíz es mínima, ya que en dos de los tres ejidos este cultivo no ocupa ni el 5% de la superficie total. Además, los rendimientos de maíz se clasifican como bajos y muy bajos, y prácticamente no se cultiva frijol. En toda la subzona se depende exclusivamente de la cosecha de temporal, pues no es posible sembrar maíz de tapachol debido a los vientos del norte y a las lluvias.

### **Producción pecuaria**

La situación no es diferente en el caso de la ganadería, ya que en la mayor parte de la subzona los pastos no representan ni el 20% de su superficie total. Se encuentran aquí los índices de agostadero más bajos de la sierra (hasta 3 hectáreas para una cabeza de ganado). Además, lo inclinado de los potreros ocasiona frecuentes pérdidas de suelos, pastos y animales debido a la deforestación y al peso de los animales que ocasiona desprendimientos de suelos.

### **Subzona de monte deshabitado:**

#### **Ubicación y características naturales**

Las condiciones del terreno con fuertes pendientes han permitido la permanencia de importantes masas forestales que propician climas más húmedos. Abarca una superficie de 6,744 hectáreas, lo que representa el 34% del total de la zona de monte. La conforman los predios privados de Coxcoapan y de la cooperativa los Chaneques (municipio de Catemaco), así como los ejidos no habitados Graciano Sánchez,

Mexcalteco (municipio de Mecayapan), Francisco Villa y José Ma. Valiente (municipio de Sotepapan).

El paisaje predominante en esta subzona es el de laderas altas, que ocupa 72.5% de la superficie total, en su mayoría con pendientes de más de 15°; otro paisaje que se localiza en esta subzona es el de escarpes (10.2% de la superficie total). Esto origina que en esta subzona se encuentren las condiciones más accidentadas de toda el área.

Las principales actividades que se realizan en estas zonas son la extracción de productos maderables y no maderables, que en alguna época ha tenido un carácter legal, aunque la mayor parte del tiempo se ha realizado de manera clandestina; la caza, recolección y pesca.

## **Zona lacustre**

### **Ubicación y características naturales**

Esta zona corresponde al área de influencia de la laguna del Ostión y se ubica dentro de los límites político administrativos de los municipios de Pajapan y Coatzacoalcos. Esta zona no está incluida en los límites que señala el decreto de 1980. Sin embargo la tomamos en cuenta porque el deterioro de la zona alta la impacta de manera significativa y porque parte del manglar de esta área debería ser considerado para una nueva área protegida. Comprende 5,172 hectáreas, de las cuales 4,012 rodean a la laguna del Ostión y 1,160 corresponden al espejo de agua de la misma.

La laguna del Ostión recibe las aguas de los ríos Huazuntlán, Temoloapan y Metzapa, que temporalmente inundan tierras alrededor de sus cauces. Las comunidades ribereñas que rodean la laguna e influyen directamente en su dinámica natural se extienden sobre una superficie de 4,012 hectáreas. Los habitantes ribereños pertenecen a los poblados Jicacal, el Mangal y Palma Real del Ejido Pajapan II; a los ejidos el Pescador, Lázaro Cárdenas y San Miguel Temoloapan en el municipio de Pajapan; y al poblado Barrillas y propiedades privadas en la parte de Coatzacoalcos.

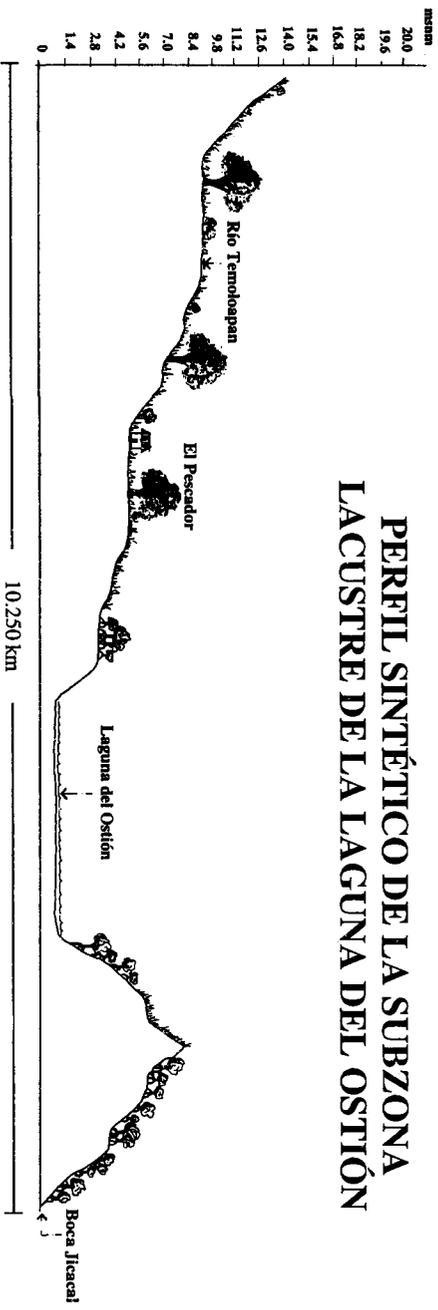
Los habitantes de Pajapan, San Juan Volador, Benito Juárez, Azúa Torres, Úrsulo Galván, San Miguel Temoloapan y otras comunidades a nivel regional aprovechan los recursos naturales de la laguna, aunque ésta se encuentra fuera de sus territorios.

Las superficies libres de inundación son muy escasas, por lo que existen serias limitaciones para las actividades agropecuarias. La vegetación en los alrededores de la laguna es de varios tipos: manglar, vegetación de zonas inundables (popal, apompal, matorrales de *Phitecellobium dulce*), acahuals de selva alta perennifolia, sabanas y encinares en las partes altas y planas.

### **Tenencia de la tierra**

En la porción oriental de la laguna que pertenece a Coatzacoalcos predomina la propiedad privada repartida en grandes fracciones y predios en situación indefinida

## PERFIL SINTÉTICO DE LA SUBZONA LA CUSTRE DE LA LAGUNA DEL OSTIÓN



Paisajes	Área sin información	Plantie Inundación corta	P.I. larga	P.I. L.	P.I. C.	Pl. Inund. larga
	0-2°					
Pendientes	0-2°					
Climas	Aw		Am		Aw	
	S.		U.A.	M.	M.	U.A.
Vegetación						

Escala gráfica

Horizontal  

 0 250 750 1500 5000 m

Vertical  

 0 1 3 6 10 16 m

Fuente:

Sistema de Información Geográfica de la  
 Sierra de Santa Marta, 1991-1992. \*

que están en posesión de la gente de Barrillas, municipio de Coatzacoalcos. En el área correspondiente a Pajapan el 90% es propiedad ejidal y comunal, a excepción de 312 hectáreas de propiedades privadas. En el nuevo ejido Pajapan II (5,117 hectáreas) se localizan las parcelas de los poblados Jicacal, el Mangal y Palma Real.

### **Uso del suelo y producción agrícola**

El 48% de la subzona está cubierta de pastizales y una proporción similar (48%) se mantiene con vegetación más o menos natural: manglar, popal, apompal, encinares y sabanas. La superficie dedicada a la agricultura (8%) incluye acahuales y cultivos permanentes.

Se produce maíz, frijol y otros productos para el autoconsumo. Para el mercado se produce frijol, naranja, limón, plátanos, papaya y sandía.

### **Producción pecuaria y forestal**

No obstante que el 48% de la superficie está cubierta de pastos, en la mayor parte de los potreros se mantiene ganado ajeno mediante la renta de pastos. En los esteros con manglares y monte se caza, además de que se extrae madera y materiales para construcción y venta.

### **Pesca**

Actualmente la Laguna del Ostión representa un lugar importante en las actividades recreativas de la población de las ciudades cercanas. La laguna también es importante para la pesca de especies de valor comercial como el camarón, almeja, ostión, langostino, bagre, cangrejo azul, cangrejo peludo y varias especies de escama. Se estima que en la laguna diariamente pescan aproximadamente doscientas personas.

### **Producción pesquera**

La pesca lacustre y la ribereña artesanal, permitieron el establecimiento y desarrollo de la congregación de Jicacal, en Pajapan. Desde 1962, año en que comenzó a inmigrar la gente, se vienen utilizando los recursos de la laguna como base de su alimentación y economía. Es hasta 1975 cuando se organiza una cooperativa de pescadores y obtienen equipo para explotar los recursos del mar, enfocando hacia esta pesquería el 50% del esfuerzo pesquero. Sin embargo, la población continuó creciendo y sobreexplotó los recursos pesqueros, sin planeación ni intervención de las autoridades competentes para establecer la normatividad necesaria.

El monitoreo de las pesquerías que realizamos entre mayo y diciembre de 1993, con 20 de los 60 pescadores “atarrayeros” que pescan 4 días a la semana, se sintetiza en el siguiente cuadro:

Mes	1*	2*	3*	4*	5**	6	7*	8	Total
Mayo	220	274	54	0	8	20	0	0	598
Junio	270	180	90	0	3	70	0	0	490
Julio	65	145	17	0	2.5	40	280	110•	227
Agosto	28	90	12	0	1.5	0	178	40••	130
Septiembre	33	36	21	90	0	0	0	0	180
Octubre	33	108	41	43	0	0	0	0	225
Noviembre	8	62	11	60	4	0	0	0	141
Diciembre	0	40	25	0	6	0	0	0	73

Notas:

\* cantidades en kilogramos

\*\* cantidades en rejas

• Cangrejo Peludo, por costal (50 individuos por costal)

•• Cangrejo Azul, por pieza

1 Mojarra rayada (*E. plumieri*)

2 Lisa (*M. cephalus*), lebrancha (*M. curema*), ronco (*Bairdiella sp.*)

3 Chucumite (*C. parallelus*)

4 Robalo (*Centropomus undecimalis*)

5 Ostión (*C. virginica*)

6 Almeja (pieza) (*Mercenaria campehiensis*)

7 Camarón (*Panaeus sp.*)

8 Cangrejo peludo (*Ucides cordatus*), cangrejo azul (*Cardissoma guanhumi*)

El manglar de la laguna de Ostión, principalmente del margen del río Huazuntlán, se encuentra aún muy sano y bien desarrollado, pero es conspicua la carencia de nuevas generaciones, ya que los árboles que presenta y que alcanzan alturas considerables, son muy viejos. No obstante, sus funciones se llevan a cabo: permite la estabilización del margen de la laguna y la protección de las especies pesqueras comerciales. Principalmente el mangle rojo (*Rizophora mangle*), que forma una franja en la orilla con influencia de mareas, junto con el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el negro (*Avicennia germinans*), intercalados en las orillas con escasa influencia de mareas y en el centro de los macizos de manglar que hay a los lados del Huazuntlán. Estos guardan a manera de refugio gran cantidad de nutrientes utilizados por muchas otras especies animales, e incluso otros vegetales. Sin embargo, se trata de un sistema de alta productividad natural, muy

susceptible a las alteraciones. Su fragilidad no resiste grandes presiones como a las que el hombre lo somete en su afán por “manejar” sus recursos, lo que afecta a todos los organismos de numerosas especies que dependen de la energía almacenada y emanada de los manglares.

Uno de los principales usos económicos de la laguna es el turístico, en los poblados de Las Barrillas y Jicacal. Cada fin de semana acuden de 50 a 100 visitantes externos, principalmente de las ciudades de Coatzacoalcos y Minatitlán. En Semana Santa llegan cerca de 3,000 turistas. Los servicios turísticos son limitados y poco turismo atraviesa hasta Jicacal, dado que no se puede llegar por tierra. Existe un potencial eco turístico no explotado (Paré, L. *et. al.*, 1992). Además, existen montículos prehispánicos cerca del poblado llamado Tecolapa.

## **Problemas ambientales de la laguna y área circunvecina**

La compleja problemática existente en esta zona lacustre se deriva tanto de dinámicas eminentemente naturales como socioeconómicas. La sobreexplotación del recurso pesquero, la utilización indiscriminada de los manglares para diferentes usos (madera, taninos, etc.), además de la tala para siembra de pastos, los altos grados de contaminación originada por diversas instalaciones industriales (básicamente azufreras o instalaciones de Pemex), etc., son algunos de ellos. Esta problemática global se detalla a continuación:

### **Desforestación del manglar y de la cuenca alta**

El manglar ha disminuido de 1,225 has en 1967 a únicamente 932 en 1986 (PSSM). En 1993 fue detectada y reportada una tala a matarrasa de 10 has en la zona más densa en la desembocadura del río Huazuntlán. Esta degradación acelerada, tiene mucho que ver con la destrucción de los bosques en las laderas altas del cerro San Martín Pajapan. En efecto, una vez que se acabó la madera de la zona accesible del volcán, recurrieron a lo único que les quedaba, el manglar, ya que las viviendas se siguen construyendo de madera.

En los últimos 16 años, se han creado en los márgenes de la laguna, nuevos asentamientos humanos cada vez más grandes y con la consecuente demanda de servicios. Estas comunidades tienen un rápido crecimiento actual, debido al retorno a los lugares de origen de la gente afectada por recortes y despidos de personal en las grandes industrias regionales. Parte de esta población que retorna, ha adquirido terrenos marginales en la zona inundable de la laguna. Por otra parte, entre 1940 y 1970, gran cantidad de campesinos pajapeños se vieron desplazados de las tierras planas aledañas a la laguna por el proceso de ganaderización, y al no tener otras opciones, se dedicaron de lleno a la pesca.

La limitante más importante para la producción agropecuaria en estos terrenos, es la inundación periódica (¾ partes de ellos se inundan cuando menos tres meses al

año). Este factor se convierte en un motivo de presión sobre los recursos naturales como el mangle y el cangrejo azul.

Dado que las cuencas hidrológicas son sistemas complejos e integrales, los cambios de las condiciones en las partes altas, ejercen influencia sobre las zonas bajas. En el caso de la laguna del Ostión, cuya cuenca hidrológica abarca desde lo alto de los volcanes Santa Marta y San Martín Pajapan hasta la misma laguna, los factores que han influido directamente en su evolución son la tala inmoderada del monte y la apertura de nuevos terrenos para la agricultura y la ganadería extensiva. Esta deforestación, provoca que la tierra se erosione en la parte alta y que en la época de lluvias, los sedimentos bajen por los ríos en cantidades cada vez más grandes, provocando que se acumulen en el nivel de base regional, disminuyendo rápidamente la profundidad de la laguna.

### **Cambios de salinidad**

La gran productividad biológico-pesquera de las lagunas costeras se debe en gran medida, al subsidio energético que reciben a través de la descarga de ríos y la influencia marina. Este intercambio energético río-estuario-mar es condicionado, entre otros factores, por la magnitud de la descarga fluvial, las mareas, la batimetría del cuerpo de agua, así como la magnitud de las bocas de conexión (Yáñez A., 1992).

Si comparamos la información aportada por Bozada y Chávez en 1986 (cuando la bocabarra se localizaba hacia el norte de la barra), con la situación que se observan actualmente, vemos diferencias. Bozada observó condiciones estuarinas durante dos terceras partes del año y un buen intercambio de masas de agua, mientras que en las condiciones actuales se observa una salinidad estratificada verticalmente durante la época de secas, condiciones estuarinas con bajos grados de salinidad durante la de nortes y completa predominancia de agua dulce durante la de lluvias. Esto significa que solamente una tercera parte del año existen condiciones estuarinas de aguas homogéneamente mezcladas, lo que proporciona condiciones adversas para la circulación de los organismos estenohalinos y estenotérmicos, ya que existen tres estratificaciones diferentes en el año y estos organismos son sensibles a la variación de la salinidad, que además, modifica la temperatura en la columna de agua y disminuye la concentración de oxígeno disuelto.

### **Movimiento de la bocabarra**

Las fotografías aéreas de 1976, comparadas con las de 1991, revelan que la bocabarra se ha desplazado aproximadamente 1.1 km hacia el sur, lo que da un promedio anual de 73.3 m. Si tomamos en cuenta que la distancia que recorre la bocabarra desde Jicacal hasta Barrillas, es de 2.5 km aproximadamente, entonces el ciclo completo duraría de 35 a 40 años dependiendo de otros factores climáticos. Si han transcurrido 15 años desde la última apertura artificial, la población de las comunidades ribereñas tendría que esperar alrededor de 15 años, a que se cerrara el

ciclo y se volviera a abrir la bocabarra de manera natural, restaurando las condiciones naturales estuarinas del sistema y propiciando una mayor productividad pesquera.

## **Azolves**

Los buzos de Jicacal coinciden en señalar que en 1962 la laguna tenía un canal desde boca Huazuntlán hasta boca Jicacal, esto es, un canal central a lo largo de la laguna, cuya profundidad fluctuaba entre tres y cinco m. Actualmente, la mayor parte del año presenta un promedio general en toda la laguna de dos m. Sólo en la temporada de lluvias, aumenta hasta alcanzar los tres metros.

## **Contaminación**

### **Industria río Calzadas y Coatzacoalcos**

La contaminación se deriva principalmente de la gran actividad industrial, aunado a que se trata de un sistema que constantemente se inunda por efecto de las lluvias. En el pantano del Ostión, por afloramiento del manto freático (de 0.4 m bajo el suelo en la seca, hasta 0.9 m sobre el mismo durante las lluvias), se mezclan las aguas del río Coatzacoalcos con las del río Calzadas-Huazuntlán, que desemboca en la laguna del Ostión. Según Bozada y Toledo (1986), los sedimentos de los ríos Tonalá y Coatzacoalcos, así como los de la laguna del Ostión, son los sistemas costeros con mayores concentraciones de hidrocarburos del petróleo con 1,148, 680 y 120 ppm, respectivamente.

### **Asentamientos humanos**

Otra forma determinante de contaminación es la que implican las bacterias de origen fecal, que se encuentran en altas concentraciones principalmente en las zonas cercanas a los centros de población de Jicacal y las Barrillas, por la ausencia de infraestructura sanitaria adecuada a este medio, donde el nivel freático es muy alto. Según Botello (1986) la mayor concentración de coliformes totales y fecales disueltas en agua, en sedimento y en los ostiones, fueron reportadas para la laguna del Ostión.

## **Diagnóstico de las causas de la disminución de la pesca**

La laguna es importante para la pesca de especies de valor comercial como el camarón, almeja, ostión, langostino, bagre, cangrejo azul, cangrejo peludo y varias especies de escama, cuya producción ha decrecido desde mediados de los ochentas y actualmente se encuentra en estado crítico. Esto puede ser analizado partiendo de tres factores, que si bien, no son los únicos, son los más importantes.

## Sobreexplotación

Es raro encontrar especies de talla grande en la laguna. Se pescan especímenes en etapas juveniles. De no ser así, no se obtendría nada, ni para consumo. Por otra parte, como en la temporada en que entra a desovar el camarón a la laguna se encuentran pocas especies de escama y que además no representan valor económico, los pescadores se dedican al camarón. Inicialmente se utilizaban redes de malla clara (2 pulgadas). Sin embargo, al pasar el tiempo, las van sustituyendo por mallas oscuras (0.2 pulgadas), para obtener camarones de talla reducida. Además, poca gente conoce las costumbres migratorio-reproductivas de las especies y la mayoría carece de suficiente información sobre el importante papel que desempeñan las lagunas costeras en la reproducción y desarrollo de gran cantidad de especies marinas, continentales y estuarinas.

Día con día se incrementa el número de pescadores. Podemos encontrar desde niños y niñas menores de 13 años, hasta hombres y mujeres de más de 50 años (Buckles, 1992, com. pers), por lo que existe un ritmo de trabajo muy intenso. Pocos pescadores cuentan con técnicas y equipos para pesquerías de altamar, por lo que la mayoría tiene que pescar en la laguna durante todo el año, obteniendo organismos de talla reducida y/o hembras ovígeras.

## Cambio de artes de pesca

A finales de los setentas y hasta mediados de los ochentas la laguna aún tenía potencial, se encontraba subexplotada, la gente echaba buenos lances con su equipo artesanal, que consistía en cayucos de madera, anzuelos y líneas, arcos y flechas, así como pequeñas atarrayas o la ampliamente difundida técnica del barbasco. También se comenzó a desarrollar la técnica del buceo y caza con arpón, más tarde el buceo se extendió a la colecta de almeja y ostión. Se aprovechaban otros recursos como el cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*), los acociles (*Procambarus llamasii*), otros cangrejos, etc. Como consecuencia del incremento en el número de pescadores, se despierta una competencia por adquirir mejores técnicas y equipos, a fin de obtener mayores ganancias.

Con esta idea, 75 campesinos de Pajapan y de San Juan se organizaron en 1975 para fundar una cooperativa. Muchos se fueron a vivir a Jicacal. Consiguieron dos lanchas de fibra de vidrio con motor fuera de borda, atarrayas, redes agalleras, de arrastre y arpones. El uso de este equipo incrementó la pesca, y a partir de 1986 comenzó a decrecer la producción y la cooperativa se empezó a desintegrar. Los 17 que quedaron tramitaron en 1991 una Sociedad de Solidaridad Social con asesoría del INI; con esto, obtuvieron créditos para mejorar sus equipos de pesca y explotar los recursos marinos. Como sólo pagaron 13 millones de viejos pesos, de los créditos recibidos en 1991 y 1992, SEDESOL y el INI procedieron al embargo el 6 de agosto de 1993.

Gran parte de la producción para consumo de las comunidades del municipio, se obtenía en el mar, por parte de la sss de Jicacal y San Juan Volador. La laguna se reservaba para quienes no tenían acceso al equipo. Con el embargo, los ex-socios de la sss volvieron del mar a la laguna con sus cayucos, atarrayas y pequeñas redes agalleras, incrementando el número de pescadores lacustres y, al mismo tiempo, la presión sobre los recursos, tanto de especies comerciales como de alevines y juveniles.

## **Contaminación**

Además de la situación antes descrita en relación a la contaminación como problema ambiental, conviene detallar su efecto sobre la actividad pesquera. El tercer factor importante para la disminución de recursos pesqueros es la contaminación. Existen estudios que también mencionan mayor contaminación por hidrocarburos en la zona cercana a la bocabarra, la cual probablemente se origina en Coatzacoalcos, llega al mar y entra a la laguna por el efecto de la marea. Esto ocasiona que los escasos productos pesqueros no entren a la laguna y que se alejen de la orilla, en busca de aguas limpias. Sólo en temporada de nortes, la marejada arroja la contaminación a la arena de la playa, de manera que los peces se acercan y es posible pescar sin necesidad de ir a mar abierto. La contaminación marina por hidrocarburos afecta además los equipos de pesca. La otra entrada de contaminantes que afectan a la pesca, se presenta cuando en el pantano del Ostión, durante la época de lluvias, sube el nivel del agua y todas las áreas entran en contacto, distribuyendo las aguas contaminadas por los principales ríos, incluyendo al Huazuntlán, afluente de la laguna del Ostión. De esta forma, es común encontrar organismos que presentan altas concentraciones de hidrocarburos, metales pesados y plaguicidas en sus tejidos, de tal forma que no se pueden aprovechar para el consumo humano.

## **Diagnóstico local**

Los recursos acuáticos de la laguna se encuentran muy disminuidos por la sobreexplotación de las especies comerciales y el desperdicio de especies de talla chica.

La alta presión humana sobre los recursos pesqueros, la contaminación (metales pesados, derivados del petróleo, bacterias fecales) y el desplazamiento de la bocabarra, han afectado considerablemente la laguna. La tala del manglar para la pesca, construcción y venta, también afectan la reproducción de especies estuarinas y marinas.

Además, el azolvamiento y las alteraciones de la salinidad de la laguna por el cierre de la barra inhiben la reproducción de ostiones y almejas, afectando la distribución de especies de importancia económica.

Otro problema fuerte es la indefinición territorial sobre la explotación de la laguna. La mitad del manglar pertenece a Pajapan y sus comunidades, y la otra mitad a Barrillas,

en el municipio de Coatzacoalcos, pero no existe jurisdicción sobre los recursos acuáticos. A ello se añade la desorganización y desacuerdo por parte de los usuarios del estero en cuanto a tamaño de mayas para la pesca, respeto de vedas, y usufructo de los recursos.

El endeudamiento de la Sociedad de Solidaridad Social de Jicacal (antes de su embargo) y la explotación a que están sujetos los pescadores por parte de acaparadores e intermediarios para la comercialización de sus productos, provocan la intensificación de la explotación de la laguna.

Por lo que se refiere a las posibilidades turísticas, no obstante que los atractivos naturales de Jicacal son mayores que en Barrillas, la falta de una buena carretera y de un puente sobre la bocana limita la actividad turística en ese lugar.

En relación a la producción agropecuaria, la limitante más importante es la inundación periódica de los terrenos de el Pescador, Lázaro Cárdenas, San Miguel Temoloapan, y parte de las parcelas adjudicadas a la gente de Jicacal y Barrillas, ya que las tres cuartas partes de los terrenos se inundan cuando menos durante tres meses al año.

# SEGUNDA PARTE

# DIAGNÓSTICO GENERAL DEL ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS

El diagnóstico general del estado de los recursos naturales de la Sierra de Santa Marta se puede sintetizar de la siguiente manera:

## Aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales

- Pérdida de biodiversidad (flora y fauna), por deforestación, extracción no planeada e incendios.
- Expansión de modelos productivos no adecuados: ganadería extensiva y agricultura con bajos rendimientos.
- Erosión y degradación de los suelos.

## Alteración y degradación del balance hidrológico regional

- Disminución de la captación de agua por infiltración, en las cuencas altas y medias, a causa de la deforestación.
- Azolve de las lagunas costeras.
- Contaminación de cuerpos de agua, por mal uso de agroquímicos.
- Alteración del ciclo anual de precipitaciones.

## Deterioro cultural y de los niveles de vida de la población

- Pérdida de la diversidad y adaptabilidad cultural al medio ambiente por la colonización y expansión de la ganadería.
- Pérdida de la autosuficiencia alimentaria.
- Deterioro de las condiciones de vida, empobrecimiento y pérdida de la cohesión social.

## La deforestación y destrucción de los recursos naturales

### Causas y efectos

Una visión panorámica de la región revela paisajes profundamente alterados por la actividad humana en las partes bajas. De 150,000 hectáreas de selvas, bosques,

sabanas y manglares que existían originalmente en la Sierra de Santa Marta, hoy sólo quedan 26,000 en una forma continua. Agregando manchones aislados, son 37,000 hectáreas las que quedan.

No obstante la importancia ecológica otorgada a la Sierra de Santa Marta mediante el decreto que establece la necesidad de su conservación, desde el año de la declaratoria de la reserva en 1980 y hasta marzo de 1991 se han perdido aproximadamente 6,000 hectáreas de selvas, bosques y acahuales maduros. Las fotografías aéreas de 1967 registraban una superficie forestal de 88,232 hectáreas de selvas y bosques de un total de 150,000 que corresponden a nuestra área de estudio. Entre 1967 y 1976, se talaron 36,392 hectáreas a un ritmo promedio de 3,308 por año, quedando en 1976 sólo 51,840 arboladas. Durante los siguientes 15 años se talaron 11,960 hectáreas más, restando en 1991 sólo 39,880 de selvas y bosques fragmentados más o menos perturbados (ver cuadro 4).

CUADRO 4  
Tasas de deforestación en la Sierra de Santa Marta, Veracruz

PERIODOS	SUPERFICIE ORIGINAL	SUPERFICIE %	PÉRDIDA %	TASA DE DESFORESTACIÓN HA-AÑO
1967	88,232	100	0	
1967-1976	51,840	58.7	41.2	3,308
1976-1991	39,880	45.1	54.8	797

FUENTE: Sistema de Información Geográfica del PSSM. Mapas de vegetación, 1967, 1976 y 1990. Mapa de uso del suelo, 1991.

El efecto neto de la desaparición de la selva es la extinción de la flora y fauna silvestres. Mientras se encuentran hasta 257 individuos pertenecientes a 52 especies en 100 hectáreas de selva, en 100 hectáreas de potrero sólo se registraron 38 individuos de cinco especies. Este empobrecimiento se observa también respecto a la presencia de mamíferos: 492 individuos de 81 especies en 100 hectáreas de selva, contra 54 individuos de seis especies en 100 has de potreros (Estrada, 1992).

No obstante que después de 1986 el ritmo de deforestación disminuyó probablemente por lo inclinado de los terrenos disponibles, los incendios y la colonización continúan siendo una amenaza para las 26,000 hectáreas de selvas remanentes.

En 1985, dos grandes incendios devoraron más de 5,000 hectáreas de pastizales, bosques y selvas en la ladera este del volcán Santa Marta y aproximadamente 3,000 hectáreas en las faldas del volcán San Martín Pajapan. Entre marzo y abril de 1991 la zona indígena nahua y popoluca fue presa de incendios incontrolados que consumieron 4,000 hectáreas de pastizales, cultivos y áreas forestales de los municipios de Sotepan, Mecayapan y Pajapan. En San Martín Pajapan se consumieron alrededor de 300 hectáreas de bosques en tres frentes. En la ladera oriental del cráter del volcán Santa Marta se quemaron aproximadamente 1,700 hectáreas de bosques y selvas, dejando sin cobertura vegetal una parte importante de la cuenca del río Texizapan, el cual abastece un 80% del agua potable la ciudad de Coatzacoalcos a través de la planta potabilizadora Yuribia. Entre un 10 y 15% de las superficies remanentes con vegetación densa, fueron afectadas por este gran incendio (Gutiérrez Martínez, 1991).

## **La colonización**

Abrir la frontera agrícola a la colonización en la sierra a partir de los años sesenta ha sido factor decisivo para la destrucción de la selva. En muchos casos, las tierras dotadas para estos asentamientos no eran apropiadas para la agricultura (pendientes de más de 50°), además, carecían de la comunicación necesaria hacia los mercados. De este modo, la selva tropical de la sierra ha sido devorada por una actividad humana no encauzada dentro de un manejo racional y sustentable.

A pesar de las fuertes limitaciones físicas para la producción y la colonización, el área propuesta está siendo impactada por desmontes ilegales y nuevos asentamientos humanos contrarios a la normatividad del artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente: “En las reservas de la biosfera no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población”.

En los años setenta y ochenta la colonización de la sierra se realizó en las tierras marginales no apropiadas para las actividades agropecuarias, debido a las fuertes pendientes e inaccesibilidad. Emiliano Zapata, Guadalupe Victoria, López Mateos y otros ejidos se establecieron en ese tipo de terrenos con escasas tierras de labor. La deforestación ocasionada por la ocupación humana de estas áreas montañosas ha llegado a provocar deslaves, algunos con altos costos en vidas humanas y materiales y han puesto en peligro la seguridad de algunos pueblos como fue el caso del Mirador, Catemaco, donde un deslave provocó 11 muertes en 1991.

## **La ganaderización**

Si bien los incendios, la apertura de tierras al cultivo y la tala, contribuyeron al proceso de deforestación, el desmonte provocado por la ganadería (con el apoyo de programas de crédito y políticas gubernamentales) rebasa cualquier otra causa. Esta actividad económica, en la forma en que se realiza, ha contribuido a la erosión y

degradación de los suelos, al agotamiento de los mantos acuíferos, a la extinción de especies, al empobrecimiento y éxodo masivo de campesinos en busca de empleo en las ciudades de la región.

La expansión de la ganadería ha afectado el sistema de cultivo tradicional de la milpa de roza-tumba y quema. La producción agrícola se ha vuelto más especializada (ganado y granos) lo que ha traído como consecuencia la pérdida de la autosuficiencia alimentaria (maíz y frijol) y producido un medio propicio para el desarrollo de plagas. La superficie total de tierras dedicadas a cultivos de subsistencia y el tamaño de las milpas ha disminuido.

## **Sobreexplotación de los recursos naturales y fauna silvestre**

Desde 1959 la Sierra de Santa Marta ha sido una zona importante en la extracción de hojas de palmas (*Chamaedorea*) para abastecer el mercado nacional e internacional. En la actualidad la sobreexplotación, el fuerte intermediarismo, el avance de la deforestación, los incendios y el manejo inadecuado han provocado una fuerte disminución del recurso, afectando a cientos de palmeros de las comunidades colindantes con el monte como las mencionadas en el apartado anterior. Sin embargo, aún trabajan 116 palmeros de 10 comunidades que han intensificado la recolección en estos meses por la solicitud de nuevos compradores desplazados de otras regiones del país. Esta actividad se realiza sin permisos y fundamentalmente en las llamadas tierras nacionales. Las cosechas pueden alcanzar las 1,000 gruesas por semana por comunidad, pagadas a un precio muy bajo que obliga a los campesinos a intensificar la extracción. Esta intensa explotación se ha tornado amenazante para la sobrevivencia de las exiguas poblaciones de cuatro especies de palmas, cuya reproducción natural esta siendo impedida por la recolección masiva de semillas. El kilo de semillas de palmas, cícadas, aráceas y otras plantas de ornato se paga a N\$4.00 (aproximadamente 6,000 semillas por kilo en el caso de las palmas), sin ningún control.

Igualmente, la captura de aves canoras como el clarín y otras especies silvestres (tucanes, monos araña, mariposas y otras), altamente cotizadas en el mercado nacional e internacional siguen menguando las actuales poblaciones de la fauna local. Por lo menos en una comunidad dedicada a la captura de aves se contabilizó la venta de 680 clarines en un año, sin considerar aquellos ejemplares que mueren antes de entregarse al comprador.

La cacería sigue siendo intensa a pesar de la escasez de presas y las distancias cada vez mayores que se tiene que recorrer para obtener un ejemplar o proteína animal para la familia. Vecinos del ejido el Mirador afirman que al menos un cazador regresa del monte con una presa por día, lo cual nos puede dar una idea de la intensidad de la caza en la vertiente noroccidental de la sierra. En los últimos tres años se registró la muerte de por lo menos cuatro ejemplares de jaguar, felino que se consideraba extinto del área y que ha logrado sobrevivir en reducidos espacios relativamente inaccesibles.

## **La extracción forestal**

A pesar de la veda forestal en vigor desde 1958 a la fecha (con excepción del periodo 1978-1982), el saqueo de madera de la sierra no ha dejado de realizarse de manera clandestina y a veces abierta. Este saqueo, practicado principalmente por particulares externos a la región, ha afectado la disponibilidad de materia prima para la industria local y las necesidades de autoconsumo campesino y artesanal. A pesar de la escasez de recursos, la explotación forestal continúa en la región. Ésta consiste principalmente en la extracción de los recursos maderables (maderas preciosas y corrientes tropicales) y no maderables como las palmas, semillas y plantas silvestres ornamentales, con métodos inadecuados que superan la capacidad de renovabilidad de las selvas tropicales.

En el presente, la explotación de madera que se realiza más frecuentemente es la de tipo hormiga, es decir, la tala selectiva de los pocos árboles de cedro, primavera, laurel, suchil, bari, etc., que aún existen en las selvas y bosques de Santa Marta. Estos árboles son derribados y cortados en tabla en el monte, usando generalmente motosierras. Son trasladados con bestias a los centros de población o a los lugares donde se puede comercializar.

## **La recolección**

Tradicionalmente la recolección de recursos del monte representa una actividad de subsistencia familiar que complementa a la milpa.

En la Sierra de Santa Marta el uso actual de especies silvestres, además de la cacería y la pesca ya mencionadas, se centra en la recolección de leña, de materiales para la construcción, la pesca, la cacería, y la extracción de plantas y animales silvestres para la venta, que son en ciertas temporadas del año una fuente importante de ingresos en comunidades que cuentan con estos recursos forestales. La importancia de las plantas alimenticias, medicinales y para otros usos es muy reducida, sólo aquellas que tienen un valor comercial como las palmas son relevantes para individuos o algunas comunidades que disponen del recurso.

La recolección en nuestros días se realiza en las tierras nacionales (popolucas y nahuas), y en los ejidos con monte o en colindancia con las áreas arboladas. La gente que más uso hace de los recursos del monte procede de los ejidos de Santa Marta, Miguel Hidalgo, López Mateos, Península de Moreno, el Mirador, Coxcoapan, Sontecomapan, Tatahuicapan, Encino Amarillo y Pajapan.

Las actividades de recolección en el monte son responsabilidad de los hombres. Entre los indígenas las mujeres no van al monte, por los peligros que en él se encuentran. El tigre, el chaneque, siempre están presentes con los chilobos, la chaneca, y sus encantos: el paraíso de la montaña, animales y agua en abundancia. Sin embargo, la recolección en acahuales, la milpa y la pesca en los ríos son trabajo de las mujeres y los niños.

Las palmas son las plantas de mayor importancia económica que se recolectan en los montes de la sierra (arriba de los 700 msnm).

Las especies más importantes económicamente son: la palma negrita o carricillo (*Chamaedorea elegans*), el tepejilote (*Ch. tepejilote*), la paluda o mayán (*Chamaedorea hooperiana*). Las hojas de estas palmas se usan como ornato y tienen gran demanda en el mercado nacional e internacional. En la sierra durante 30 años sólo se han extraído las palmas sin repoblar, ni planificar el uso sustentable del recurso hasta casi desaparecer las poblaciones.

El barbasco (*Dioscorea composita*), se colectó intensivamente para su venta desde 1968 y hasta 1985 en que se agotó. En los años setenta, de acuerdo a datos publicados en Munch (1983), Mecayapan y Soteapan producían 600 toneladas anuales. En Tatahuicapan, Peña Hermosa, Santanón Rodríguez y Pilapillo se colectaban 400 toneladas.

Existen plantas que, en temporada de floración, se colectan en abundancia, por el buen sabor de tallo, flores o inflorescencias y frutos, como son las palmas conocidas como chocho (*Astrocarium mexicanum*), coyol (*Acrocomia mexicana*) y tepejilote. Las inflorescencias tiernas de chocho que se colectan entre enero y marzo representan un ingreso para las comunidades cercanas al monte, cuya producción se vende en los mercados locales y regionales o se intercambia por mercancías.

El principal problema en relación a la recolección es la falta de acuerdos entre comunidades y al interior de las mismas acerca de las normas a seguir para garantizar no acabarse el recurso.

## **Diagnóstico de la producción de maíz y frijol**

### **Erosión y rendimientos agrícolas**

La destrucción de la diversidad no ha sido sólo natural sino también cultural. La ganaderización ha transformado el paisaje natural y también el sistema tradicional de subsistencia o sea el de maíz de roza-tumba y quema. Este empobrecimiento se manifiesta fundamentalmente en:

- la reducción de los periodos de descanso de los acahuales (de 5 años a 2 o 3;) (Stuart, 1978; Chevalier y Buckles, 1992);
- la pérdida de la diversidad de plantas en la milpa;
- la pérdida de la diversidad genética del maíz por su poca adaptabilidad a las nuevas condiciones impuestas por la desforestación;
- la disminución de la productividad de maíz con rendimientos de entre 500 y 1,500 kgs/ha en temporal y entre 300 y 700 kgs/ha en cultivo de tapachol o invierno y la creciente dificultad para practicar este último por la pérdida de nutrientes del suelo y la capacidad de retener la humedad;
- la pérdida de la autosuficiencia alimentaria en básicos;
- la disminución de los componentes de la dieta provenientes de la cacería; y

- la erosión de los sistemas tradicionales de cohesión y organización social que regulaban el uso de los recursos.

Debido a prácticas de manejo inadecuadas, los suelos han sufrido una fuerte erosión y empobrecimiento, lo que ha derivado en rendimientos sumamente bajos (de 500 kg a 1 ton/ha), salvo en las planicies donde los rendimientos máximos son de 3 ton/ha. La reducción de los periodos de descanso de la tierra por falta de acahuales ha afectado también la productividad del maíz. Las plagas han invadido el ecosistema local, lo que ha orillado a la compra de nuevos insumos comerciales, como los pesticidas que resultan demasiado onerosos para la economía campesina.

Dentro de la pérdida o transformación de la tecnología tradicional y adopción de una tecnología supuestamente moderna cabe mencionar el impacto ocasionado por el mal uso frecuente de la práctica de la quema y de los agroquímicos. Muchos fuegos son causados por personas que queman sus pastos sin cuidado de hacer guardarrayas, lo que también ha venido a ser común para la quema de milpas. Tampoco se procura quemar por la mañana, ni cuando hay viento flojo y pocos lo hacen en grupo; una opinión generalizada es que muchos incendios son causados por niños quienes lo hacen sólo por diversión. El fuego hace que disminuya el interés por cuidar los acahuales y forza la sucesión hacia zacatales, además de que causa pérdidas económicas por destrucción de árboles frutales y otras plantas.

Respecto a la quema, la pérdida de mecanismos de control colectivo o de ayuda mutua y su aplicación en la ganadería son responsables de la pérdida de amplias áreas de bosques. Más de 8,000 hectáreas de pastizales, bosques y selvas fueron destruidas tan sólo en los dos incendios en 1985 y 1991, o sea cerca del 20% de la superficie forestal existente en 1976.

En cuanto a los agroquímicos lo que más se usa son los herbicidas debido al incremento de malezas relacionado con la quema más frecuente y el encarecimiento de la fuerza de trabajo. Según encuestas realizadas por el PSSM el 46% de los campesinos han usado herbicidas mientras sólo el 16% ha usado insecticidas. Los problemas de plagas no son muy intensos, por lo que generalmente no se controlan; hay algo de gusano cogollero, gusano barrenador del tallo y la mazorca y gallina ciega. También son comunes los problemas con hormiga arriera y tuzas, que en algunos lugares son un problema intenso. El gorgojo de maíz es especialmente nocivo en los maíces "mejorados" (híbridos y chaparros) y en algunos tipos de grano negro y blando. Pocos controlan el gorgojo con insecticidas comerciales y es común que, cuando lo hacen, aplican el producto a mazorcas con todo y totomoxtle, por lo que se reduce su efectividad. Otros siguen ahumando sus mazorcas sobre el fogón para disminuir el daño por estos insectos. El uso de agroquímicos no impulsa un desarrollo sustentable por que no se basa en análisis previos de suelos, no restaura las condiciones de nutrientes del suelo más que de manera efímera y empeora su textura en lugar de mejorarla, además de eliminar de la milpa plantas importantes para la dieta campesina. Su uso depende de subsidios permanentes. Además de contaminar suelo y aguas, representa un peligro para la salud humana por falta de capacitación en su manejo.

El círculo vicioso de este empobrecimiento del sistema productivo tradicional consiste en que los campesinos sobreexplotan sus recursos (plantas y animales, como palmas y pájaros) o venden productos comerciales o su fuerza de trabajo para comprar los agroquímicos con los que puedan producir su maíz, o bien para comprarlo.

El frijol tiene como plaga un escarabajo que tumba las flores y frutos tiernos, por lo que comúnmente se le tiene que controlar con aspersiones de insecticidas comerciales.

En esta zona también se encuentran otros dos problemas de índole social y relativamente recientes: fuegos sin control y robos de productos de la milpa.

## **Principales problemas de la ganadería**

Los principales problemas a los que se enfrenta la ganadería serrana es su baja productividad, con un promedio de dos hectáreas por cabeza de ganado debido a un manejo extensivo sin una adecuada rotación de potreros, con sobrepastoreo en ciertos periodos del año y escasez de pastos en otros. Otros problemas son:

- el acceso indirecto y difícil al mercado;
- la venta de animales no adultos (debido a la estacionalidad de las lluvias y la falta de capitalización de los campesinos);
- profusión de plagas que atacan no sólo el pasto sino otros cultivos (sobre todo la mosca blanca y el gusano barrenador que acaban los pastos, en particular el estrella);
- subaprovechamiento de los pastos en época de lluvias y sobrepastoreo en épocas de sequía;
- falta de tecnología para aumentar la productividad como es la rotación, mejoramiento y fertilización de pastos, y uso de las especies forrajeras disponibles;
- no acceso directo al mercado y venta a intermediarios;
- conflictos en torno a la cuestión de la tenencia de la tierra.

Para Tatahuicapan se observan tres problemas principales: 1) incremento notable de la ganadería, sobre todo a partir de los créditos, sin que a la par se desarrollen alternativas para un uso más intensivo y eficiente de los potreros; 2) falta de alternativas para el aprovechamiento sustentable de los montes y acahuals de las parcelas de las laderas; 3) escasez de asesoría e información técnica para el desarrollo de cultivos comerciales, con lo que se desaprovechan condiciones (tierras de calidad y vías de comunicación) que en pocos lugares de la sierra existen.

## **Diagnóstico de cafecultura serrana**

La productividad del café es baja en esta región, o sea de unos cinco quintales por hectárea en promedio, frente a 10 o 13 que es la media estatal. Los rendimientos han decaído como consecuencia de la crisis del precio del café y el retiro de programas destinados a la cafecultura, como la renovación de plantaciones y de las podas.

La producción de café ha sido directamente afectada por la caída de precios en el mercado internacional y por políticas de ajuste estructural, en particular la privatización de las industrias paraestatales. Como consecuencia, algunos productores de café han preferido transformar sus fincas en potreros o venderlas a rancheros. El corte de árboles que proporcionaban sombra viene a sumarse a los factores de degradación de los suelos y a la pérdida de importantes fragmentos de vegetación arbórea.

El problema más grave quizá, sea la falta de experiencia organizativa, que permita un buen manejo de los beneficios transferidos, y la capacidad de los dirigentes para responder a los nuevos retos que exige la cafecultura como la búsqueda de nuevos mercados con mejores precios, por ejemplo el del café orgánico y la transformación en producto industrializado para obtener mejores precios y eliminar intermediarios.

En fin, el resultado desde el punto de vista de quienes habitan la región es el empobrecimiento, la desnutrición y los problemas de salud. La falta de empleo y los bajos precios de los productos agrícolas o las dificultades para la comercialización de los mismos, contribuyen a esta degradación de las condiciones de vida. La falta de alternativas va creando un ambiente en el que la violencia y la inseguridad no están ausentes.

# TERCERA PARTE

# EL PROYECTO SIERRA DE SANTA MARTA

## Objetivos

El Proyecto Sierra de Santa Marta (PSSM) nació en 1990 bajo auspicios del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, el Departamento de Antropología y Sociología de la Universidad de Carleton, y del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá. Es un grupo interdisciplinario que, junto con experimentadores y promotores campesinos, está uniendo esfuerzos y voluntades para proteger los importantes recursos naturales y culturales que existen en la Sierra de Santa Marta, y para mejorar la calidad de vida de la población, básicamente indígena, que vive en la zona.

### Objetivo general del PSSM

- Buscar, junto con las comunidades, alternativas de manejo sustentable de los recursos naturales, que mejoren las condiciones de vida de la población, propiciando la conservación y el mejoramiento de las bases materiales de desarrollo, es decir de los recursos naturales (selvas, agua, fauna silvestre, suelos).

### Objetivos particulares

- Intensificar y diversificar la producción agrícola mediante técnicas de conservación y mejoramiento de suelos.

- Propiciar la definición de las zonas núcleo de la reserva, incluyendo su delimitación y el establecimiento de normas que regulen el uso de los recursos que en ellas existen.

- Fomentar la formación de grupos de trabajo de campesinos y campesinas, que propicien la planeación local en el manejo de recursos naturales, la adopción de tecnología y de capacitación para mejorar la producción de autoconsumo.

- Promover el cuidado de las áreas de recarga de acuíferos que proveen de agua a los pueblos de la sierra y a las ciudades, involucrando de manera especial a estas últimas para la reforestación de las cuencas de los ríos que abastecen las plantas Yuribia y Platanillo.

- Investigar y experimentar alternativas para el manejo de acahuales y aprovechamiento de recursos forestales. Se han iniciado trabajos con el cultivo de la palma chamaedora, la vainilla, la selección de semilla de mamey para obtener

por injerto variedades mejoradas, el aprovechamiento de hierbas silvestres para elaboración de tés para exportación, etc.

- Fomentar la planeación autogestiva de los recursos como es la reglamentación local del corte de árboles, captura de animales, quemas para la milpa de roza-tumba y quema o de pastizales, de vedas y restricciones en relación a las pesquerías en la laguna o a la pesca en ríos, etcétera

## **Concepciones básicas**

### **Desarrollo sustentable y participación local**

A diferencia de las estrategias de preservación que tratan de excluir o restringir la utilización de los recursos naturales en ciertas áreas, nuestro proyecto concibe la conservación como un tema estrechamente vinculado al desarrollo. Una estrategia para un uso sustentable de los recursos tiene que enfrentar los problemas sociales y en particular los de pobreza. Sin la participación de la población local en la formulación de estrategias alternativas de desarrollo y de conservación no se logrará conservar los recursos.

La simple y tajante prohibición de acceso de los habitantes a las zonas de bosques o selvas no ha tenido buenos resultados; más bien ha conducido a la explotación clandestina de la flora y la fauna a través de la cacería extensiva, la tala y la recolección no sustentable de plantas. La Reserva de la Biosfera de Santa Marta es un ejemplo claro de la nula efectividad de una política restrictiva y puramente declarativa.

### **Nivel de vida campesina: producción para el autoabasto y producción comercial**

Algunas de las prácticas agrícolas y ganaderas actuales no aprovechan el potencial que ofrece la impresionante diversidad de los recursos naturales existente en la región. Las economías basadas en una agricultura diversificada son menos vulnerables a las plagas y a las fluctuaciones de los mercados (sobre los cuales los campesinos no tienen ningún control, como por ejemplo, en el sector cafetalero). Diversificar y estabilizar los sistemas de producción en armonía con los recursos naturales y con el objetivo primordial de ser autosuficientes debe ser un fundamento de la estrategia básica para la sobrevivencia campesina.

La autosuficiencia a partir de productos de consumo básico como maíz y frijol es compatible con la producción de cultivos comerciales. Una combinación bien balanceada y flexible de dos metas de producción: el autoconsumo y el comercio para la demanda regional o para un mercado más distante, representaría una estrategia económicamente segura y ecológicamente viable.

# Metodología

## Investigación experimental

Nos proponemos buscar, junto con las comunidades, alternativas de manejo del suelo y de los recursos naturales que mejoren las condiciones de vida en un corto plazo y, a la vez, propicien en el mediano plazo la conservación e incluso mejoramiento de las bases materiales de cualquier desarrollo, es decir de los recursos naturales como bosques, manantiales, suelos y fauna silvestre. En esta búsqueda conjunta, se diseñan e implementan proyectos de desarrollo sustentable, de los cuales se hablará más adelante.

Estas alternativas, según nuestro diagnóstico inicial basado en las necesidades sentidas y reflejadas por la población local, tendrían que enfocarse básicamente y de manera sucesiva hacia tres cuestiones fundamentales:

- a) producción de básicos, para recuperar la autosuficiencia a nivel familiar;
- b) diversificación agropecuaria, para mejorar la producción de autoconsumo, la alimentación y eventualmente para la venta, que ofrezca alternativas al monocultivo, al café, que se encuentra actualmente en crisis y a la papaya;
- c) manejo de los recursos naturales (flora, fauna y agua) que garantice su conservación, lo que beneficia no sólo a las comunidades directamente involucradas sino a las zonas bajas, tanto rurales como urbanas.

El método utilizado es la experimentación con los campesinos en sus parcelas.

## Capacitación campesino a campesino

Apoyar la formación de cuadros campesinos para la planeación, experimentación y la extensión agrícola. La estrategia de mediano plazo es que se pueda llegar a prescindir del equipo externo y los promotores puedan ser interlocutores directos, tanto de las comunidades como de las agencias de desarrollo o de las instituciones gubernamentales. Para ello, se promueve e impulsa la formación de comités locales de experimentadores agrícolas. Estos cuadros deberán crear una visión hacia el desarrollo sustentable de la sierra.

## Planeación regional

En la sierra, buscamos que se participe en las instancias de planeación local, municipal e intermunicipal y hemos colaborado en la formación de algunas comisiones y comités locales de ecología.

Es necesario crear consenso entre comunidades, científicos y autoridades sobre la

necesidad de conservar los remanentes de selva de la sierra, e incidir sobre las políticas económicas que se aplican en la región, ya sea a través del análisis del posible impacto de proyectos de desarrollo, o bien proponiendo proyectos comunitarios con apoyo institucional. En este nivel es necesario involucrar a las autoridades, proporcionándoles la información necesaria para que canalicen recursos de manera más efectiva, para que se avance en la normatividad sobre las zonas núcleo de la reserva y en el financiamiento para la conservación de zonas de recarga de acuíferos que abastecen a la industria y las ciudades.

## **Proyecto de ordenamiento territorial: 1ª fase: propuestas de zonas núcleo de conservación**

### **Introducción**

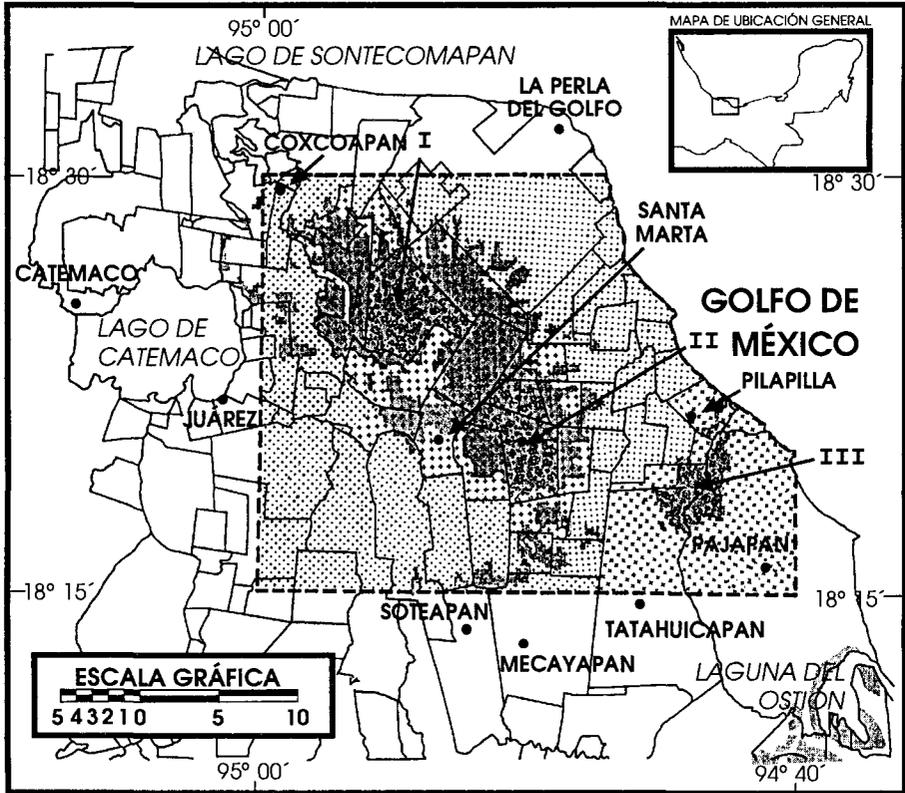
Como primera fase de la propuesta de ordenamiento territorial, el Proyecto Sierra de Santa Marta ha elaborado una proposición concreta para el establecimiento de las zonas núcleo de la Reserva Sierra de Santa Marta como una medida urgente para detener la destrucción de los recursos naturales en el área protegida con mayor extensión continua de selvas en la región. Dicha propuesta ha sido publicada en “Los Tuxtles: propuestas para su conservación y desarrollo integral”, un plan elaborado con la participación de instituciones federales, estatales y académicas que trabajan en la región. Este plan, vigente desde agosto de 1991 y retomado por el nuevo gobierno del estado, formula políticas para el ordenamiento ecológico y el uso de los recursos naturales y contempla la conservación de los grandes fragmentos de selvas de la región.

En la Sierra de Santa Marta, las áreas propuestas para conformar las zonas núcleo corresponden a áreas deshabitadas, con topografía abrupta y cubiertas de distintos tipos de selvas tropicales de montaña. Esta propuesta se basa en la integración de una gran cantidad de información de campo, de archivos, fotointerpretación y análisis de imágenes de satélite, para delimitar las zonas núcleo y áreas de amortiguamiento de la reserva, atendiendo a las diversas condiciones de tenencia de la tierra y las alternativas para conservar legalmente este patrimonio natural de México. Como producto del trabajo de dos años de investigación, se delimitaron tres zonas núcleo y tres áreas de amortiguamiento.

La tenencia de la tierra en estas áreas incluye dotaciones ejidales que no han sido ocupadas, fragmentos nacionales y terrenos aparentemente privados con situación jurídica irregular. Una porción importante de estos predios puede ser recuperada al dominio público con acciones como la cancelación de aquellos ejidos deshabitados, el deslinde de las tierras nacionales, baldíos y demasías tal como lo ordena la cláusula octava del decreto protector; o con la expropiación y/o compra de aquellos predios supuestamente privados o sujetos a especulación inmo-

### Mapa 3

## Propuesta de zonificación de Reserva Especial de la Biosfera Sierra de Santa Marta, Veracruz



- Zonas núcleo 
- Zona de amortiguamiento I 
- Zona de amortiguamiento II 
- Superficie forestal 
- Límites reserva 
- Poblados 

biliaria. En el mapa 3 se muestra la situación actual de tenencia de la tierra de las zonas propuestas como núcleo y las alternativas para su incorporación a un régimen de uso regulado o de preservación bajo el dominio público.

Nuestra propuesta incluye las siguientes acciones, mismas que se detallan más adelante:

1. Tramitar la cancelación de siete expedientes de ejidos no habitados para impedir la colonización de estas u otras tierras del núcleo a partir del uso de estas dotaciones. Con ellos se integrarían 2,646 hectáreas a la zona núcleo II de la reserva, que denominamos volcán Santa Marta.
2. Deslindar las tierras nacionales, baldíos y demasías.
3. Gestionar la expropiación, donación o compra de los terrenos de la cooperativa los Chaneques (cubiertos de selvas en su totalidad), para integrar sus 3,500 hectáreas o las que resulten, a la zona núcleo I que llamamos los Chaneques.
4. Gestionar la reubicación total de los ejidos Península de Moreno y el Mirador, solicitada por sus habitantes, con el propósito de incorporar más de 3,000 hectáreas a la zona núcleo I, y buscar mejores condiciones de vida para estas personas.
5. Convenir con los ejidos de Tatahuicapan, Pajapan y Benigno Mendoza la conservación de la cobertura forestal del cráter del volcán San Martín Pajapan para formar con sus 1,770 hectáreas la zona núcleo III volcán San Martín Pajapan, bajo la modalidad de reservas ejidales y comunales.
6. Gestionar ante autoridades correspondientes a nivel federal y estatal la declaratoria y deslinde físico de las zonas núcleo de la reserva.
7. Apoyar los esfuerzos comunitarios e institucionales en la prevención y control de incendios.

## **Zonas núcleo propuestas**

### **Características naturales**

A continuación se sintetizan las características de los ejidos y predios que comprenden las zonas núcleo I y II.

Abarcan una superficie de 6,744 hectáreas que comprenden los terrenos de la llamada cooperativa los Chaneques (municipio de Catemaco), así como los ejidos deshabitados Graciano Sánchez, Mexcalteco (municipio de Mecayapan), Francisco Villa y José Ma. Valiente (municipio de Soteapan).

El paisaje predominante en estas áreas es el de laderas altas y escarpes, el 85% con pendientes de más de 25°. Esto origina que en los terrenos se encuentren las condiciones topográficas más accidentadas de toda la sierra. Solamente el 12% de los terrenos localizados en las pequeñas propiedades de Coxcoapan se ubican en planicies inundables.

Las condiciones topográficas limitantes para el uso agropecuario han permiti-

do la permanencia de 6,200 hectáreas forestales, que se encuentran en áreas con precipitaciones que superan los 4,500 mm anuales en promedio (57% del total). La vegetación predominante es la selva alta y mediana perennifolia, el encinar semicálido y la selva baja perennifolia. En el anexo 2 se presenta la información básica sobre los núcleos territoriales propuestos para conformar las zonas núcleo.

# PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LAS ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO

## Ubicación de los programas

A partir de su diagnóstico general, el PSSM propuso tres áreas de amortiguamiento prioritarias para la conservación y el desarrollo en la Sierra de Santa Marta. Estas áreas colindan con cada una de las propuestas como zonas núcleo.

El área de amortiguamiento I es la del volcán Santa Marta-Yohualtajapan, que circunda los terrenos que se proponen como zonas núcleo I y II. El área de amortiguamiento II está constituida por el volcán San Martín Pajapan, rodeando los terrenos propuestos como zona núcleo III. Y por último el área de amortiguamiento III corresponde a la zona lacustre de la laguna del Ostión, al sureste de la zona núcleo III.

## Área de amortiguamiento I

Los ejidos y propiedades del área de amortiguamiento I se caracterizan en general por lo escarpado de los terrenos y una cobertura forestal importante y superior en conjunto que la que protegerían las posibles zonas núcleo. Está integrada por los ejidos Santa Marta, Miguel Hidalgo (dotación complementaria), Emiliano Zapata, Guadalupe Victoria y Mazumiapan Chico (Sotapan), el Mirador, Península de Moreno, López Mateos (Catemaco), y la ampliación de la colonia la Perla del Golfo (Mecayapan), algunos predios de la colonia el Bastonal, Agua Caliente y del antiguo predio de los Morritos que aquí se denominan como pequeñas propiedades de Coxcoapan. Las características naturales y socioeconómicas de estos poblados y predios se sintetizan a continuación y se describen sus rasgos más sobresalientes.

### Características naturales

En este conjunto de terrenos se localizan condiciones topográficas difíciles, ya que abundan las laderas altas, medias y las vertientes de valles fluviales, que en conjunto ocupan el 72% de la superficie total de este conjunto de tierras. Las áreas especialmente favorables para las actividades agropecuarias, es decir las planicies y laderas bajas, son mínimas (0.58% en toda la zona). Por el contrario, todos los poblados, excepto el ejido Santa Marta, tiene más del 55% de su territorio en laderas altas, escarpes y vertientes inaccesibles.

De esta manera, la escasez de áreas aptas para el uso agropecuario está en relación directa con la superficie que en conjunto ocupan las laderas altas, vertientes y escarpes, lo que a su vez ha permitido la permanencia de 8,828 hectáreas (67.7% de la superficie total de la zona) cubiertas por cinco diferentes tipos de vegetación. En estos espacios, además, se localizan las áreas con climas cálidos y semicálidos más húmedos, con precipitaciones anuales mayores de 4,500 mm en más de la mitad del área total. Debido a ello esta zona tiene especial relevancia para el mantenimiento del balance hidrológico regional, y los recursos que en ella se encuentran representan una parte importante de la cobertura forestal de la sierra, áreas que deben destinarse a la conservación y a un aprovechamiento sustentable y regulado.

### **Tenencia de la tierra**

Los poblados de esta zona se crearon entre las décadas de los años 60 y 70, aunque algunos de ellos recibieron la resolución definitiva hasta la década del 80, cuando ya existía el decreto que declaró área protegida a la Sierra de Santa Marta. Pese a ello, y a que el decreto señaló a la SARH como responsable de reglamentar el uso del suelo en el área, ésta no formuló algún plan de manejo que garantizara la conservación de los recursos naturales y el mejor aprovechamiento de estas tierras.

### **Producción agrícola**

La escasa disponibilidad de áreas de labor es especialmente crítica en los ejidos de Península de Moreno, López Mateos, El Mirador, Miguel Hidalgo (complemento), Guadalupe Victoria, y Emiliano Zapata, en donde la superficie para maíz es mínima, ya que en estos ejidos este cultivo no ocupa ni el 5% de la superficie total de los mismos. Además, los rendimientos de maíz se clasifican como bajos y muy bajos, y prácticamente no se cultiva frijol. En toda la zona se depende exclusivamente de la cosecha de temporal, pues no es posible sembrar maíz de tapachol debido a los vientos del norte y a las lluvias.

Por otra parte, casi en toda la zona se siembran otros cultivos pero en cantidades pequeñas para autoconsumo y alguna venta. Sin embargo, en la mayoría de los ejidos también esta opción es difícil debido a la poca disponibilidad de tierras de labor y a las dificultades de comunicación con los centros urbanos donde podrían comercializar sus cosechas.

### **Producción pecuaria**

La situación no es diferente en el caso de la ganadería, ya que en la mayor parte de la zona los pastos no representan ni el 20% de su superficie total. Se encuentran aquí los índices de agostadero más bajos de la sierra (hasta tres hectáreas para una

cabeza de ganado). Además, lo inclinado de los potreros ocasiona frecuentes pérdidas de suelos, pastos y animales debido a la deforestación y al peso de los animales que ocasiona desprendimientos de suelos.

## Otros

Los pocos e inciertos ingresos que se obtienen de la agricultura y la ganadería se completan con la venta de su fuerza de trabajo, ya sea en los ranchos ganaderos privados o en la industria de la construcción en la ciudad de México. Otra fuente de ingresos es la explotación de ciertos recursos de bosques y selvas como: madera, palma camedor, clarines, monos y carne de monte, principalmente.

## Área de amortiguamiento II

Está integrada por los ejidos y propiedades privadas restantes comprendidos dentro de las coordenadas que delimitan la Reserva Especial de la Biosfera. Estos son:

- Municipio de Catemaco: ejidos Miguel Hidalgo, Coxcoapan, los Morritos y Tebanca; colonia Adalberto Tejeda; predios de los Morritos y Sucesión de Moreno.
- Municipio de Mecayapan: ejidos Paraíso, Vicente Guerrero, Mexcalapa, Sochiapa Álvaro Obregón, Pilapillo, Peña Hermosa, la Valentina, Encino Amarillo, Ocotál Texizapan y Mecayapan; predios de la colonia la Perla del Golfo.
- Municipio de Soteapan: ejidos San Francisco Agua Fría, Zapoapan, Piedra Labrada, Úrsulo Galván, Fernando López Arias, Magallanes, Mirador Pilapan, el Vigía, Venustiano Carranza, Ocotál Grande, Ocotál Chico, San Fernando, Ocozotepec, Buenavista, el Tullín y Soteapan; predios de la colonia la Magdalena.

## Programas de manejo

El PSSM inició trabajos experimentales entorno a las propuestas productivas y de conservación contempladas en su propuesta de ordenamiento.

Estos programas giran en torno a cuatro espacios fundamentales:

- la milpa
- el solar
- el acahual
- la montaña (selvas, bosques y manglar)

Mientras los tres primeros espacios son los que están bajo el control familiar del campesino, el cuarto (bosque, selva y manglar), si bien es objeto de apropiación individual, requiere de una normatividad colectiva para su buen manejo. Se parte del supuesto que existe una relación directa entre la conservación de las áreas ya



abiertas al cultivo, desmontadas y la montaña y sus recursos naturales. La degradación del suelo es uno de los factores que empuja a mayores desmontes. Por otra parte, la falta de opciones de cultivos comerciales, más que la ganadería, impide una adecuada valoración de los acahuals para establecer cultivos agroforestales u otras plantas que requieren ambientes con sombra. La presencia de un cinturón, alrededor del macizo forestal, con cultivos de alto valor económico es la mejor manera de cuidar el bosque de la incidencia de incendios.

En base a estos planteamientos se están desarrollando los siguientes programas:

- Mejoramiento de la producción de básicos.
- Manejo del solar.
- Manejo de acahuals y de recursos forestales.
- Manejo de recursos lacustres.
- Planeación y gestión municipal de los recursos naturales.

En el anexo 3 presentamos un diagnóstico sintético de la problemática de ejidos pilotos en cada zona de la sierra así como los programas que se desarrollan o que deberían ser desarrollados. En seguida se explica en qué consiste cada programa y la experiencia obtenida en su implementación.

## **Mejoramiento de la producción de básicos**

Uno de los problemas fundamentales de la Sierra de Santa Marta es el creciente desabasto de maíz debido a la disminución de rendimientos por el empobrecimiento de los suelos y al virtual abandono de la siembra de invierno. Este desabasto se cubre recurriendo a una mayor explotación de los recursos de las selvas y bosques, mismos que se venden para después comprar maíz. Una de las formas de frenar la presión sobre estos recursos y de evitar la expansión de la frontera agrícola sobre la zona arbolada, es precisamente a través del fortalecimiento de la agricultura orientada al autoconsumo, principalmente a la producción de básicos, o sea maíz y frijol.

Tradicionalmente la agricultura de roza-tumba y quema, permitía la regeneración de la fertilidad del suelo al dejar la tierra en descanso por periodos de hasta 7 años. Con el crecimiento poblacional y la expansión de la ganadería, que compite con los usos agrícolas, los campesinos se han visto obligados a sembrar la misma tierra varios años seguidos, sin recurrir a otras técnicas que la quema para preparar el terreno. La quema excesiva provoca el desarrollo abundante de malezas “duras”. Para hacer frente a la pérdida de fertilidad del suelo y a la presencia de malas hierbas, parte de los campesinos ha recurrido a la adopción de tecnología moderna, es decir los insumos agroquímicos.

Los suelos tropicales en laderas, una vez descubiertos de la cubierta vegetal, son fuertemente susceptibles a la erosión, es decir se degradan y pierden rápidamente los nutrientes proporcionados por la mineralización de la materia orgánica en descomposición. En el sistema milpero tropical de roza-tumba y quema, la técnica de regeneración del suelo es el descanso largo hasta que crece la vegetación secundaria en forma de acahual. En las prácticas tradicionales de la sierra, no está presente el uso de prác-

ticas agrícolas de conservación de suelos, encontradas en la agricultura prehispánica del altiplano, como las terrazas, cultivos en contorno, obras de contención, etc. Los cultivos asociados, como los frijoles de bejuco fueron abandonados debido al uso de herbicidas para combatir malezas cada vez más abundantes.

La conservación y mejoramiento del suelo desmontado tiene una relación directa con la conservación global de los recursos naturales porque evita la apertura de nuevas tierras de monte para actividades agrícolas.

Es en este contexto que buena parte de las actividades que desarrolla el PSSM giran en torno al mejoramiento de la producción de maíz con miras a recuperar la autosuficiencia en este grano. Para este efecto se realizan los siguientes programas:

- Mejoramiento de suelos.
- Conservación de suelos.
- Selección artesanal de semilla de maíz en campo y experimentación con nuevas variedades mejoradas.
- Soluciones técnicas para el almacenamiento del maíz.

### **Mejoramiento de suelos con abonos verdes: Programa “alimentemos la tierra” Ta’naqtiquin nás (popoluca); Tik tamaga tejeli (nahuat)**

Manejo de abonos verdes o cultivos de cobertera, principalmente *mucuna* y *canabalia* para sedentarizar y dinamizar la producción de la milpa es decir, abonar el suelo, combatir las malezas sin herbicidas y recuperar la siembra de plantas asociadas, como el tomatillo, el quelite y otras que ya no se obtienen.

Para hacer frente a los problemas mencionados en la producción de maíz, a principios de los años cincuenta, campesinos de la región y en especial del municipio de Mecayapan experimentaron con una leguminosa (*Mucuna deeringiana*, localmente llamada picapica mansa o nescafé). Notaron la capacidad de esta planta para suprimir zacates y mejorar las cosechas de maíz (Buckles, D., 1993).

A partir de los estudios realizados por Buckles y Perales, en un proyecto conjunto entre PSSM y CIMMYT, se concluyó que el manejo del frijol de abono se limitaba prácticamente al maíz de temporada seca o de tapachol y no al de temporal y que la difusión espontánea de la tecnología había sido muy lenta. Se consideraron la falta de información sobre la tecnología y el acceso limitado a la semilla de frijol terciopelo como limitaciones importantes para una mayor adopción de la tecnología. Para estimular una mayor experimentación con esta planta, que incluso ampliara su uso intercalado con el maíz de temporal, con la posibilidad de obtener dos cosechas al año, se diseñaron una serie de experimentos que permitieron precisar fechas óptimas de siembra de la picapica para obtener la mayor cantidad de materia orgánica posible sin perjudicar la cosecha de temporal.

De este modo podemos hablar de cuatro propuestas de manejo de la picapica mansa, que se realizan, basados en los manejos encontrados en la región y en los experimentos que se desarrollaron en los últimos tres años:

a) hacer acahual o abonera: sembrar el frijol de abono en un terreno y dejarlo crecer un año o más para que abone el suelo y controle las malezas al igual que lo hace un acahual, sólo que más rápido;

b) rotación de nescafé: durante la temporada de lluvias con el maíz de invierno o tapachol;

c) en relevo: sembrado entre los surcos de maíz, de 30 a 50 días después de que se sembró éste;

d) intercalado: de *canabalia* (frijol haba) con maíz de temporal sin peligro de que éste sea tapado por el frijol de abono.

Tanto en los ciclos de temporal 1992 y 1993 como en los de invierno correspondientes, se realizaron campañas de extensión con el apoyo de promotores campesinos (alrededor de 10) que hacían visitas y seguimiento en campos de los experimentadores, mismos que definían una parcela de control y una de experimentación, de las cuales se toman los resultados. Más de 2,250 campesinos, de unos 45 poblados de cinco municipios, participaron en asambleas de presentación del programa. De esos, 1,164 de 29 comunidades, solicitaron semilla y los promotores visitaron las parcelas de 229 agricultores.

#### Costo de la campaña:

Los efectos del frijol terciopelo son inmediatos en lo que se refiere al cultivo de invierno, tanto por la aportación de materia orgánica como por la humedad retenida. Para observar aumentos en rendimientos en el mismo ciclo de temporal hay que esperar algunos años hasta que se depositen más nutrientes en el suelo. A pesar de esta espera, los resultados del programa han sido muy alentadores. De los campesinos que tuvieron visitas de los promotores a sus parcelas después de recibir la semilla, la adopción de la tecnología fue del 92%. De los que sólo recibieron la semilla, 55% adoptaron la técnica propuesta (Soule, 1993). El éxito del programa se basó en la propuesta de experimentar a pequeña escala y en el hecho de que no había compromiso de crédito, sólo el de sembrar y permitir hacer tres visitas a la parcela.

Las ventajas que encuentran los agricultores incluyen el abono aportado por la hoja del frijol, el control de malezas y la conservación de la humedad.

En la campaña de 1993 esta actividad llegó de manera directa, es decir con supervisión, a más de 700 campesinos de 16 comunidades.

Las apuestas del PSSM en relación con la estrategia general de conservación de los recursos naturales, a partir de la difusión del manejo de abonos verdes, es contribuir a:

a) la eliminación o disminución de la práctica de la quema, o bien su sustitución por la media quema (con terreno húmedo) o quema esporádica para combate de plagas;

b) el aumento o sostenimiento de rendimientos, para la estabilización o sedentarización de la milpa, con la consecuente disminución de presión sobre los recursos forestales;

c) la posibilidad de realizar un segundo cultivo de maíz al año, en invierno, en lugares donde el empobrecimiento y resecaimiento de los suelos ya no lo permite;

d) la disminución en los costos de insumos, como fertilizantes químicos y herbicidas;

e) la menor contaminación de suelos y aguas resultante de la disminución en el uso de agroquímicos.

Después de trabajar dos años únicamente con abonos verdes y una planta en particular (la mucuna), en 1993, aprovechando y ampliando la misma red de promotores, el PSSM ofreció un paquete tecnológico más complejo. Se agregaron experimentos con otras leguminosas posiblemente más adecuadas a lugares que fueran más altos (*vicia sativa* o ebo), o húmedos (*vigna umbellata* o frijol arroz); se estimuló la experimentación con frijoles locales de los cuales se tiene ya una colección y una parcela de conservación con 20 especies.

Además de los resultados obtenidos, hay que señalar finalmente que el programa despertó, de manera todavía incipiente, una inquietud entre los campesinos para analizar sus problemas agrícolas y elaborar experimentos de una manera habitual y sistemática. Muchos de los participantes establecieron experimentos de otras índoles, aplicando de esta manera el enfoque experimental a distintos problemas. Es así como algunas herramientas, como son los diseños experimentales basados en comparaciones controladas, y la introducción de una variable a la vez, conceptos derivados del método científico, han sido retomados por estos campesinos, reduciendo de esta manera su dependencia hacia los investigadores como únicos y privilegiados detentadores del conocimiento y el análisis.

### **Programa de conservación de suelos con barreras vivas**

Esta actividad contribuye a detener la erosión mediante la siembra de barreras vivas, primordialmente con *glyricidia sepium* (cocuite) y con siembras en contorno, es decir de manera perpendicular a la pendiente para romper la velocidad de los escurrimientos y así evitar la erosión.

En una primera fase, la propuesta planteada por el proyecto, retomaba la experiencia que ya existía en otros lugares del país, básicamente en Tlaxcala, a través de otra ONG (CEDUAM, AC). Aunque esa experiencia incluye una amplia gama de opciones técnicas para la conservación de suelo, se optó por difundir las menos complicadas, para facilitar su adopción.

Durante el primer ciclo de cultivo en el que esta propuesta se difundió para su experimentación, se logró la participación directa de 24 productores de 11 comunidades que instalaron prácticas de conservación de suelo en sus parcelas. Obviamente, el uso de estas técnicas no muestra resultados inmediatos en lo referente a productividad y rendimientos, pero los efectos observados en retención de suelo, animaban a algunos campesinos a continuar ampliando las superficies con barreras vivas.

Se recomendó la siembra de diferentes plantas para probar sus resultados como barrera viva. Aunque la principal recomendación giró en torno al cocuite *glyricidia*, también se establecieron barreras de zacate *king-grass*, zacate privilegio, árnica,

piña y santa maría. En algunos sitios se tendrá que continuar con la búsqueda de plantas apropiadas, ya que por cuestiones climáticas o edáficas, el cocuite no ha prosperado de manera óptima.

En el temporal 1994, después de un taller de análisis de las políticas maiceras, auspiciado por CIMMYT, varias instituciones de gobierno (INIFAP, SEDAP, FIRCO y SARH), junto con CIMMYT y PSSM están llevando sus trabajos experimentales a una escala más amplia con dos programas, uno llamado “Uso de abonos verdes como alternativa para conservar el suelo y el agua en terrenos de ladera” y el otro “Construcción de terrazas de muro vivo como alternativa para conservar el suelo y el agua en terrenos de ladera”. Estos programas que se realizan en las sierras de Santa Marta y de San Martín Tuxtla, pretenden transferir, estimular y fomentar el uso de las tecnologías de abonos verdes y de terrazas de muro vivo en terrenos de laderas, a través de productores líderes tradicionales como alternativa de conservación de suelo y agua que traiga consigo el incremento de su productividad.

El programa implica la ampliación de la capacitación a más de 100 productores líderes para transferir estas tecnologías en 600 hectáreas de la región. El programa de abonos verdes alcanzará 2,300 campesinos lo que hará mucho más visible la nueva tecnología para que otros la adopten posteriormente. A diferencia de los esfuerzos anteriores, ahora los capacitadores y los campesinos que adopten las nuevas tecnologías recibirán apoyos económicos para este fin, incluyendo por supuesto la semilla, la asesoría técnica, pagos por hectárea por concepto de jornales para elaboración de trazos a nivel y seminivel y despensas.

Cabe mencionar que del intercambio entre las experiencias del INIFAP y del PSSM surgió una adecuación técnica para la implementación de la tecnología. En lugar de trazar cada curva con el aparato A, sólo se traza la línea guía o línea madre en medio del terreno. Posteriormente se incorpora el método de trazos complementarios desarrollado por INIFAP, que consiste en trazar las demás curvas con trazos paralelos, auxiliándose con una cuerda.

Sin embargo habría que evaluar si para pendientes mayores al 30% no se pierde demasiada precisión con este sistema y si fuera el caso, trazar curva por curva.

### **Selección artesanal de semilla de maíz en campo y experimentación con nuevas variedades mejoradas**

Las variedades locales, bajo las condiciones antiguas de producción y abundante vegetación y rotación de suelos en descanso, permitían la autosuficiencia y hasta excedentes. Bajo las condiciones actuales las milpas resultan excesivamente altas y sus mazorcas colocadas muy arriba de la caña. Las variedades criollas, de hasta tres metros de alto y de un ciclo de seis meses no alcanzan a madurar su mazorca cuando los vientos del norte soplan y tiran parte de la milpa.

Para hacer frente a este problema se busca mejorar la variedad criolla por un lado y, por otro, probar nuevas variedades mejoradas desarrolladas para otras zonas. La transferencia de semillas de variedades mejoradas en las diferentes zonas

agrícolas, exige una investigación experimental no sólo adaptada a las condiciones climáticas y de suelos sino sobre todo a las condiciones tecnológicas y culturales de los campesinos de la zona. Por lo tanto es necesario seleccionar las tallas más bajas, con mazorcas más cercanas al suelo y de maduración más precoz a fin de asegurar la cosecha. Esta es una tarea de selección a largo plazo, pero de una serie de variedades ya adoptadas a la zona.

Para ello se imparten talleres teóricos y prácticos de selección artesanal de semilla de maíz en las parcelas de los productores que acostumbraban hacer su selección sólo en la casa y no en el campo, lo que no permite tomar en cuenta las condiciones del terreno es decir, condiciones homogéneas de competencia entre planta y planta, mejor calidad o fertilización del suelo.

Además grupos de campesinos experimentadores hicieron pruebas en sus parcelas con 12 diferentes variedades mejoradas obtenidas de los campos de INIFAP, Colegio de Posgraduados y CIMMYT, y observaron sus características y desarrollo. Los factores bajo observación eran maduración, crecimiento, acame, resistencia a plagas y rendimiento. Las mismas observaciones se hicieron con ocho variedades de maíces criollos.

El experimento tuvo dos variantes:

1. Realización de pruebas de adopción en parcelas de 100 campesinos de Ocotac Chico, Mazumiapan, Soteapan y Santa Marta.
2. La realización de dos parcelas experimentales manejadas por campesinos donde se probaron cerca de 20 variedades de una manera controlada.

En la variante 1 del experimento, los campesinos adoptaron en sus parcelas semillas mejoradas. Las que tuvieron mejor adaptabilidad han sido mejor aceptadas por los campesinos.

Algunos han querido experimentar para el tapachol o ciclo de invierno debido al mayor crecimiento respecto a las variedades locales. Muchos campesinos consideran adecuado sembrar variedades mejoradas para asegurar una cosecha temprana y autosuficiencia, pero sin abandonar sus variedades locales que son más resistentes a las plagas y a la humedad y se pican menos una vez almacenadas. El experimento ha brindado elementos a algunos campesinos de la sierra, para poder empezar a elaborar una estrategia de siembra de maíz de variedades locales y mejoradas que asegure el autoabastecimiento campesino del grano básico.

En la variante 2, las parcelas experimentales con las 12 variedades mejoradas y las variedades locales estuvieron sujetas a dos densidades de siembra:

1. La normal a la zona, una mata de tres cañas cada metro, en surcos de un metro de distancia uno del otro; y
2. La doble densidad a la normal de la zona, una mata de tres cañas, cada 50 centímetros, en surco con un metro de separación. El diseño de cada parcela comprendió cuatro surcos en una superficie de 3 x 5 metros. El conjunto de los cuatro surcos se consideró para medir vigor, sanidad, fallas y acame, mientras que sólo los dos del centro fueron considerados para el rendimiento.

Como resultado se observaron excelentes crecimientos de semillas del CIMMYT: Texcoco (Across 8929), La Puri (Across S. 9022). Las semillas de INIFAP (V 454 y la V 530) y del Colegio de Posgraduados (CP 561) tuvieron rendimientos potenciales (con buenas prácticas de cultivo) de arriba de las cinco toneladas por hectárea con una fertilización.

En las parcelas experimentales también se probaron variedades locales. Con algunas pudimos encontrar resultados excelentes para un maíz local, que los popolucas llaman Pushmok (maíz amarillo cristalino de granos redondos) y que tiene un potencial de hasta seis toneladas por hectárea en Ocotal Chico.

Las variedades mejoradas responden mejor en siembra de doble densidad. Mientras que algunas variedades criollas de San Pedro Soteapan (de altura de dos metros y más) dan mejor rendimiento sembrándolas en densidad normal, tales como: maíz tigre, un olotillo blanco-morado y el negro.

Se identificaron las variedades criollas que pueden tener excelentes resultados en doble densidad, tales como pismok grano redondo y el tsuspojmk de Ocotal Chico. Los experimentadores se proponen ahora por un lado mejorar mediante la selección masal sus propias variedades criollas y, por otro, hacer cruza de su maíz criollo mejorado con las variedades mejoradas introducidas que mejor se adaptaron.

Aprender a observar y a experimentar con los campesinos es una de las tareas del Proyecto de Sierra de Santa Marta. Esto puede dar muy buenos resultados cuando se trata de diseñar estrategias en la siembra del maíz.

### **Almacenamiento de maíz**

Aumentar la producción de maíz sería inútil si no se atiende el problema de su almacenamiento. En esta región, los campesinos no acostumbran llevar su maíz a la casa sino que lo dejan en la parcela para que seque bien y por problemas de costo de transporte y falta de espacio apropiado. Se hace un uso indiscriminado de agroquímicos para la conservación del grano por lo cual se requiere más investigación para implementar formas de almacenamiento más seguras.

### **Manejo del solar**

Se han iniciado trabajos para mejorar la producción en el solar, sobre todo orientada hacia el autoconsumo. Este trabajo se realiza principalmente con grupos de mujeres, por lo general no involucradas en programas productivos y se dirige hacia la horticultura, la producción de plantas medicinales y el manejo de aves de corral.

### **Manejo de recursos forestales y de acahuales**

A partir de la observación de que la zona cafetalera ha sido menos afectada por los incendios que la ganadera-maicera, debido al valor económico que representaba

el café, pensamos que las alternativas para la zona de linderos no pueden ser otras que la agroforestal en áreas ya desmontadas o de acahuales y, de manera limitada y selectiva, la forestal con aprovechamientos económicos de especies maderables y recolección regulada de especies no maderables como palmas.

Los trabajos iniciados para lograr estos objetivos son:

- Plantación en monte, acahuales o cafetales de plantas hasta ahora sólo recolectadas (palmas chamaedoreas, tepejilotes, vainilla).

- Recolección y procesamiento para fines comerciales de plantas de vegetación secundaria como hierba santa o acuyo (*Piper auritum*) sangregado, (*Croton draco*) y hojas de pimienta gorda (*Pimenta dioica*).

- Mejoramiento en el manejo de recursos de recolección, como es el caso de las palmas, lo que implica negociaciones intercomunitarias sobre las formas de explotación y los territorios de recolección.

- Diversificación y mejoramiento del cafetal para evitar su transformación en pastizales. La búsqueda de alternativas al manejo actual del cafetal pretende disminuir costos, buscar mejores precios mediante la producción de café orgánico, aumentar rendimientos con prácticas de cultivo que actualmente no se realizan. Las técnicas involucradas son las aboneras, la vermicomposta, el beneficiado manual y secado a sol.

- Reforestación y manejos agroforestales. Varios programas de reforestación sobre una base de plantación o en un modelo agroforestal es decir en combinación con un cultivo anual, semiperenne o en acahual, han empezado en varias comunidades con apoyo del PSSM; así, el proyecto, sirvió de puente entre grupos en las comunidades y la Dirección de Desarrollo Forestal del Gobierno del estado que tiene un vivero enorme en Catemaco y un programa de reforestación. Este programa empezó como una respuesta de la comunidad de el Pescador, a las pretensiones de una compañía norteamericana de establecer plantaciones de eucalipto en la región. La oposición tanto del PSSM como de las comunidades se basó en el hecho de que se pretendía establecer las plantaciones en tierras adecuadas para la producción de alimentos. Además el ofrecimiento económico no era aceptable ya que no superaba lo que se obtiene actualmente de la agricultura o ganadería supuestamente atrasada que se practica.

Sin embargo para que la reforestación tenga un impacto, sobre todo en zonas de recarga de manantiales y de ríos, es importante motivar a los dueños de parcelas ubicados en las márgenes de los ríos o en lugares estratégicos, desforestados, que requieran de árboles. En un taller los promotores del PSSM hicieron planos de sus ejidos, ubicando lugares en los que es necesario impulsar la reforestación con base en estos criterios.

Además de promover la reforestación, el proyecto considera que la única manera de frenar la tala ilegal y la quema accidental o intencional de los bosques es de conceder permisos de aprovechamiento forestal selectivos en base a planes de manejo. Este programa debería contemplar, como una de las áreas prioritarias, la zona de bosques de encinos y pinos de Mecayapan y Soteyapan; se ha hecho una propuesta

inicial a la comunidad de Ocotál Grande y a SEDAP (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Agropecuario y Pesquero).

Una limitación para los programas de reforestación en general es el no parcelamiento de las tierras en algunos ejidos, ya que se piensa que cualquier esfuerzo de largo plazo por mejorar las condiciones del terreno no tiene garantías ya que la tierra, y el trabajo realizado en ella, podría ser asignada y disfrutada por otro.

### **Programa de vainilla**

La vainilla ha sido utilizada tradicionalmente en la región de manera limitada y para fines de autoconsumo, sea como cosmético o para aromatizar el tabaco. Mientras los nahuas de Pajapan la llaman *Tilxochit*, flor negra, los de Mecayapan la conocen como *Tomixochit* (flor de dinero) no porque la hubieran cultivado anteriormente sino porque, gente del norte del estado, al ver la flor en el monte y saber que no la cultivaban les comentó que “perdían dinero”.

En la Sierra de Santa Marta existen tres especies silvestres, una de las cuales, la *planifolia*, es la variedad que se vende en el mercado nacional e internacional. Hace algunos años, un campesino de la región de Martínez de la Torre, cerca del Totonacapan, región tradicionalmente vainillera de México, introdujo el cultivo de la planta en Pajapan. Su ejemplo fue retomado por un promotor de la Dirección General de Culturas Populares, el cual inició una huerta madre o vivero para capacitar a la gente en la producción de vainilla y para propagarla.

La vainilla representa una alternativa interesante en un esquema de agroforestería ya que permite un aprovechamiento de los acahuales y tiene un alto valor comercial que puede representar un ingreso adicional para los campesinos. Puede combinarse en los huertos con algunas otras especies útiles, ya sea para madera, plantas medicinales, leña o frutales. Actualmente sólo se han introducido leguminosas, cocuite (*Glirycidia sepium*) y pichoco (*erythrina*) principalmente, y algunas otras especies con la finalidad de usarlas como tutores así como especies maderables en los linderos de los vainillares.

El cultivo es relativamente rápido ya que a los cuatro años empieza a producir. El establecimiento de un vainillar cuesta alrededor de N\$23,000, aunque la inversión principal la constituye la fuerza de trabajo, que si es del productor o su familia no representa un gasto en efectivo. La mano de obra se ocupa para la limpieza del terreno, la plantación de tutores y el cercado. Al principio el esqueje o bejuco tuvo que ser comprado en Papantla ya que no existe en cantidad suficiente en las selvas de la Sierra. Una vez en producción, una hectárea de vainilla puede dar entre N\$10,000 y N\$20,000.

En Pajapan se formaron inicialmente dos grupos, de 11 y 10 campesinos, para cultivar colectivamente la vainilla, inicialmente en predios de alguno de los miembros y posteriormente en el mismo terreno adquirido por el grupo. El trabajo colectivo permite repartir las cargas de trabajo sin recurrir a mano de obra asalariada y sin que

recaiga en una sola persona. También ha sido una forma para que campesinos sin tierra accedan a la producción e incluso adquieran tierra de manera mancomunada.

Ya que la escala de la producción inicial sería demasiado pequeña para entrar al mercado de exportación se han establecido contactos iniciales con productores de vainilla de la región de Papantla para organizar una comercialización conjunta.

Hemos conjuntado esfuerzos con la Dirección General de Culturas Populares para proyectar la producción de vainilla a nivel regional, financiando la capacitación de campesinos fuera de Pajapan y apoyando inicialmente la preparación y siembra de dos hectáreas y la compra de un vainillar de una hectárea de parte de un grupo de 10 campesinos sin tierra. En dos ocasiones se promovió la participación de campesinos de tres comunidades de la región en Papantla para capacitarse en la producción de vainilla.

El bejuco de vainilla es escaso en la sierra por la reducción de las áreas de selva y su mayor distancia de los poblados. Se trae de Papantla y, debido a la falta de recursos económicos para su adquisición por un mayor número de personas, se reparte a quienes lo solicitan sobre bases del sistema de *tapalehuilis* o ayuda mutua entre campesinos. Los grupos que se forman en las diferentes comunidades pueden reproducir el bejuco en viveros o acahuales de manera colectiva o individual. La existencia del grupo permite que la capacitación sea colectiva así como deberá serlo el beneficiado y la comercialización. Si bien el esquema de trabajo colectivo ha funcionado en Pajapan porque los vainilleros adquirieron en común un acahual, en la mayoría de los casos hemos visto que hay una fuerte resistencia a trabajar en colectivo.

Cada productor devolverá al Grupo Regional de Vainilleros el bejuco recibido en un plazo de cuatro años a partir de la recepción del mismo y en la proporción siguiente: a los dos años de iniciado el cultivo devolverá una tercera parte, a los tres años, otra tercera parte, a los cuatro años, el último tercio. De este modo, el vainillar ya está produciendo y, al mismo tiempo, el productor va devolviendo en especie la ayuda que recibió para que se beneficien otros campesinos.

En abril de 1994 existían 16 grupos de vainilleros en ocho comunidades de cuatro municipios que aglutinaban a 108 productores de vainilla. La superficie sembrada en plantaciones o sembrable con los viveros en producción es de aproximadamente ocho hectáreas. La Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Pesquero del estado de Veracruz apoyó el programa a partir del temporal 1994, abriéndose el cultivo en mas comunidades. Se consolidarán y ampliarán los cultivos existentes en 18 hectáreas adicionales. Ya se capacitó a un grupo de 17 mujeres de Pajapan, quienes establecieron viveros de vainilla en sus solares.

Empezará a haber producción de vainilla en 1994, misma que será beneficiada en Papantla mientras haya suficiente producción local para realizar el beneficiado en la región. La comercialización está resuelta ya que se tiene el mercado para la vainilla orgánica en Estados Unidos. El precio internacional de la vainilla está a la baja por la gran producción de Madagascar y de Indonesia y por el *dumping* provo-

cado por el primer país ante la necesidad de pagar sus deudas al Banco Mundial y por la adulteración de la vainilla con sustancias artificiales como la vainillina que proviene de otra planta y que es cancerígena. En estas condiciones es claro que sólo la producción de vainilla orgánica, cuyo precio está 30% arriba de la tratada con agroquímicos, puede ofrecer rendimientos económicos interesantes.

## **Manejo de recursos lacustres**

### **Alternativas para un manejo sustentable de los recursos naturales en la laguna del Ostión**

#### **La apertura de la bocabarra**

De acuerdo con los resultados del estudio encargado por el PSSM a EPOMEX (Yañez Arancibia *et al.*, 1993), la ración natural de la boca de la laguna, ha reducido la eficiencia de intercambio con el medio marino en un 73%, alterando las condiciones ecológicas que mantienen la productividad del ecosistema.

Los investigadores antes mencionados opinan que la apertura artificial de la barra promovida por algunos sectores de la población de Pajapan es una acción viable y necesaria para restaurar las condiciones estuarinas del sistema y propiciar una mayor producción pesquera.

En relación a ello, durante 1993 el PSSM realizó campañas de difusión sobre la importancia de normar el aprovechamiento de los recursos y elaboró el estudio de impacto ambiental para obtener la autorización de la apertura. Después de demoras por creación de expectativas de una draga para abrir y la construcción de escolleras, finalmente en julio de 1994 unos 200 habitantes del municipio emprenderán la apertura de la barra a pico y pala.

El aumento en el potencial pesquero, producido por la apertura de la nueva barra, es limitado y uno de los aspectos determinantes en el detrimento de la actividad, además de las alteraciones ecológicas, ha sido la sobreexplotación. Por lo que la reapertura de la boca de la laguna debe ir acompañada de una estrategia de manejo del recurso.

Para poder evaluar los cambios en las pesquerías antes y después de la apertura de la bocabarra se ha estado midiendo tanto el esfuerzo pesquero como los parámetros físico químicos de la laguna a lo largo de un año.

#### **Planeación y gestión municipal de los recursos lacustres**

El ordenamiento de los recursos en la zona lacustre no puede plantearse sólo a nivel de las localidades ribereñas. Es necesario contemplar el nivel municipal e intermunicipal. Por ello, el universo de trabajo es todo el municipio de Pajapan y la parte ribereña de Coatzacoalcos.

A través de una comisión municipal y comités locales de ecología se impulsa un proceso de análisis de los principales problemas ambientales y de elaboración de normas para un manejo más racional de los recursos naturales del municipio. Esta experiencia se desarrolla en la siguiente sección sobre Planeación y gestión municipal de los recursos.

En el siguiente cuadro se sintetizan las percepciones de los problemas ambientales y las propuestas de intervención desarrolladas por los comités de ecología en las reuniones de cabildo municipal o en sus ejidos:

PROBLEMAS PERCIBIDOS	NORMATIVIDAD	NUEVAS PRÁCTICAS
Disminución de pesca de concha	Artes de pesca	Devolución de la concha
Tala excesiva de mangle	Reservas	Reforestación (Dir. Gral. de Culturas Populares y PROAFT)
Alejamiento de la bocabarra	Apertura	Intento de apertura a pico y pala
Sobreexplotación del cangrejo azul	Respetar sexo y tamaño, periodos de desolve	
Desforestación		Viveros, plantaciones, agroforestería
Fauna amenazada (venado)	Reserva	Reserva

Las comunidades han avanzado en proponer una serie de normas sobre el corte del mangle, las artes de pesca, la captura del cangrejo azul, las quemas para siembras de maíz, la protección de la fauna silvestre, etc. Sin embargo, de la normatividad propuesta, a su apropiación por la mayoría de la población y su implementación, falta un amplio trecho, que para ser cubierto requiere trabajos de educación ambiental, apoyos a proyectos productivos y de conservación, organización y voluntad política de parte de las autoridades municipales, estatales y federales.

Algunas otras alternativas posibles son las siguientes:

- Reforestación de dunas costeras. A fin de minimizar la erosión prematura por los fenómenos meteorológicos.
- Ordenamiento de pesquerías. Para proporcionar elementos de información sobre el manejo de los recursos pesqueros, que enlace las pesquerías de aguas interiores, las estuarinas y las del litoral. Estableciendo o reorientando una política y formulando algunos programas de acción administrativa, de gestión ambiental y de desarrollo que, con respecto a pesquerías, esté destinada a aumentar la producción o a mejorar la eficacia de las operaciones pesqueras.
- Manejo de la fauna silvestre. Facilitando la comunicación entre las localidades, para ordenar la explotación del venado cola blanca y del cangrejo azul.

- Manejo del manglar. Al evitar la extracción degradante de grandes áreas de manglar, se reducen una serie de impactos ambientales y se evita la pérdida de potencial productivo durante los años requeridos para que se lleve a cabo la regeneración de los bosques.

## **Cuidado y conservación de recursos en la comunidad el Pescador**

Es notable la participación de la gente de la comunidad el Pescador, en la conservación y protección de sus recursos naturales. Han implementado su reglamento para el cuidado y conservación de los recursos. Destacan la reglamentación de las técnicas de pesca en el río y laguna, las fechas y condiciones de las quemas, los recorridos de vigilancia para proteger el cangrejo y el venado, la construcción de un vivero.

Además sembraron en 10 has, 20,000 plantas de diferentes frutales, y 42,700 árboles de cedro y caoba. También han aprovechado 102 hectáreas en partes ligeramente más altas para producción de granos básicos, frutales y algunas legumbres. Esta comunidad está consciente de que la producción no debe depender sólo de la recolección y que es necesario dedicar esfuerzos a la repoblación, cría y protección de las especies para elevar rendimientos o por lo menos, mantener la producción constante. “Buscamos que los recursos sean mejores, que existan en mayor cantidad y que perduren por mucho tiempo”. Al mismo tiempo inducen a otros campesinos a que si tienen terrenos, se dediquen más a la producción por medio de cultivos y no a vivir de manera más cómoda a costa de la producción natural del ecosistema.

## **Planeación y gestión municipal de los recursos naturales**

Si el objetivo es establecer o restablecer el andamiaje institucional y las estructuras sociales que permitan a la población regional o local tener acceso a las instancias de poder o de decisión sobre el manejo de sus recursos, el asunto del ordenamiento territorial y de los planes de manejo no puede limitarse al nivel macro y a propuestas desde las alturas, ya no del escritorio, sino de las imágenes de satélite. El ordenamiento debe ser compatible con las necesidades de la gente que vive en las áreas a ordenar. Lo más sencillo sin duda es establecer las grandes zonificaciones a partir de una imagen de satélite. Si a eso se limitara la tarea se tendría un ordenamiento a gran escala de todo el país en un plazo relativamente corto. Sobre todo, un proceso no puede subordinarse al otro o sea primero hacer los planes de manejo desde el escritorio y luego ir a aplicarlos.

Para apoyar el involucramiento de los sujetos sociales de la región en la gestión de sus recursos, se intervino a nivel municipal y de las comunidades, no sólo a través de proyectos productivos sino con acciones encaminadas hacia la planeación en el manejo de los recursos.

Los programas de desarrollo regional por lo general son planeados desde afuera, sin tomar en cuenta ni las características naturales ni las necesidades sociales de la

región. Dentro de un sistema carente de democracia y caracterizado por el centralismo a todos los niveles, no es fácil que se dé una participación comunal o de base en las tomas de decisiones. Cuando se logra, muchas veces es impugnada por las estructuras de poder a nivel nacional o internacional.

Estructuras tradicionales debilitadas no han sido reemplazadas todavía por nuevas instituciones involucradas en la planeación local o regional. Las existentes, como son los tantos comités municipales que coyunturalmente se impulsan desde las dependencias oficiales (forestales, de acuacultura, etc.), suelen ser impulsos burocrático-administrativos a los cuales no se les da seguimiento y no tienen más finalidad que cumplir con el requisito exigido desde las altas esferas de gobierno.

Un ejemplo interesante aunque difícil, relacionado con los intentos de desarrollar una planeación municipal del uso de los recursos naturales, lo representa la Comisión Municipal de Ecología de Pajapan. Como lo prevé la ley estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, la presidencia municipal impulsó la formación de una comisión municipal y de comités locales de ecología. Si bien la ley estatal de Equilibrio Ecológico de 1988, en su artículo 127, prevé la formación de comisiones municipales de ecología, no existen más que en tres municipios de los Tuxtles donde fueron formadas desde arriba, por la necesidad de impulsar el Programa de Desarrollo Integral de los Tuxtles del gobierno del estado.

La finalidad de esta comisión municipal era lograr que se fijaran normas para el manejo de los recursos naturales actualmente sobreexplotados por la población local o saqueados por gente de afuera, como son el bosque, el mangle y el cangrejo azul (como ya se expuso antes).

La comisión municipal se reunió en unas seis ocasiones para discutir el manejo del mangle y de la madera del monte, la devolución de la concha del ostión a la laguna del mismo nombre para facilitar su reproducción, la apertura de la bocanara para estimular el intercambio entre aguas salinas y dulces y mejorar la productividad pesquera de la laguna, las artes de pesca, imponer restricciones en la recolección del cangrejo, etc.

A pesar del gran interés que despertó la comisión de ecología para los representantes de la población que en la reunión de cabildos llevaban sus denuncias y propuestas, suspendió durante seis meses la realización de las reuniones mensuales. Sin embargo, la semilla había quedado, ya que posteriormente se retomó para impulsar programas planteados desde fuera y para informar a través de oficios públicos los acuerdos tomados en relación a la normatividad.

En comparación con experiencias municipales más desarrolladas como la de Españita, Tlaxcala, aquí los avances son muy limitados aún. Varios factores explican las limitaciones de este experimento. El más superficial es la excesiva centralización existente en los municipios. Junto con ella, hay que agregar la dependencia de los actores involucrados de la autoridad central, o sea del ayuntamiento, y la incapacidad de organizarse de manera horizontal para presionar y dar solución a los problemas. Esta situación demuestra una fuerte dependencia de las iniciativas de la

presidencia municipal. Otro factor es la falta de voluntad política para turnar las denuncias a las autoridades competentes como es el Ministerio Público o la SARH. Tal respuesta de la autoridad implicaría que se asumieran realmente las atribuciones correspondientes al municipio libre, es decir la capacidad de formular decretos y de establecer normatividad. Subyacente a este problema están los compromisos que, en muchos casos, las autoridades municipales tienen con los infractores y el temor a ganarse enemigos o a romper lealtades.

En general, los agentes municipales fueron elegidos como presidentes de los comités. En donde ellos no tenían capacidad de convocatoria o iniciativas, la gente eligió a otras personas, lo que pronto planteó un conflicto de poderes paralelos. En otros casos, los conflictos se dieron porque los presidentes no hacían valer su autoridad y no decomisaban una red prohibida o daban un permiso de cortar mangle. Ante los reclamos de la gente, las autoridades no soportaban la presión y renunciaban.

La fuerte dependencia hacia las instituciones que dejó el paternalismo estatal se vio reforzada por la fugaz aparición de la SARH en medio de este proceso. La creación de un comité municipal forestal por parte de la SARH, que sólo respondía a un requisito formal y burocrático, para presentar los comités en un evento político emergente, bastó para desactivar las iniciativas locales porque la autoridad municipal sintió que la SARH ya se hacía cargo.

Un conflicto muy fuerte entre una comunidad y gente de la cabecera municipal que fue detenida al ser sorprendida capturando cangrejo, suscitó hechos de violencia ante los cuales el presidente desconoció momentáneamente los trabajos de la comisión municipal de ecología y de sus comités locales, mismos que no lograron revivir hasta seis meses después.

Este incidente nos remite a las causas profundas que dificultan la gestión municipal de los recursos naturales en este territorio indígena. Si bien tanto el ejido como la comunidad agraria de Pajapan están parcelados es decir que el acceso a la tierra es de carácter individual, existe una tradición secular de apropiación individual de todos los recursos naturales como leña, cangrejos, pesca, en cualquier parte del territorio. Sobre los terrenos que la comunidad posee desde el siglo XVIII, se han formado tres ejidos y un nuevo centro de población que todavía no regulariza su tenencia. Las unidades político-administrativas representadas tanto por los bienes comunales como por el ejido de Pajapan, con más de 900 miembros en cada unidad, hacen difícil la reglamentación del uso de los recursos. Por ejemplo, hace un buen número de años, la comunidad acordó dejar para reserva las tierras que posee en las laderas altas del volcán San Martín Pajapan y que están incluidas dentro del decreto de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre, de 1980 (reclasificada posteriormente como Reserva Especial de la Biosfera). Este acuerdo está siendo violado por comuneros que cortan madera, sueltan ganado o siembran chayote en el área comunal. Las autoridades comunales y municipales no han podido o querido intervenir para ratificar el acuerdo y establecer las sanciones correspondientes para los infractores del convenio.

Aparentemente la gestión para la conservación a nivel de los pequeños núcleos ejidales sería más fácil. Sin embargo, intentos de las comunidades de el Mangal y el Pescador de proteger el cangrejo, por encontrarse más cerca de la laguna, son vistos por los comuneros de la cabecera como una pretensión de apropiarse del recurso de manera local.

Aquí vemos una contradicción entre la nueva y la antigua territorialidad cuya resolución requiere de la creación de consenso en torno a normas de aprovechamiento. Este consenso no es imposible de lograr pero requiere de una amplia consulta popular. Cuando no se dan a conocer por medios atractivos y visuales los reglamentos y acuerdos, es común que la población sienta la normatividad propuesta como una imposición.

Un factor importante en la resolución de conflictos es la intervención oportuna de las autoridades federales y estatales involucradas en la materia del medio ambiente. La autonomía de estas instancias no se puede dar de la noche a la mañana y, mientras se construye una autoridad local con reconocimiento y respeto de parte de la población, son imprescindibles los apoyos externos. Por ejemplo, la gente solicitaba de la SARH o de SEDESOL algún tipo de credencial que le diera legitimidad ante sus conciudadanos.

Entre los aciertos de esta experiencia, destaca el haber iniciado una relación con las autoridades municipales de Coatzacoalcos para involucrarlas en el cuidado de la laguna, el haber despertado en algunos sectores de la población una conciencia para la protección de los recursos. Esta conciencia se reflejó en la permanente denuncia de infractores, pero la SARH ha minimizado la importancia de las mismas, por lo que resulta no sólo desalentador sino peligrosas las actitudes valientes de algunas personas preocupadas por la conservación.

Otros aciertos son el haber provocado una serie de intercambios horizontales entre las agencias municipales que, en algunos casos, pueden fortalecer las iniciativas locales cuando el centralismo no permite avanzar.

A pesar de las dificultades a remontar, la gestión municipal es un paso esencial para la planeación de los recursos a nivel regional y local. Sin embargo pocos ayuntamientos ofrecen condiciones de preparación o de tradición de democracia de su gestión para desencadenar un proceso de esta naturaleza o para responder a las iniciativas de la base. Esfuerzos especiales mediante talleres de evaluación participativa son necesarios para dinamizar este proceso desde la base misma.

# BIBLIOGRAFÍA

ANDRLE, R.F. (1964).

*A biogeographical investigation of the Sierra de Tuxtla in Veracruz, Mexico*, Ph Dissertation, Louisiana State University, 263 pp.

\_\_\_\_\_ (1966).

"North American migrants in the Sierra de Tuxtla of southern Veracruz, Mexico", *Condor* 68, pp. 177-184.

\_\_\_\_\_ (1967).

"Birds of the Sierra de Tuxtla in Veracruz, Mexico", *The Wilson Bull.* 79 (2), pp. 163-187.

ANTA FONSECA, S. (1993).

"Economía campesina y sustentabilidad", *Cuadernos Agrarios*, Núm. 7 (nueva época), pp.105-117.

ARELLANO, J. (1985).

*Una investigación sobre el conocimiento etnoecológico entre comunidades indígenas del sur de México*, Tesis Biólogo, Fac de Ciencias, UNAM, 209 pp.

ARIZPE L., F. PAZ y M. VELÁZQUEZ. (1993).

*Cultura y cambio global: percepciones sociales sobre la deforestación en la selva lacandona*, México, CRIM-UNAM/Miguel Porrúa.

BARRIOS, M.S. (1982).

*Aspectos biológicos de Pripomorpha oleaginea Lichtenstein (AVES: Tyrannidae) en el área de Santa Marta, Los Tuxtlas, Veracruz, México*, Tesis Biólogo, Facultad de Ciencias UNAM, 76 pp.

BLANCO R. J.L. y F. CRUZ. (1992).

"Los hijos de Homshuk: de la autosuficiencia a la escasez de maíz en el sur de Veracruz", en Cynthia Hewitt de A. *Reestructuración económica y subsistencia rural*, México, El Colegio de México/UNRISD.

BOZADA, L. y A. ZEFERINO. (1986).

*La fauna acuática de la laguna del Ostión*, Centro de Ecodesarrollo y Universidad Veracruzana, México.

- BUCKLES, DANIEL y LORENZO ARTEAGA. (1993).  
 "Extensión campesino a campesino de los abonos verdes en la Sierra de Santa Marta, Veracruz, México" En Buckles, Daniel y R. Tripp (eds). *Gorras y sombreros. Memorias del Taller sobre los métodos participativos de investigación y extensión aplicados a las tecnologías basadas en los abonos verdes. Caminos hacia la colaboración entre técnicos y campesinos. Catemaco, Ver., México CIMMYT, marzo de 1993, pp. 51 y 62.*
- BUCKLES, D.J. (1989).  
*Cattle, corn and conflict in the mexican tropics*. Ph. D. Sociology, Carleton University, Ottawa, Canadá.
- BUCKLES D., y L. ARTEAGA, (1993).  
 Extensión campesino a campesino de los abonos verdes en la Sierra de Santa Marta, Veracruz, México, en D. Buckles (ed) *Gorras y sombreros: caminos hacia la colaboración entre técnicos y campesinos.* , pp. 51/62 México, CIMMYT.
- BUCKLES, DANIEL y HUGO PERALES.  
*Farmer-based experimentation with velve bean in the mexican tropics*, (manuscrito inédito).
- BUENO, S.J. (1980).  
 "Tricópteros de la zona de Los Tuxtlas, Veracruz (Insecta: Trichoptera)" *Primer Simposio de Estaciones de Campo*, Inst. de Biología, UNAM, Documento mimeografiado.
- CALATAYUD, G.A. (1990).  
*Estudio etnobotánico de plantas medicinales en una comunidad nahua de la Sierra de Santa Martha, Veracruz*, Tesis Bióloga, Universidad Veracruzana, 107 pp.
- CARABIAS y ARIZPE. (1993).  
*El deterioro ambiental. Cambios nacionales, cambios globales*. Citado en *La Jornada*, noviembre 14 de 1993, p. 28.
- CHAMBERS, ROBERT. (1992).  
*Rural Appraisal: rapid, relaxed and participatory*, Institute of Development Studies, Discussion Paper, 311, October 1992, Brighton.
- CHEVALIER, JACQUES y DANIEL BUCKLES. (1993).  
*The land where men are dry: power and destruction in the mexican tropics*, (en prensa).

- \_\_\_\_\_ (1994).  
*A Land Without Gods: power and destruction in the Mexican tropics* en prensa en Zed Books, London.
- DE LA MAZA E., R.G. y R. DE LA MAZA R. (1979).  
"Notas sobre los *Papilionidae* de Mexico. V: Zona de Los Tuxtlas, Veracruz",  
*Boletín Inf. Soc. Mex. Lepidopteridología*, 5(3), pp. 2-18.
- DIEGO QUINTANA, R. (1993)  
La Torre de Babel y el desarrollo rural como concepto, *Cuadernos Agrarios*,  
No. 7 (nueva época), pp.62-72.
- EDWARDS, E.P. & R.E. TASHIAN. (1959).  
"Avifauna of the Catemaco basin of southern Veracruz, Mexico", *Cóndor* 61,  
pp. 325- 337.
- ESTRADA, ALEJANDRO. (1992).  
"Las selvas de los Tuxtlas ¿Islas de extensión o de conservación de la flora y  
fauna en Veracruz?", en Boege, Eckart e H. Rodríguez (eds), *Desarrollo y  
medio ambiente en Veracruz*, CIESAS-Golfo-Instituto de Ecología-Fundación  
Friedrich Ebert, México, 1992, pp.59-69.
- FIRSCHEIN, I.L. & H.M. SMITH. (1956).  
"A new fringe-limbed *Hyla* (Amphibia: Anura) from a new Faunal District of  
Mexico", *Herpetologica* 12, pp. 17-21.
- GONZÁLEZ CHRISTENSEN, A. y RODRÍGUEZ L.E. (1986).  
"Los mamíferos tropicales de la Sierra de Santa Marta, Veracruz", *IV Simposio  
sobre Fauna Silvestre. Memorias UNAM y Asoc. de Zoológicos y Acuarios  
de la República Mexicana*, pp. 24-35.
- GONZÁLEZ, R. M.C. (1989).  
*Estudio etnobotánico de plantas comestibles de cuatro ejidos zoque-popolucas  
de la Sierra de Santa Marta, Veracruz*, Tesis Bióloga, Universidad Veracruzana.
- GUTIÉRREZ-CARBAJAL, L. (1983).  
*Los factores del medio ambiente físico y la vegetación de los alrededores de  
la laguna del Ostión (Municipio de Pajapan, Veracruz)*, Tesis Bióloga, Uni-  
versidad Veracruzana, 49 pp.
- GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, RAFAEL. (1991).  
*Reporte del vuelo aéreo de inspección sobre los efectos de los incendios de  
1991 de la Sierra de Santa Marta*, Informe técnico PSSM, (fotografías, mapas).

- HALL, E.R. & W.W. DALQUEST. (1963).  
"The mammals of Veracruz", *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.* 14(4), pp. 165-362.
- LIRA, S.R. y R. RIBA. (1984).  
"Aspectos fitogeográficos y ecológicos de la flora pteridológica de la Sierra de Santa Marta, Veracruz, México", *Biótica* 9(4), pp. 451-467.
- LORENCE, D.H. y G. CASTILLO-CAMPOS. (1988).  
"*Rondeletia tuxtensis*, una nueva especie para el Estado de Veracruz, México", *Boletín Sociedad Botánica de México* 46, pp. 125-128.
- MATA, P.S. (1985).  
*Estudio etnobotánico de las plantas medicinales entre los zoque-popolucas de Piedra Labrada, Veracruz*, Tesis Bióloga, Escuela Nacional de Estudios Profesionales de Iztacala, UNAM, 129 pp.
- Mc GREGOR, J.A. (1985).  
*La participación campesina en el modelo de desarrollo rural establecido por el Estado mexicano: el caso del PIDER en el sur de Los Tuxtlas, Veracruz, México*, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (Departamento de Antropología), Tesis.
- MENÉNDEZ, F.L. (1976).  
*Los manglares de la laguna de Sontecomapan, Los Tuxtlas, Veracruz*, Tesis Biólogo, Fac. de Ciencias. UNAM, 80 pp.
- MIRANDA, F. y E. HERNÁNDEZ X. (1963).  
"Los tipos de vegetación de México y su clasificación", *Boletín Sociedad Botánica de México* 28, pp. 29-72.
- NAVARRO, D. (1981).  
*Mamíferos de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz*, Tesis Biólogo, Fac. de Ciencias, UNAM, 134 pp.
- PALACIOS-RÍOS, M. (1990).  
"New Pteridophyte records for the State of Veracruz, Mexico", *American Fern Journal*, Vol. 80(1), pp. 29-32.

PARÉ, LUISA, JOSÉ LUIS BLANCO, DANIEL BUCKLES, JACQUES CHEVALIER, RAFAEL GUTIÉRREZ, ÁLVARO HERNÁNDEZ, HUGO PERALES, FERNANDO RAMÍREZ y EMILIA VELÁZQUEZ. (1992).

*La Sierra de Santa Marta: hacia un desarrollo sustentable. Informe técnico PSSM* (UNAM, Carleton University, IDRC), Xalapa, 1992, 900 p. (en prensa).

PARÉ, L., E. VELÁZQUEZ y R. GUTIÉRREZ, (1992).

*La ganadería en la Sierra de Santa Marta, Veracruz: una primera aproximación*, Xalapa, Ver., UNAM/Universidad de Carleton (en prensa).

PARÉ, LUISA y EMILIA VELAZQUEZ. (1993).

*Desarrollo sustentable en la Sierra de Santa Marta: una propuesta de trabajo*, Cuaderno de Investigación del PSSM, N° 1, IIS-UNAM, Xalapa, 1993.

PERALES, H. (1992).

*El autoconsumo en la agricultura de los popolucas de Soteapan, Veracruz*. Chapingo, Mex., Colegio de Postgraduados, Tesis de Maestría.

PERALES, H. (1993).

"La experimentación campesina", en D. Buckles (ed) *Gorras y sombreros: caminos hacia la colaboración entre técnicos y campesinos*, México, CIMMYT, pp. 9-16.

PÉREZ-HIGAREDA & D.L. NAVARRO. (1980).

"The faunistic districts of the low plains of Veracruz, Mexico, based on reptilian and mammalian data", *Bulletin Maryland Herpetological Society* 16(2), pp. 54-69.

RAMAMOORTHY, P.T. (1984).

"A new species of *Salvia* (Lamiaceae) from the Sierra de Los Tuxtlas, Mexico", *Pl. Syst. Evol.* 146, pp. 141-143.

RAMÍREZ, B.A; G. PÉREZ-HIGAREDA y G.CASAS A. (1980).

*Lista de anfibios y reptiles de la región de Los Tuxtlas, Veracruz, México*, Resúmenes Primer Simposio de Estaciones de Campo. Inst. de Biología, UNAM, documento mimeografiado.

RAMÍREZ, R.F. (1984).

*Plan conceptual para el manejo y desarrollo de una Reserva de la Biósfera en la Sierra de Santa Marta, Veracruz*, Inst. Nac. de Invest. sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, 325 pp.

- RAMÍREZ R., FERNANDO. (1992).  
*Mapas de vegetación y de desforestación de la Sierra de Santa Marta*, Sistema de información geográfica del PSSM, Xalapa, 1992.
- \_\_\_\_\_. (1993).  
*Vegetación y uso del suelo en la Sierra de Santa Marta*, Cuaderno de Investigación del PSSM, N° 2, IIS-UNAM, Xalapa,
- ROSS, G.N. (1967).  
*A distributional study of the Butterflies of the Sierra de Tuxtla in Veracruz, Mexico*, Ph. Dissertation Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, 226 pp.
- SÁNCHEZ-VINDAS, P. (1986).  
"Mirtaceas Mexicanas". *Phytologia*, Vol. 61(3), pp. 136-145.
- SANTOS R. M.A. (1988).  
*Etnobotánica (plantas medicinales) de los zoque-popolucas de los ejidos de San Fernando, Santa Martha, Ocotol Chico y Ocotol Grande, Municipio de Soteapan, Veracruz*, Tesis Bióloga, Universidad Veracruzana, 108 pp.
- SARUKHÁN, J. (1968).  
*Estudio sinecológico de las selvas de Terminalia amazonia en la planicie costera del Golfo de México*, Tesis M. en C. Colegio de Postgraduados de Chapingo, 286 pp.
- SILVA, L.G. (1987).  
*La situación actual de las poblaciones de monos araña (Ateles geoffroyi) y aullador (Alouatta palliata) en la Sierra de Santa Martha (Veracruz, México)*, Tesis Biólogo, Universidad Veracruzana, 162 pp.
- SINGER M. ODILE. (1991).  
*Los hombres de la selva. Un estudio de tecnología cultural en medio selvático*, México, INAH.
- SOULE, MEREDITH. (1993).  
*Investigación sobre la adopción y el aprendizaje sobre la mucuna en el sur de Veracruz, México*, U. de Berkeley-CIMMYT, 11 p.
- SOUSA, M. (1968).  
"Ecología de las leguminosas de Los Tuxtlas, Veracruz", An. Inst. Biol. UNAM, México Ser. Bot. 39, pp. 121-161.

- SOTO, E.M. (1976).  
 "Algunos aspectos climáticos de la Región de Los Tuxtlas, Ver.", en: Gómez-Pompa, A. *et al.* (eds.) *Regeneración de Selvas*, CECOSA, México D.F., pp. 70-110.
- STUART, R. D. (1978).  
*Subsistence Ecology of the Isthmus Nahuat Indians in Southern Veracruz*, PhD dissertation, Univ. of California Riverside, 1978, 408 p.
- TOLEDO, M.V.M. (1969).  
*Diversidad de especies en las selvas altas de la planicie costera del Golfo de México*, Tesis Biólogo, Fac. de Ciencias, UNAM, 55 p.
- \_\_\_\_\_ (1982).  
 "Pleistocene changes of vegetation in tropical Mexico", In: Prance, T.G, (ed.), *Biological Diversification in the Tropics*, Columbia University Press, New York, pp 93-111.
- TOLEDO, M. V. (1992).  
 "Biodiversidad y campesinado: la modernización en conflicto", *La Jornada del Campo* No. 9, México, D.F.
- VEGA-RIVERA, J.H. (1982).  
*Aspectos biológicos de Myiobius sulphureipygus (AVES: Tyrannidae) en el área de Santa Marta, Región de Los Tuxtlas, Ver., México*, Tesis Biólogo, ENEP Iztacala, UNAM, 70 p.
- VELÁZQUEZ H., E. (1992).  
 "Política, ganadería y recursos naturales en el trópico húmedo veracruzano: el caso del municipio de Mecayapan", en *Relaciones* No. 50, Zamora, Mich., El Colegio de Michoacán, pp. 23-63.
- YUÑEZ ARANCIBIA, *et. al.* (1993).  
*Impacto ambiental y alternativas de manejo costero en la laguna del Ostión, municipio de Pajapan, Ver.*, Programa de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México, Campeche, Campeche, 25 p.
- WERBER, E.J. (1957).  
 "A new lizard of the genus *Lepidophyma* , from Volcan San Martin Pajapan, Veracruz", *Herpetologica* 13(3), pp. 223-226.
- WETMORE, A. (1943).  
 "The birds of southern Veracruz, Mexico", Proc. U.S. Natl. Mus. 93, pp. 215-340.

# ANEXO 1

## POBLACIÓN TOTAL Y NÚMERO DE LOCALIDADES EN EL ÁREA DE ESTUDIO Y EN LA RESERVA ESPECIAL DE LA BIOSFERA, SIERRA DE SANTA MARTA, VERACRUZ

	Población total	
<b>Municipio de Catemaco</b>	<b>40585</b>	
Ada!berto Tejeda	50 *	
Adolfo López Mateos	148 *	
Aguacapan	37	
Ángel, el	57	
Barra de Sontecomapan	191	
Bastonal, el	41 *	
Benito Juárez	585	
Bikina, la	14	
Calputeotl	117	
Coxcoapan	430 *	
Coyame	292	
Cuetzalapan	13 *	
Hilario C. Salas-Nuevo Mundo	100	
Miguel Hidalgo, el Apompal	336 *	
Mirador, el	27 *	
Morritos, Agua Nacida	186	
Naranjal, el	23	
Ojoxapan	264	
Península de Moreno	325 *	
Raudal, el Yahualtajapan	21 *	
Real, el	266	
San Rafael	135	
Sontecomapan	2,290	
Tebanca	664	
Área de influencia	6,612	16.29%
Dentro de la Reserva (*)	1,405	3.46%

<b>Municipio de Hueyapan de Ocampo</b>	<b>38,272</b>	
Aguacate, el	1,171	
Loma de Sogotegoyo	1,012	
Loma del Tigre	208	
Palmar, el	187	
Tierra Nueva	616	
Area de influencia	3,194	8.35%
Dentro de la Reserva	0	
<b>Municipio de Mecayapan</b>	<b>18,357</b>	
Mecayapan	3,535	
Arrecifes	563 *	
Arroyo Texizapan	107 *	
Benigno Mendoza	161 *	
Cerro de la Palma	483	
Encino Amarillo	363 *	
Francisco Villa (Paraíso)	130 *	
Hipolito Landero	116	
Huazuntlan	2,409	
Ixhuapan	647	
El Naranja	487	
Ocotal Texizapan	274 *	
Perla del Golfo	372	
Peña Hermosa	49 *	
Pilapillo	211 *	
Plan Agrario	200 *	
Puente Texizapan	19 *	
Santanon Rodríguez	53 *	
Sochiapan de Álvaro Obregón	241 *	
Tatahuicapan	5,157	
Tecuanapa	236 *	
Tonalapan	477	
Valentina, la	193 *	
Vicente Guerrero	176 *	
Área de influencia	16,659	90.75%
Dentro de la Reserva (*)	2,413	13.14%

<b>Municipio de Pajapan</b>	<b>11,432</b>	
Pajapan	5,384 *	
Batajapan	356 *	
Benito Juárez	152	
Coxcapa	259	
Jicacal	600	
Lazaro Cárdenas	107	
Lorenzo Azua Torres	167	
Mangal, el	272	
Minzapan	1,552	
Nuevo Mangal	24	
Palma Real	88	
Pescador, el	195	
San Juan Volador	1,415	
Sayultepec	25 *	
Tecolapa	188	
Toronjal	26	
Área de influencia	10,810	94.56%
Dentro de la Reserva (*)	5,790	50.65%

<b>Municipio de Soteapan</b>	<b>23,181</b>
Soteapan	3,115
Amamaloya	448
Buena Vista	2,141
Caudillo Emiliano Zapata	38 *
Cañal, el	60
Colonia La Magdalena	567 *
Colonia Benito Juárez	1,912 *
Cuilonia Nuevo	235
Cuilonia Viejo	121
Fernando López Arias	135 *
General Emiliano Zapata	105 *
Guadalupe Victoria	108 *
Hilario C. Salas	50 *
Huazuntlan, Planta eléctrica	20
Magallanes	222 *
Mazumipan Chico	203 *
Mexcalapa	174 *

Mirador Pilapa	350 *	
Mirador Saltillo	774	
Morelos	1,942	
Ocotal Chico	574 *	
Ocotal Grande	230 *	
Ocozotepec	2,015 *	
Palomas, las	191	
Piedra Labrada	359 *	
Popsojnas	73 *	
San Antonio	42 *	
San Fernando	1,061 *	
San Francisco Agua Fría	222 *	
San Martín	200 *	
San Pedrito	231	
Santa Martha	198 *	
Tulín, el	862	
Úrsulo Galván	480 *	
Venustiano Carranza	259 *	
Vigía, el	96 *	
Zapoapan	250 *	
Zapotitlan	297 *	
Área de influencia	20,360	87.83%
Dentro de la Reserva (*)	10,310	44.50%

**POBLACIÓN TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO:** 57,635 habitantes (Área de influencia de la reserva).

Número de localidades: 107, pertenecientes a 5 municipios

**POBLACIÓN TOTAL DENTRO DE LA RESERVA:** 20,366 habitantes

Número de localidades: 54, pertenecientes a 4 municipios, marcadas con el símbolo (\*).

El área de estudio comprende el 16.3 % de los habitantes del municipio de Catemaco; el 8.35 % de la población total de Hueyapan de Ocampo, y casi la totalidad de los habitantes de los municipios de Mecayapan (90.75 %), Pajapan (94.5 %) y Soteapan (87.2 %). Dentro del área considerada como zona de reserva se ubican 54 localidades que incluyen el 3.5% de la población de Catemaco (1,405 habitantes); el 16.37% de la población de Mecayapan (2,976 habitantes); el 50.42 % de los habitantes de Pajapan (5,765 habitantes, ya que incluye la cabecera municipal); y el 44 % (10,220) de los habitantes del municipio de Soteapan

## ANEXO 2

### ZONA NÚCLEO I: LOS CHANEQUES

\* **Cooperativa Los Chaneques, Catemaco**

Aproximadamente 3,500 ha que van desde los 50 hasta los 1,100 msnm cubiertas de distintos tipos de selvas bien conservadas sobre fuertes pendientes pedregosas. Según documentos oficiales consta de 4,800 hectáreas aparentemente divididas en lotes de 100 hectáreas. Los funcionarios de la delegación agraria en Veracruz catalogan a este predio como en situación jurídica irregular, puesto que los mismos terrenos se han vendido hasta en 3 ocasiones. A la fecha no se encuentra deslindado ningún predio, ni se encuentra ningún tipo de explotación legal.

**Ejidos a reubicar por solicitud de sus habitantes:**

Los pobladores de el Mirador y Península de Moreno han solicitado la reubicación de sus ejidos para: garantizar su seguridad física, buscar mejores condiciones de vida y recuperar 3,400 hectáreas para integrar la zona núcleo I en caso de desocuparse.

\* **Península de Moreno, Catemaco**

Resolución presidencial: 31 de diciembre de 1974

Superficie: 2,345 ha

Beneficiados: 82

\* **El Mirador, Catemaco**

Solicitud: 10 de junio de 1975

Resolución presidencial: 20 de junio de 1986

Superficie: 1,059 ha

Beneficiados: 45

### ZONA NÚCLEO II: VOLCÁN SANTA MARTA

**1. Cancelación por imposibilidad material de ocupación ejidos deshabitados:**

\* **Francisco Villa II, Soteapan**

Solicitud: Enero 4 de 1967

Resolución presidencial: Enero 14 de 1981

Superficie: 932 ha.

Beneficiados: 45

Situación actual: Poblado inexistente

- \* **Francisco Villa, Soteapan**  
Solicitud del 17 de Junio de 1966  
Dictamen Comisión Agraria Mixta: Nov. 11 de 1968  
Resolución del gobernador: negada  
Acción: dotación negada por inexistencia
  
- \* **José María Valiente, Soteapan**  
Solicitud del 2 de enero de 1967  
Resolución presidencial del 15 de agosto de 1979  
Acción: dotación parcial de 700 ha de las 830 ha dotadas oficialmente.  
Beneficiados: 40  
Situación actual: Poblado inexistente
  
- \* **Los Pinos, Soteapan**  
Solicitud del 2 de enero de 1967  
Mandato del gobernador: 12 de junio de 1967  
Resolución presidencial: negada  
Superficie: 1,030 ha  
Beneficiados: 50  
Situación actual: Poblado inexistente; sobreposición física con dotaciones de Francisco Villa, José María Valiente y Mexcalteco. Se considera Plan Agrario, Mecayapan.
  
- \* **Lucio Blanco, Soteapan**  
Solicitud del 3 de enero de 1967  
Resolución presidencial: 6 de mayo de 1981  
Superficie: 830 ha  
Beneficiados: 40  
Situación actual: Poblado inexistente, sobreposición física con Plan Agrario, Mecayapan. Expediente utilizado para colonizar terrenos en las riberas del río Yahualtapan, al sur del ejido el Mirador, municipio de Catemaco.
  
- \* **Mexcalteco, Mecayapan**  
Solicitud del 2 de enero de 1967  
Resolución presidencial: 22 de abril de 1980  
Superficie: 488 ha  
Beneficiados: 23  
Situación actual: Poblado inexistente (una de las dos fracciones se sobrepone físicamente con las tierras comunales de Pajapan y otra se localiza en el cráter del volcán Santa Marta).
  
- \* **Profesor Graciano Sánchez, Mecayapan**  
Solicitud del 8 de enero de 1967  
Resolución presidencial: 21 de noviembre de 1979  
Superficie: 526 ha

Beneficiados: 25

Situación actual: Poblado inexistente según oficio 17,220 de la SRA, fechado el 18 de abril de 1980.

\* **Plan Agrario Veracruzano, Mecayapan**

Declarado inexistente por la Sría. de la Reforma Agraria  
Sobreposición física con las tierras comunales de Pajapan

\* **General Francisco Villa, Mecayapan**

Solicitud: 10 de diciembre de 1966

Resolución presidencial: 29 de octubre de 1981

Superficie: 1,073 ha

Beneficiados: 82 originalmente

Sobreposición física con las tierras comunales de Pajapan.

**Deslinde de tierras nacionales y ejidales:**

\* **Mazumiapan Chico, Soteapan**

Solicitud: 28 de diciembre de 1966

Resolución presidencial del 21 de febrero de 1980

Acción: dotación, ejecución parcial de 820 ha a favor de hijos de ejidatarios de Ocotál Chico, mismos que establecieron el centro de población en el ejido de sus padres por lo accidentado de los terrenos que trabajan.

Superficie: 1,840 ha, de las cuales 1,000 aún pertenecen a la nación y no han sido deslindadas por las dificultades topográficas y de inaccesibilidad al interior del cráter del volcán Santa Marta donde se localiza la dotación.

Beneficiados: 50

En trámite plano definitivo y deslinde.

## **ZONA NÚCLEO III: VOLCÁN SAN MARTÍN PAJAPAN**

\* **Cráter del volcán San Martín Pajapan**

1,770 hectáreas de monte que pertenecen a los ejidos de Tatahuicapan, Pilapillo, Benigno Mendoza y tierras comunales de Pajapan.

Situación actual: Deshabitado y sólo con actividades de recolección. Por acuerdo de asamblea comunal de Pajapan se considera Zona Ecológica la parte perteneciente a Pajapan, la correspondiente a Tatahuicapan se asume como perteneciente a la nación y la de Benigno Mendoza podría ser donada a la reserva a propuesta de los ejidatarios que la consideran improductiva.

Se propone que esta zona sea manejada bajo la modalidad de reservas ejidales y comunales.

## ANEXO 3

### UBICACIÓN Y SINTESIS DE LOS PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA SIERRA DE SANTA MARTA

En los siguientes cuadros presentamos un diagnóstico sintético de la problemática de ejidos pilotos en cada zona de la sierra así como los programas que se desarrollan o que deberían ser desarrollados. En seguida se explica en qué consiste cada programa y la experiencia obtenida en su implementación.

#### ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO I

Volcán Santa Marta-Serranía Yohualtajapan, vertiente noroeste.

Ejido Miguel Hidalgo, (población mestiza).

DIAGNÓSTICO	PROPUESTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>· Dotación complementaria del ejido (2200 has.) no apta para usos agropecuarios.</li><li>· Uso intensivo, no sustentable de recursos naturales de la selva (cacería, palmas).</li> <li>· Escasas tierras para cultivo de básicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Integración de la dotación complementaria a la zona núcleo Santa Marta-Yohualtajapan.</li><li>· <b>Proyectos alternativos de uso de recursos de la selva:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- cultivo de palma <i>Chamaedorea</i>.</li><li>- manejo sustentable de palmas naturales y organización de palmeros para el mercadeo.</li><li>- recolección de plantas para elaboración de té para exportación.</li><li>- experimentación con el cultivo de vainilla.</li></ul></li><li>· <b>Intensificación de cultivos en terrenos dedicados a básicos, mejoramiento de milpas con abonos verdes (mucuna) y técnicas de conservación de suelos.</b></li></ul>

NOTA: Las propuestas resaltadas en negritas son aquellas en que la población local y/o el Proyecto Sierra de Santa Marta han iniciado o iniciarán actividades; las otras son propuestas de trabajo hechas por el PSSM.

**Ejido Adolfo López Mateos, (población mestiza).**

DIAGNÓSTICO	PROPUESTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Importantes recursos forestales con baja intensidad de uso.</li> <li>· Subutilización agrícola del fundo urbano.</li> <li>· Abundancia de recursos hídricos.</li> <li>· Pocas alternativas productivas para el solar y la “parcela de la mujer” (UAIM).</li> <li>· Escasez de áreas con potencial agrícola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Gran potencial eco-turístico, con interés de la población.</li> <li>· Cultivo de plantas ornamentales y palmas.</li> <li>· Estanques para acuacultura.</li> <li>· Experimentación con forrajes y leguminosas para alimentación de animales de corral.</li> <li>· <b>Conservación y mejoramiento de suelos de los pocos terrenos agrícolas disponibles.</b></li> </ul>

**Comentarios adicionales.**

Con los ejidos Península de Moreno y el Mirador (ambos mestizos), se apoyaron actividades de cabildeo, para lograr su reubicación, debido a que sus terrenos no son apropiados para actividades agropecuarias y las áreas urbanas se localizan en zonas de alto riesgo geomorfológico (por deslaves y derrumbes). Esta situación aún no es resuelta por parte del gobierno estatal.

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aún cuenta con una importante cantidad de recursos forestales.</li> <li>· Aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales (pájaros clarines y palma básicamente).</li> <li>· Cultivo de básicos con rendimientos muy bajos y con alto impacto erosivo.</li> <li>· Problemas de alimentación y salud por poca diversidad en producción agrícola y escasez de ingresos monetarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Inclusión en programas de conservación.</li> <li>· <b>Cultivo y manejo de palma camedor.</b></li> <li>· <b>Intensificación del cultivo de básicos con técnicas de conservación y mejoramiento de suelos (abonos verdes).</b></li> <li>· <b>Producción de hortalizas en solares.</b></li> <li>· <b>Cultivo de vainilla.</b></li> </ul>
---	--

**Vertiente sur, ejido Santa Marta y San Fernando, (población indígena popoluca).**

DIAGNÓSTICO	PROPUESTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aún cuenta con una importante cantidad de recursos forestales.</li> <li>· Aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales (pájaros clarines y palma básicamente).</li> <li>· Cultivo de básicos con rendimientos muy bajos y con alto impacto erosivo.</li> <li>· Problemas de alimentación y salud por poca diversidad en producción agrícola y escasez de ingresos monetarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Inclusión en programas de conservación.</li> <li>· <b>Cultivo y manejo de palma camedor.</b></li> <li>· <b>Intensificación del cultivo de básicos con técnicas de conservación y mejoramiento de suelos (abonos verdes).</b></li> <li>· <b>Producción de hortalizas en solares.</b></li> <li>· <b>Cultivo de vainilla.</b></li> </ul>

**Ejidos Ocotal Chico, Mazumiapan Chico y Ocotal Grande, (popolucas).**

DIAGNOSTICO	PROPUESTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Problemas por la crisis del sector cafetalero, lo que implica mayor presión sobre los recursos de la montaña.</li> <li>· Pérdidas de cosechas de maíz por nortes y suradas.</li> <li>· Amplia zona forestal (8,000 has de pinos y encinos tropicales) no aprovechada y con fuertes problemas de degradación por incendios y erosión.</li> <li>· Grandes áreas no aprovechables (escarpes con pendientes abruptas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Alternativas productivas para los cafetaleros (diversificación de cafetales y café orgánico).</b></li> <li>· <b>Experimentación con nuevas variedades de maíz y selección masal de semilla.</b></li> <li>· Alternativas de aprovechamiento forestal de los pinares y encinares, para la disminución de la presión sobre los bosques, <b>intensificando las áreas de producción de básicos.</b></li> <li>· <b>Reforestación.</b></li> <li>· Alternativas de aprovechamiento de recursos de la montaña.</li> </ul>

**Comentarios adicionales**

Los terrenos de estos ejidos se localizan en las cuencas altas de los ríos Huazuntlán y Texizapan, por lo que se consideran estratégicos para la conservación de los recursos acuíferos.

## AREAS DE AMORTIGUAMIENTO II Y III.

**Volcán San-Martín Pajapan y laguna del Ostión, comunidad agraria Pajapan; ejidos la Valentina, Santanón Rodríguez y Venustiano Carranza, (población indígena nahua predominante).**

DIAGNÓSTICO	PROPUESTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Fuerte degradación de suelos en las laderas altas y medias, por la extensión antigua de modelos ganaderos inadecuados.</li> <li>· Fuerte presión sobre las tierras agrícolas de la planicie y los recursos de la laguna, debido a la inutilización de las tierras de las laderas.</li> <li>· Apertura de tierras al cultivo en la zona comunal de reserva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Regeneración y conservación de suelos en laderas, usando técnicas mecánicas, abonos verdes y reforestación.</b></li> <li>· <b>Alternativas agroecológicas: (vainilla en acahuales, intensificación de milpas con abonos verdes y conservación de suelos), producción de variedades de mamey injertados.</b></li> <li>· Planeación municipal de recursos.</li> </ul>

### **Tatahuicapan, (nahuas).**

DIAGNÓSTICO	PROPUESTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Presencia de fragmentos de selvas y acahuales en las laderas del San Martín Pajapan.</li> <li>· Expansión de potreros hacia las laderas del volcán.</li> <li>· Desforestación de la subcuenca Texizapan-Xonuapan abastecedora de la planta potabilizadora Yuribia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Proyectos agroforestales, como la vainilla en acahuales.</b></li> <li>· <b>Alternativas sustentables de producción agroforestal y agrícola en laderas con conservación y mejoramiento de suelos (abonos verdes).</b></li> <li>· <b>Reforestación de cauces de ríos y arroyos y áreas estratégicas (manantiales).</b></li> </ul>

**Comunidades ribereñas Pajapan, Jicacal, el Pescador, etc. (mestizos y nahuas).**

DIAGNOSTICO	PROPUESTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sobreexplotación de los recursos en la laguna del Ostión</li>   <li>· Falta de alternativas de uso y conservación de recursos no lacustres.</li>   <li>· Subaprovechamiento de zonas inundables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Trabajo de educación ambiental en relación a la explotación y conservación de los recursos pesqueros de la laguna, inventario de fauna silvestre (venado y mazate).</li>   <li>· Reforestación del manglar y otras áreas con especies útiles.</li>   <li>· Introducción de recursos acuáticos (espinaca de agua, malanga), elaboración de propuesta para aprovechamiento acuícola.</li>   <li>· Diagnósticos para cuantificación de recursos faunísticos.</li> </ul>

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR ESTA OBRA  
EL DÍA 6 DE JUNIO DE 1997 EN LOS TALLERES DE

**IMPRESORES ALDINA, S. A.**  
Obrero Mundial, 201 - 03100 México, D. F.

LA EDICIÓN CONSTA DE 1 000 EJEMPLARES  
MÁS SOBANTES PARA REPOSICIÓN



**D**ebido a su importancia biológica e hidrológica, en 1980 la Sierra de Santa Marta fue declarada Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre; en 1988 fue reclasificada por la Sedue como Reserva Especial de la Biosfera. Sin embargo, no se han tomado medidas oficiales para lograr detener la constante destrucción de las zonas forestales de la reserva, la degradación de los suelos y un aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales en las 82 300 hectáreas que la conforman.

A partir de 1990, trabaja en la sierra un grupo de investigadores de distintas disciplinas, reunidos en torno al Proyecto Sierra de Santa Marta (PSSM), el cual opera en el marco de las actividades de tres instituciones: el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, la Universidad de Carleton y el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional, de Canadá.

La intención de este documento, auspiciado por la Semarnap y el IIS de la UNAM, es aportar un diagnóstico general de las condiciones naturales y socioeconómicas de la zona, así como exponer las acciones y posibilidades de un desarrollo rural basado en la sustentabilidad, a partir de la experiencia concreta en esta Reserva Especial de la Biosfera.



SEMARNAP



ISBN 968-838-326-9



9

789688

383261