

An aerial photograph of a hillside town in Tabasco, Mexico. The buildings are primarily white with red-tiled roofs, arranged in a somewhat organized pattern on the slope. The background is a dense forest of tall trees, and the overall scene is captured in a halftone or dithered style. The title text is overlaid in the center of the image.

Ordenamiento Territorial: Microrregión Sierra de Tabasco

Arturo Arreola Muñoz
José Sánchez Castillo
Alma Vargas de la Mora
Luis Hernández Zárate



SECRETARÍA DE
RECURSOS NATURALES Y
PROTECCIÓN AMBIENTAL



ORDENAMIENTO TERRITORIAL: MICRORREGIÓN SIERRA DE TABASCO

Dr. Arturo V. Arreola Muñoz
M. en C. José Roberto Sánchez Castillo
Ing. Agron. Alma Liz Vargas de la Mora
Geog. Luis Oswaldo Hernández Zarate

Gobierno del Estado de Tabasco
Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental
El Colegio de la Frontera Sur
Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C.

GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO

Químico Andrés Rafael Granier Melo
Gobernador Constitucional del Estado de Tabasco

Oceanóloga Silvia Whizar Lugo
Secretaria de Recursos Naturales y Protección Ambiental

Biól. Andrés Eduardo Pedrero Sánchez
Subsecretario de Política Ambiental

Quím. Alfredo Cuevas González
Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental

Biól. Pablo Vargas Medina
Subsecretario de Desarrollo Sustentable

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Rutilo López López
Dra. Erika Escalante Espinoza
Dra. Luz del Carmen Lagunés Espinoza
Dr. Everardo Barba Macías
Dr. Gamaliel Ble González

Diseño de Portada: Ideo Gráficos y Publicidad

Fotografías de portada y contraportada: M.C. Leticia Rodríguez Ocaña

DR® Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental
Prol. Av. 27 de Febrero S/N Explanada Plaza de Toros
Col. Espejo 1
C.P. 86108, Villahermosa, Tabasco, México

Esta Obra pertenece a la Colección Bicentenario: José Narciso Rovirosa
Coordinadora Editorial de la Colección:
M.C. Leticia Rodríguez Ocaña
ISBN DE LA COLECCIÓN:
978-607-95764-0-0

Cita correcta: Arreola Muñoz, A., J. Sánchez Castillo, A. Vargas de la Mora, L. Hernández Zarate. 2011. Ordenamiento Territorial: Microrregión Sierra de Tabasco. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental y Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C., Petróleos Mexicanos. Villahermosa, Tabasco, México. 125 p.

p.

ISBN 978-607-95779-1-9
Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico
Primera edición

AGRADECIMIENTOS

Merecen nuestro agradecimiento las siguientes instituciones y personas:

A la fuente de financiamiento la Paraestatal Petróleos Mexicanos por el apoyo mostrado a nuestra institución.

Al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco por su apoyo incondicional en el proceso de la publicación "Colección Bicentenario".

A las instituciones participantes: La UJAT a través de la División de Ciencias Biológicas (DACBIOL), el Colegio de Posgraduados Campos Tabasco (COLPOS), el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

Al Comité Editorial de las publicaciones:

Dr. Rutilo López López

Dra. Erika Escalante Espinoza

Dra. Luz del Carmen Lagunés Espinoza

Dr. Everardo Barba Macías

Dr. Gamaliel Ble González

Dra. María del Carmen Rivera Cruz

A todos los investigadores y técnicos de campo, que nos dieron su tiempo y trabajo en la elaboración y revisión de tan valiosos documentos, les agradecemos su sincero compromiso de poner la investigación ambiental al servicio de los Tabasqueños.

A todos Gracias.

PRESENTACIÓN

La política pública ambiental reúne el conjunto de leyes, programas y acciones encaminadas a conocer y valorar los recursos naturales que sustentan a las sociedades, mantenerlos en condiciones de aprovechamiento presente y futuro, y promover el desarrollo sostenible en armonía con el ambiente.

El Gobierno del Estado de Tabasco tiene la obligación de conducir estos esfuerzos mediante la Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM), entidad responsable de tomar las decisiones para concretar los objetivos y metas de dicha política pública en el marco de las disposiciones constitucionales vigentes.

En ese sentido los resultados de la investigación socio ambiental son fundamentales toda vez que ésta se ocupa del estudio del entorno físico-biótico y su relación con aspectos sociales, económicos y culturales. La generación de conocimiento en la gestión ambiental es indispensable para determinar el estado en que se encuentran los recursos naturales y planificar su protección, conservación y utilización racional.

La vinculación con instituciones de educación superior y centros de investigación representa una oportunidad inmejorable para la generación y actualización de conocimiento aplicable a la solución de problemas desde disciplinas y enfoques diversos, particularmente en el contexto de los efectos negativos del Cambio Climático, cuyos efectos recurrentes en Tabasco exigen esfuerzos mayores al gobierno y a la sociedad en general. En la administración actual se han realizado importantes estudios sobre recursos naturales y gestión ambiental con financiamiento de Petróleos Mexicanos en el marco del Acuerdo de Colaboración Tabasco-Pemex. Los productos generados constituyen un acervo significativo que contribuye a la comprensión de la problemática ambiental de la entidad y a la identificación de rutas de intervención eficaz ante el riesgo creciente.

Este material, 12 investigaciones de gran relevancia, se compiló en la llamada Colección Bicentenario: José Narciso Rovirosa, la cual representa un esfuerzo especial en la divulgación de información científica generada por diferentes centros académicos de investigación. Al ponerla a disposición de la sociedad, cumplimos nuestro compromiso inicial de trabajar para que Tabasco transite hacia el desarrollo sustentable.

Silvia Whizar Lugo

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| PREFACIO..... | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 2. METODOLOGÍA..... | 5 |
| 3. ÁREA DE ESTUDIO..... | 7 |
| 4. CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO..... | 9 |
| 4.1 Caracterización Ambiental..... | 9 |
| 4.1.1 Hidrografía..... | 9 |
| 4.1.2 Fisiografía..... | 9 |
| 4.1.3 Geología..... | 9 |
| 4.1.4 Edafología..... | 10 |
| 4.1.5 Clima..... | 10 |
| 4.1.6 Vegetación..... | 11 |
| 4.1.7 Flora y Fauna..... | 12 |
| 4.2 Caracterización Social..... | 12 |
| 4.2.1 Población..... | 12 |
| 4.2.2 Composición étnica..... | 15 |
| 4.2.3 Vivienda..... | 16 |
| 4.2.4 Salud..... | 16 |
| 4.2.5 Educación..... | 18 |
| 4.2.6 Indicadores de Desarrollo Social y Humano..... | 19 |
| 4.2.7 Tenencia de la Tierra..... | 20 |
| 4.2.8 Caracterización Política..... | 21 |
| 4.2.9 Desarrollo Institucional Gubernamental..... | 22 |
| 4.3 Caracterización Económica – Productiva..... | 24 |
| 4.3.1 Población Económicamente Activa..... | 24 |
| 4.3.2 Agricultura..... | 26 |
| 4.3.3 Tendencias en superficies sembradas..... | 28 |
| 4.4.4 Actividades Pecuarias..... | 30 |
| 4.4.5 Turismo..... | 32 |
| 4.4.6 Artesanías..... | 32 |
| 4.4.7 Servicios..... | 33 |
| 4.4.8 Organización Productiva Comunitaria..... | 33 |
| 4.4.9 Programas de Apoyo Socioeconómicos..... | 34 |
| 5. DESCRIPCIÓN DE PAISAJES..... | 35 |
| 5.1 Paisajes Emisores de Cuenca Alta..... | 37 |
| 5.1.1 Geosistema de Montañas..... | 37 |
| 5.2 Paisajes Transmisores de cuenca media – alta..... | 40 |
| 5.2.1 Geosistema de Lomeríos..... | 40 |
| 5.3 Paisajes Transmisores de Cuenca Media..... | 40 |
| 5.3.1 Colinas Residuales..... | 40 |
| 5.4 Paisajes Transmisores de Cuenca Baja..... | 41 |
| 5.4.1 Llanuras de Depositación..... | 41 |
| 6. DIAGNÓSTICO DEL TERRITORIO..... | 43 |
| 6.1 Diagnóstico Ambiental..... | 43 |
| 6.2 Diagnóstico Social..... | 46 |
| 6.3 Diagnóstico Económico..... | 50 |
| 7. ANÁLISIS DE PAISAJE..... | 52 |
| 7.1 Indicadores de Carácter Abiótico..... | 53 |
| 7.1.1 Tipo de Roca..... | 53 |
| 7.1.2 Pendiente..... | 54 |

| | |
|--|-----|
| 7.1.3 Relieve | 55 |
| 7.1.4 Humedad del Suelo..... | 56 |
| 7.1.5 Contenido de Materia Orgánica..... | 57 |
| 7.1.6 Potencial de Uso del Suelo | 58 |
| 7.1.7 Erodabilidad del Suelo | 59 |
| 7.1.8 Afinidad Hidrológica | 60 |
| 7.2 Indicadores de Carácter Biótico | 61 |
| 7.2.1 Cobertura Vegetal | 61 |
| 7.2.2 Índice de Shannon – Wiener para riqueza florística | 62 |
| 7.3 Indicadores de Carácter Paisajístico | 63 |
| 7.3.1 Estabilidad del paisaje..... | 63 |
| 7.3.2 Repetitividad de Paisajes..... | 64 |
| 7.4 Indicadores de Carácter Socioeconómico..... | 65 |
| 7.4.1 Accesibilidad | 65 |
| 7.4.2 Densidad de Población | 66 |
| 7.4.3 Marginación..... | 66 |
| 7.5 Organización Espacial Actual..... | 67 |
| 8. PROSPECCIÓN DE ESCENARIOS..... | 69 |
| 8.1 Matriz de Motricidad y Escenarios..... | 75 |
| 8.2 Escenario Tendencial..... | 76 |
| 8.3 Escenario Pésimo | 79 |
| 8.4 Escenario Óptimo. Modelo de Ordenamiento Territorial | 81 |
| 9. POLÍTICAS DE MANEJO..... | 85 |
| 10. MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL..... | 88 |
| 11. CONCLUSIONES..... | 108 |
| 12. LITERATURA CITADA..... | 111 |

PREFACIO

La Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM) actúa bajo la premisa ecológica oficial de que cualquier opción de desarrollo, que garantice elevar y perpetuar a largo plazo la calidad de vida de la población, debe partir del análisis territorial visto como el ámbito físico-espacial en el que confluyen lo social y lo natural y, en el que ambos se condicionan mutuamente.

Es debido a la coyuntura entre la ideología de la planeación estratégica territorial y la premisa ecológica de la SERNAPAM, que surge el proyecto de Ordenamiento territorial de Áreas Prioritarias en el Estado de Tabasco de 6 microrregiones: Sierra de Tabasco, Agua Blanca, Bitzales, Cañón de Usumacinta, Sierrita de Huimanguillo y Cinco Presidentes.

Este libro presenta la experiencia de trabajo y los resultados obtenidos en el Ordenamiento Territorial de la Microrregión Sierra de Tabasco a cargo del Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica (IDESMAC). Este proceso de Ordenamiento Territorial tuvo una duración de 1 año de trabajo que inició en julio de 2009 y que finalizó en Julio de 2010.

El Ordenamiento Territorial de la Microrregión Sierra de Tabasco tuvo el objetivo de definir los usos de las tierras de acuerdo con su aptitud ecológica y la demanda que existe sobre ella, así mismo, señalar los espacios naturales, sujetos a régimen especial de protección, conservación, manejo o restauración, a través de un proceso de participación social que involucra a la población en la identificación de sus problemas y necesidades al mismo tiempo que propone alternativas de solución.

El conjunto de cartografía digital producto del Ordenamiento Territorial de la Microrregión Sierra, servirá como un instrumento que contribuya a una planificación y gestión del espacio, la cual, puede asegurar en el largo plazo, y a través de estructuras de control y regulación, un uso responsable de los recursos y las actividades existentes en el territorio.

1. INTRODUCCIÓN

La planeación territorial cuando se enfoca exclusivamente en un desarrollo económico sin considerar los aspectos sociales y ecológicos ocasiona una distribución de actividades económicas no compatibles con las potencialidades del territorio y sus características particulares, así como a la degradación de los recursos naturales resultado de no considerar el contexto funcional de la naturaleza en sus dimensiones espacio temporal.

Por lo tanto, se considera de suma importancia, establecer estrategias, instrumentos o herramientas de planeación acordes al contexto de cada zona: sus características ambientales, económicas, políticas, sociales y culturales, estas estrategias son difíciles de aplicar con rapidez y eficacia debido a la situación de pobreza de la mayor parte de la población en el territorio.

El territorio y la forma cómo se construye, transforma y organiza a partir de los actores sociales se presenta como una manera de entender la realidad en la que se encuentran inmersos diversos procesos que están mediados por las relaciones que se generan en su interior, las cuales a su vez configuran estructuras de acción basadas en medios y modos de vida.

El territorio es entendido generalmente como un conjunto indisociable de elementos que se articulan en torno a un espacio determinado asociándolo a límites físicos que reducen o limitan la participación de los sujetos y actores en su conformación (Schneider; 2006). El territorio es el espacio apropiado y valorizado -simbólica e instrumentalmente- por los grupos humanos (Raffestin, 1980 citado por Giménez, 1999).

La noción de territorio nos lleva a considerar los diferentes elementos que se conjugan en su interior en tanto formas-contenido, que de acuerdo con Santos (2000) son objetos valorizados a los cuales la sociedad busca ofrecer o imponer un nuevo valor en tanto que son producto de las interacciones entre objetos y acciones que se encuentran y dan sentido a la configuración territorial.

La perspectiva de territorio que manejamos en este estudio es la de una construcción social, constituida por percepciones, ideas, sentimientos, valores y acciones orientadas por los sujetos sociales los cuales crean y recrean las estructuras y sistemas con base en sus posibilidades, generando movimientos dentro de la sociedad que derivan en funciones nuevas que transforman la organización del espacio creando situaciones de equilibrio motivadas por el movimiento social y la renovación entre actores a partir de los cuales se generan los cambios que permiten reconfigurar el territorio y constituirlo en elemento articulador de procesos de desarrollo.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET), es el instrumento fundamental que establece la legislación ambiental mexicana para normar los usos del suelo y las actividades productivas de acuerdo con la capacidad de sustentación del territorio. Este instrumento está orientado al logro del Desarrollo Sustentable y la Conservación de los Recursos Naturales, y a su vez, es marco de referencia para la evaluación del Impacto Ambiental (SEDUE, 1988).

No obstante, las buenas intenciones de la política ambiental, ésta no se ha podido aplicar ni con la rapidez, ni con la extensión y eficacia que se requiere, debido a la gravedad de la situación económica que ha afectado a la nación en los últimos años, que ha comprometido seriamente el equilibrio natural de los ecosistemas al fomentar y justificar las sobrecargas en el uso y explotación de los recursos naturales, degradando con ello, los ambientes y los medios naturales en los que están incorporados.

La revisión del modelo existente a la luz del nuevo criterio de Desarrollo Sustentable, ha fomentado la búsqueda de una planificación integral basada en una mayor comprensión de lo que significan los sistemas ecológicos regionales en términos de productividad, gravedad del deterioro ecológico e inclusión de la dialéctica ambiente-sociedad en los planes de ordenamiento del territorio, Ello con el fin de diversificar las opciones productivas mediante la comprensión del funcionamiento de los paisajes, la adaptación de tecnologías adecuadas, y el respeto a los usos y costumbres de las adscripciones culturales.

El Diario Oficial de la Federación con su última reforma publicada el 16 de mayo de 2008 en La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) define el Ordenamiento Ecológico Territorial como: “un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos” (DOF, 2008).

Arreola (2006) profundiza en el aspecto social, definiéndolo como: el producto de una intervención participativa orientada al fortalecimiento de capacidades para la (re) organización espacial dentro de un proceso de desarrollo comunitario sustentable. El Ordenamiento del Territorio no responde a demandas inmediatas de la población sino a un planteamiento que garantiza la reproducción material y cultural de las comunidades con una visión de largo plazo y en un marco de sustentabilidad y equidad procedente del ejercicio democrático y participativo propio de cada región y comunidad.

2. METODOLOGÍA

El reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en los artículos 1, 2 y 3, definen y establecen las bases para la formulación del Ordenamiento Territorial, considerándolo de interés y, utilidad pública y social, tomando para su construcción 4 fases principales las cuales son:

1. **Descriptiva (Caracterización).** Consiste en realizar la delimitación y descripción de los aspectos físicos, bióticos, sociales y económicos que se presentan en el territorio, involucrando a los diferentes grupos sociales que tienen diferentes intereses en el manejo de los recursos naturales.
2. **Diagnóstico.** Se genera un análisis de la problemática social, económica y ecológica de los usos y transformación del territorio. Para ello, se formulan hipótesis e indicadores, evaluando su potencial y el deterioro de sus aptitudes.
3. **Pronóstico (proyección de escenarios).** Se estiman las tendencias de ocupación del territorio, comportamiento y distribución de las actividades económicas enmarcadas en una visión prospectiva de los procesos y tendencias de la realidad social, ambiental y económica; de acuerdo a la asignación de paisajes, se crean escenarios futuros alternativos de desarrollo. Estos modelos son usados para predecir la probabilidad de desarrollo futuro del territorio, enfocándose hacia el manejo sustentable de sus recursos.
4. **Propositiva (formulación del modelo de Ordenamiento).** Consiste en la planificación integral de los recursos naturales formulándose el Modelo de Ocupación del Territorio. Este modelo se genera por medio de la definición de políticas de manejo y estrategias generales a seguir, con el fin de definir las acciones aceptadas y validadas para la implementación del mismo.

En la realización del Ordenamiento Territorial de la Sierra de Tabasco se utilizaron dos enfoques: el técnico y el social.

Como primer punto se realizó una revisión general bibliográfica y cartográfica, en los ámbitos social, económico y ambiental, de la Microrregión Sierra de Tabasco y del Municipio de Tacotalpa por ser el Municipio donde se encuentra principalmente ubicada la Microrregión. Posteriormente se generaron las unidades de paisaje escala 1: 50 000, consecutivamente se realizó una verificación por medio de recorridos de campo a lo largo del municipio de los tipos de paisaje, formulándose además una descripción de la organización espacial actual por paisaje.

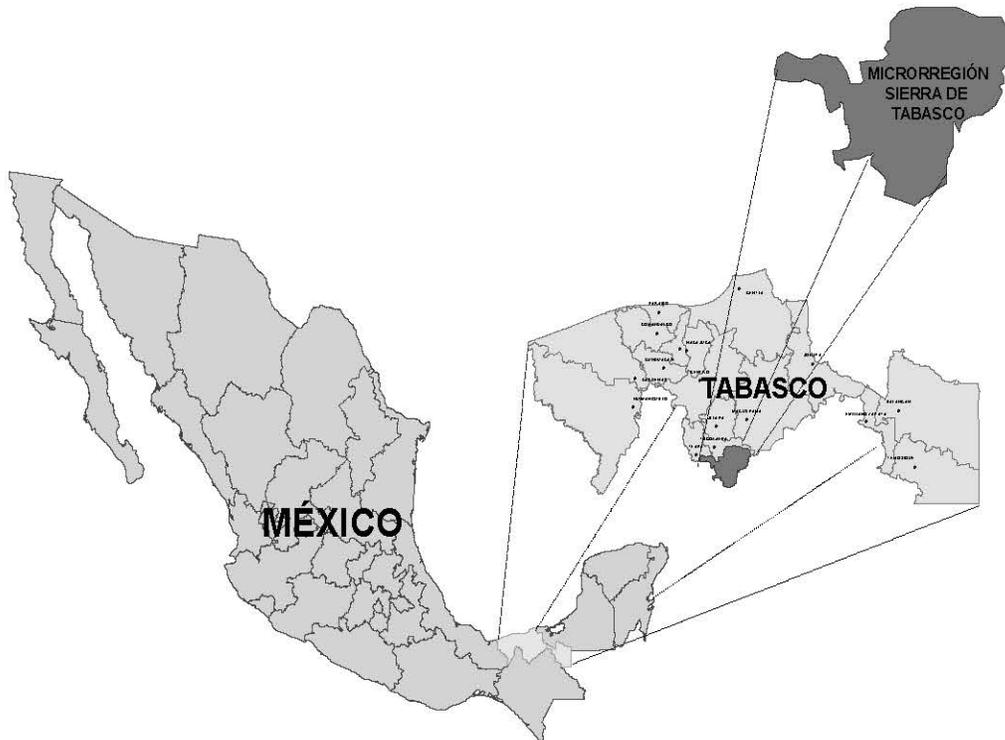
Se formó el Comité de Ordenamiento Territorial Microrregional, firmando el Acta de Constitución de este Comité 41 personas pertenecientes a 30 comunidades de las 39 que componen la Microrregión Sierra de Tabasco. En total, se realizaron cinco talleres con este Comité de Ordenamiento, uno para cada fase, Caracterización, Diagnóstico, Escenarios, Modelo de Ordenamiento y Validación, en los que participaron de manera constante 30 personas y con la finalidad de integrarlos en un proceso de identificación de la problemática y la proposición de alternativas.

Además de los talleres realizados, también se visitaron a las comunidades para informarles del proyecto, se tuvieron pláticas informales sobre los temas y se aplicaron entrevistas para obtener información socioeconómica; se realizaron recorridos de campo con algunos pobladores para realizar inventarios comunitarios en rodales (unidades de muestreo), para la colecta de algunas muestras de vegetación para su posterior identificación taxonómica y el levantamiento de fichas de campo que consideraba el conocimiento local de nuestros acompañantes.

Por su parte, el análisis técnico se basó principalmente en el uso de los Sistemas de Información Geográfica "SIG" (Mapas de Paisajes, Mapas de Indicadores, Mapas de Organización Espacial Actual, Mapas de Escenarios, Mapas de Políticas de Ordenamiento, Mapas de Usos de Suelo y Mapas de Unidades de Gestión Ambiental). La digitalización de la información técnica se realizó con el sistema de información geográfica ARC/Info y la edición se realizó mediante el programa ARC/View.

3. ÁREA DE ESTUDIO

La microrregión Sierra de Tabasco se encuentra ubicada al sur del estado de Tabasco (Figura 1), ocupando casi la totalidad del municipio de Tacotalpa y una pequeña porción en la región sureste del municipio de Teapa.



Mapa 1. Localización de la Microrregión Sierra de Tabasco

Se localiza entre las coordenadas extremas 17° 60' latitud norte y 92° 43' longitud oeste y los 17° 34' latitud norte y 92° 57' longitud oeste, abarcando una superficie de 51,609 ha, que corresponde al 70% del municipio de Tacotalpa (73,852 has) y al 2.08% del estado de Tabasco (2,471,900 has).

El área de la microrregión está comprendida por 39 localidades (34 del municipio de Tacotalpa y 5 del municipio de Teapa). Colinda al norte con las zonas de planicie del municipio de Tacotalpa, Jalapa y Macuspana, al oeste con el municipio de Teapa y al sur y al este con el Estado de Chiapas. La microrregión Sierra es la región de mayor altitud en el Estado por la presencia de las sierras Madrigal, Tapijulapa y Poaná.

Los ejidos que la constituyen son: La Cumbre, La Pila, Cerro Blanco 5a Secc., La Cuesta, La Raya Zaragoza, Puxcatán, Oxolotán, Tapijulapa, Guayal, Xicoténcatl, Lomas Alegres 1a Sección, Arroyo Seco Miraflores, Agua Blanca, Pasamonos, Poaná, Vicente Guerrero-Las Nieves, Vicente Guerrero-Guanal, Vicente Guerrero-San Lorenzo, Francisco I. Madero 2a. Sección, Cuitláhuac, Cerro Blanco 2a. Sección, Zunú y Patastal, Pomoca, Cerro Blanco 4a. Sección, Francisco I. Madero 1a. Sección, Caridad Guerrero, Lomas Alegres 2ª. Sección (Castañal), Santa Rosa 2a. Sección (Estación Poaná), Graciano Sánchez, Yajalón Río Seco, Lomas Alegres 3a. Sección (San Antonio), Carlos A. Madrazo, Lomas Alegres 4ª. Sección (El Hular), Arroyo Chispa, Cerro Blanco 3a. Sección, Cerro Blanco 1a. Sección, Madrigal 4a. Sección, Vicente Guerrero (Lerma), Arcadio Zentella.

4. CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO

4.1 Caracterización Ambiental

La caracterización ambiental se definió con los elementos naturales presentes en un territorio, que por sus características, valor e importancia se constituyen en ordenadores y determinantes de sus procesos socioculturales y económicos.

4.1.1 Hidrografía

La microrregión Sierra (MS) se encuentra en la región hidrológica Grijalva-Usumacinta (RH30), dentro de la cuenca del Grijalva – Villahermosa. El patrón de drenaje predominante es de tipo dendrítico, influenciado principalmente por estructuras geológicas. Los principales cuerpos de agua en la microrregión son: los ríos Puxcatán, San Agustín, Amatán, Puyacatengo y el río de la Sierra (Almandro) que al pasar por este municipio de sur a norte toma el nombre de Oxolotán y posteriormente Tacotalpa.

4.1.2 Fisiografía

La Microrregión Sierra forma parte de la provincia fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala, subprovincia Sierra de Chiapas, donde se distinguen las unidades fisiográficas, Llanura Cárstica y Úvala. Las sierras plegadas que la constituyen son de rocas sedimentarias marinas del mesozoico, principalmente calizas. Estas sierras tienen sus ejes estructurales orientados predominantemente este-oeste y están afectadas por fallamiento. En esta región se localizan las mayores elevaciones de la entidad, destacándose entre ellas las montañas de El Madrigal, Poaná, La Campana, Murciélago y Palo quemado, las cuales no sobrepasan los 1,000 m de altitud.

4.1.3 Geología

La Microrregión Sierra ha sido configurada a partir de montañas plegadas formadas por un grueso paquete de calizas del Cretácico Superior y por rocas del Terciario Inferior.

La altitud de estos elementos topográficos varía de 200 a 500 m. Estos elementos han sido afectados por una intensa erosión fluvial, controlada en parte por los sistemas de fallas transcurrentes, y aparecen disectados por profundos cañones y gargantas.

4.1.4 Edafología

Los suelos representativos de la microrregión debido a la zona alta son los leptosoles que se encuentran generalmente en paisajes accidentados de sierras y en extensas planicies de calizas superficiales, en algunos casos son excelentes para la producción agrícola, en otros pueden resultar muy poco útiles ya que su escasa profundidad los vuelve muy áridos y el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales. También se encuentran suelos vertisoles en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas, estos suelos son suelos muy productivos con un manejo adecuado. Los suelos fluvisoles en ésta región, se desarrollan en las llanuras aluviales y se caracterizan por estar sobre depósitos aluviales, en áreas periódicamente inundadas. Se utilizan para cultivos de autoconsumo, huertas y pastos.

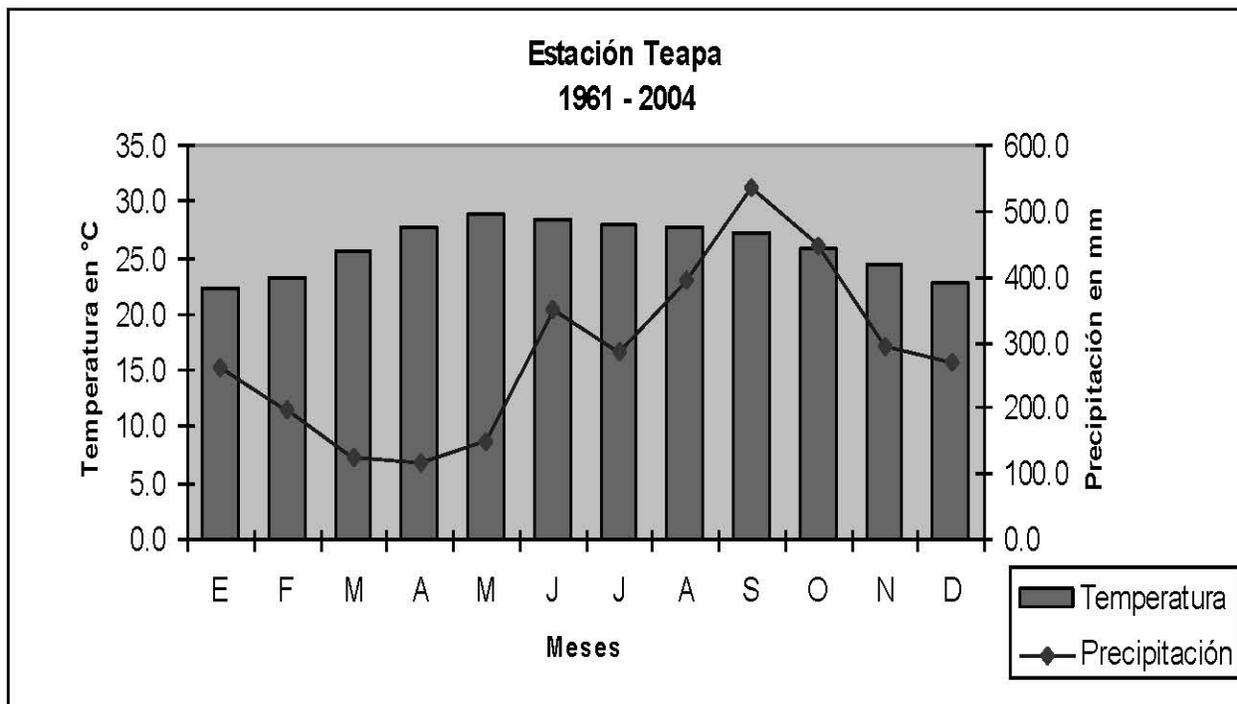
4.1.5 Clima

De acuerdo al sistema Wilhelm Köppen, modificado por García (1988); el clima en la Microrregión Sierra es cálido - húmedo con lluvias todo el año identificado con la clave Af (m) w" (i) g (SEDESPA, 2000). Este tipo de clima, presenta lluvias todo el año que disminuyen en el mes de diciembre, ya que el porcentaje de lluvia invernal con respecto a la anual es menor de 18%.

El análisis de registros de temperatura y precipitaciones del año 1961 hasta el 2004 de la microrregión Sierra, define al mes de septiembre como el mes que recibe mayor precipitación (534 mm) y al mes de abril como el de menor precipitación con 125 mm.

La temperatura oscila entre los 22 y los 29° C. Se diferencia una zona alta en la que predominan las temperaturas promedio de 22 a 24° C y otra de menor altura con temperaturas de 26 a 28° C. El mes más caluroso es mayo con 28.9°C y el mes más frío es diciembre con 22.4°C (Gráfica 1).

Gráfica 1. Climograma de la Microrregión Sierra de Tabasco



Fuente: CNA, Estación Teapa

4.1.6 Vegetación

La microrregión cuenta con una superficie de 19,754.40 hectáreas de selva que equivalen al 12.7% de la superficie estatal. La reserva ecológica El Parque Estatal de la Sierra de Tabasco, fue establecida por decreto el 24 de febrero de 1988 con una superficie de 15,113.21 ha.

El tipo de vegetación primaria corresponde a la de selva alta y mediana perennifolia. Las especies predominantes en la zona son: zapote mamey (*Pouteria zapota*), chicozapote (*Manilkara zapota*), cachimbo (*Platymiscium yucatanum*), bellota de montaña (*Sterculia mexicana*), ramón (*Brosinum alicastrum*), cedrillo (*Guarea bijuga*) y jobo (*Spondias mombin*), entre otros (UJAT 2004).

Otras asociaciones vegetales presentes son los acahuales y los cultivos de temporal. Actualmente, la mayor parte del área está ocupada por pastizal cultivado (aproximadamente el 42.60% del territorio).

4.1.7 Flora y Fauna

Se han identificado 905 especies: 6 familias con 9 especies de Bryophyta, 8 familias y 23 especies de Pterydophyta, 1 especie de Cycadophyta y 886 especies de Magnoliophyta. En este último grupo, 75 familias son dicotiledóneas y 18 familias son monocotiledóneas; de ellas, 112 especies son nuevos reportes para la flora de Tabasco.

Dentro de la fauna representativa de esta zona encontramos al jaguar (*Pantera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), mono aullador (*Alouatta palliata*), mico de noche (*Potos flavus*), rana arborícola (*Hyla arboricola*), nauyaca (*Bothrops asper*), víbora voladora (*Spilotes pullatus*), chachalaca (*Ortalis vetula*), gavilán (*Buteo mangirostris*) y cojolite (*Penelope purpuracens*).

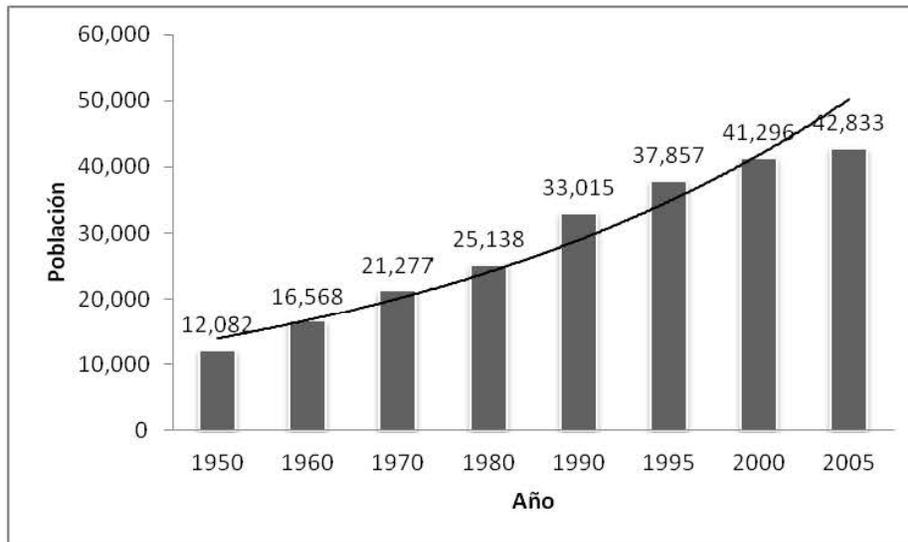
4.2 Caracterización Social

Conocer las características demográficas y sociales es muy importante para la planeación y diseño de políticas de manejo, éstas nos permiten reconocer las tendencias poblacionales, distribución, estructura, procesos históricos y culturales de las poblaciones humanas que hacen uso de los recursos naturales.

4.2.1 Población

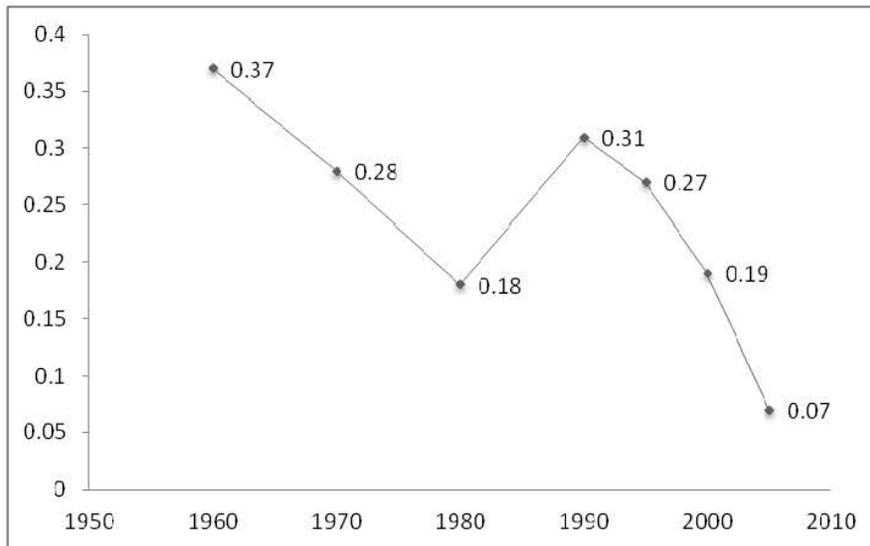
Se describen las estadísticas del Municipio de Tacotalpa, por ser el Municipio en donde se concentra la mayor parte de la microrregión Sierra de Tabasco (70% con 73,852 ha). La población del municipio de Tacotalpa en 1990 era de 33,015 habitantes, en el 2005 la población es de 42,833 habitantes (Gráfica 2). La tasa media anual de crecimiento poblacional ha disminuido de 2.77% a 0.73% entre 1990 y 2005, respectivamente (Gráfica 3).

Gráfica 2. Crecimiento Poblacional del municipio de Tacotalpa



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuaderno Estadístico Municipal de Tacotalpa, 1998 y de INEGI XII Censo de Población y Vivienda 2005.

Gráfica 3. Tasa de Crecimiento Poblacional del Municipio de Teapa



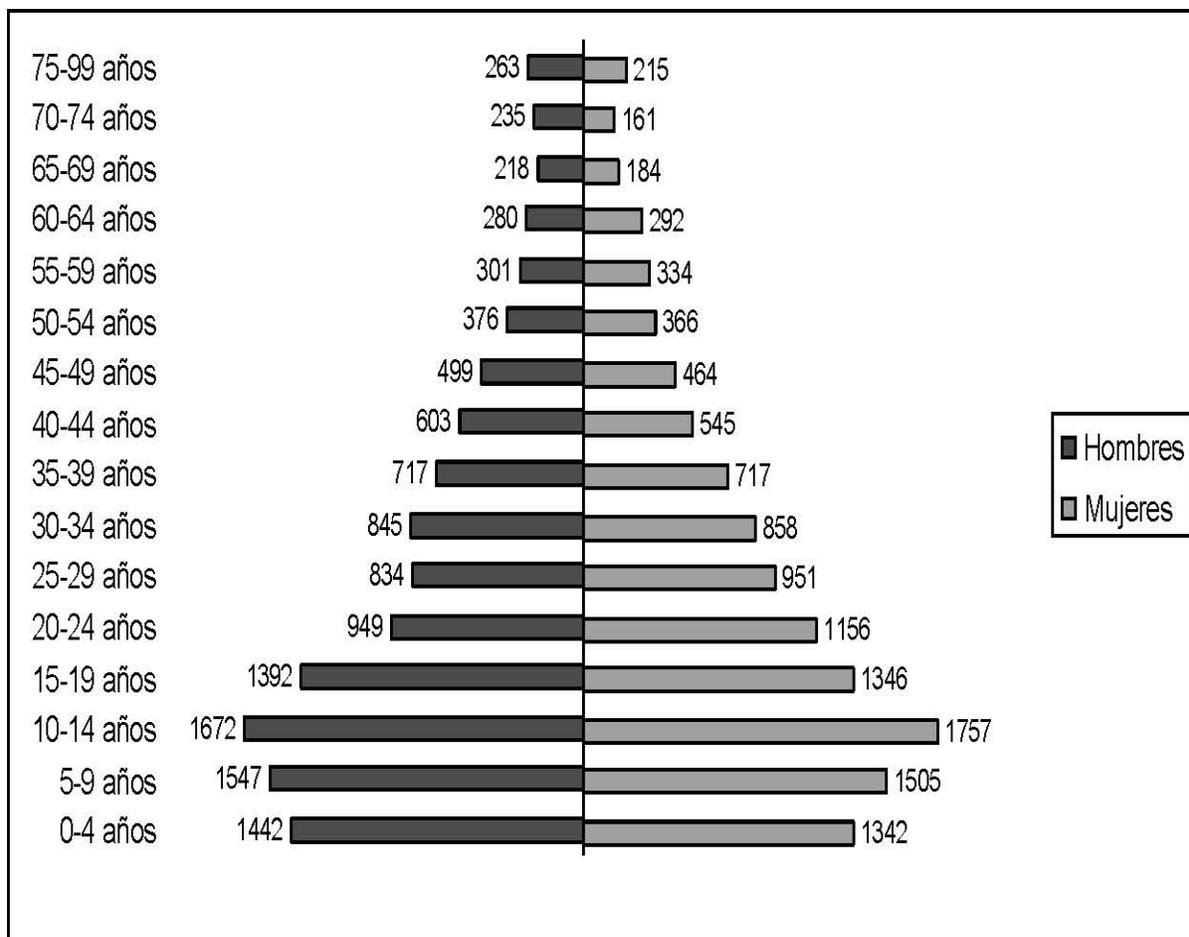
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI XII Censo de Población y Vivienda 2005.

Las 39 comunidades de los municipios de Teapa y Tacotalpa que conforman la microrregión Sierra presentan mismas un total de 24 399 habitantes que representan el

0.012% con respecto al total estatal (1 989 969 habitantes) (Censo de Población y Vivienda 2005).

La población es predominantemente joven. Esta cifra es un indicador importante de las potencialidades de desarrollo en la microrregión dado que actualmente demanda educación y desarrollo físico y en los próximos años este sector demandará empleo y tierra, por lo que la visión estratégica deberá enfocarse hacia la satisfacción de las demandas actuales y futuras (Gráfica 4).

Gráfica 4. Pirámide poblacional (Estructura por edades) de la Microrregión Sierra

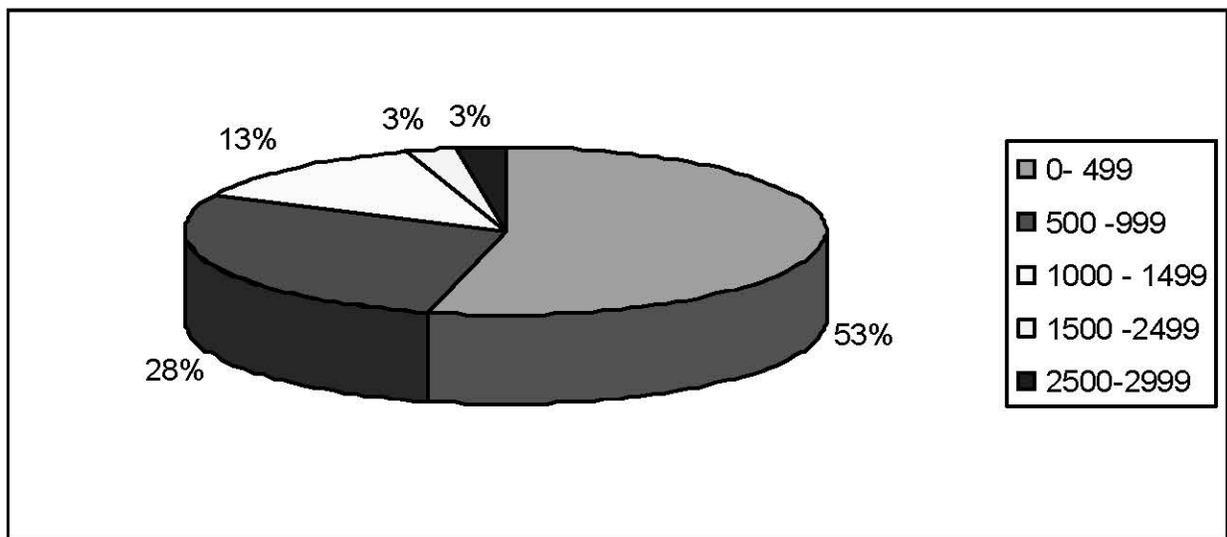


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI XII Censo de Población y Vivienda (2005)

La densidad de la población es baja es de 47.3 habitantes por km², lo que implica una población dispersa, probablemente debido a las características físicas de la región, la cual en su mayoría presenta serranías que dificultan la cobertura de los servicios básicos de luz, agua potable y energía eléctrica.

De las 39 localidades que componen la microrregión, 21 tienen menos de 500 habitantes, 11 localidades entre 500 y 1000 habitantes, 5 entre 1000 y 1500 habitantes, una de más de 1500 habitantes y solo una de tipo urbano, con más de 2,500 habitantes, que corresponde a Tapijulapa denominada “Pueblo Mágico” (Figura 6).

Gráfica 5. Distribución de la población en localidades por número de habitantes



Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI XII Censo de Población y Vivienda 2005.

4.2.2 Composición étnica

En 2005, las lenguas indígenas con mayor número de hablantes en el estado de Tabasco eran el Chontal de Tabasco, Chol y Tzeltal que agrupan el 87.1% del total de la población indígena en el estado.

A nivel microrregión se registran 4631 hablantes de lengua indígena que representan, el 18.98% de la población total mayor de 5 años. El grupo indígena con mayor presencia en la microrregión es de origen Chol. Las comunidades que presentan el mayor

porcentaje de población indígena son Guayal, Carlos A. Madrazo y Agua Blanca, con el 87.92%, 87.02% y 84.24% respectivamente.

En las comunidades Puxcatán, Raya Zaragoza, Arroyo Chispa y Francisco I. Madero 2ª sección se presenta el 60.51%, 43.30%, 43.23% y 34.15%. Entre las siete localidades mencionadas anteriormente se concentra el 71.53% de la población indígena dentro de la microrregión.

En contraparte siete localidades no reportan ningún registro de población indígena y corresponden a La Cuesta, Cerro Blanco 1a. Sección, Santa Rosa 2a. Sección (Estación Poaná), Lomas Alegres 2a. Sección (Castañal), Vicente Guerrero (Guanal), Arcadio Zentella, Vicente Guerrero (Lerma).

4.2.3 Vivienda

El análisis de las viviendas en una región dada nos permite reconocer algunos aspectos de las condiciones de vida que prevalecen en la población. En el año 2005 se registraron 5,121 viviendas particulares habitadas, en promedio cada vivienda la ocupan 4.76 habitantes. Este promedio es superior al indicador estatal y municipal de Tacotalpa, siendo estos 4.19 y 4.6, respectivamente.

Con respecto a las viviendas podemos observar que la microrregión Sierra presenta un grave problema en cuanto a los servicios con los que debería contar cada hogar, el 25.5% carecen de drenaje, el 22.4% no cuentan con agua entubada, el 11.8% tienen piso de tierra y el 4.8% no poseen energía eléctrica.

4.2.4 Salud

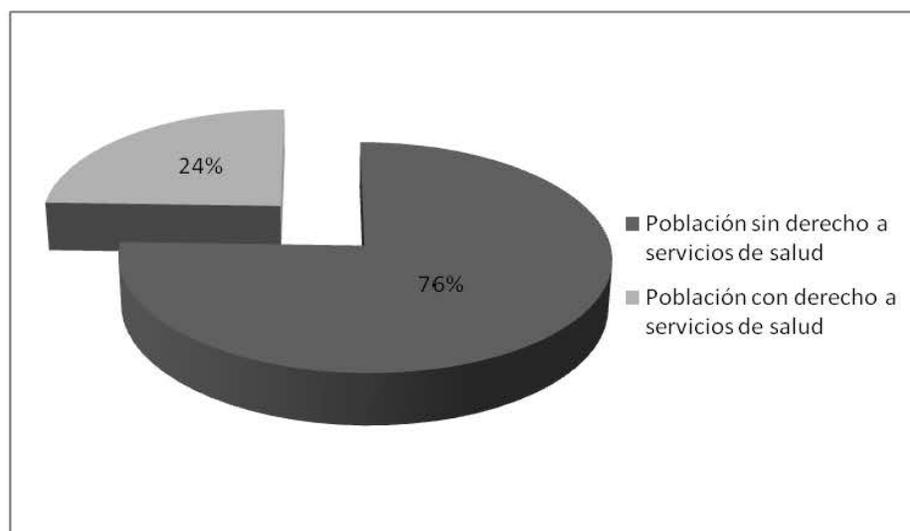
Los centros integradores cuentan con un centro de salud que brinda cobertura para el resto de las localidades. En otros casos se cuenta con clínicas comunitarias que son visitadas por el personal médico un día a la semana, básicamente para aplicación de vacunas, supervisión médica y consulta general. Adicionalmente se cuenta con un auxiliar de salud que puede proporcionar servicios básicos como aplicación de inyecciones, curaciones, etc.

Aparte de las unidades médicas para servicios de primer nivel dentro de la microrregión, la cabecera municipal cuenta con el Hospital General Comunitario de Tacotalpa Dr. Ramón Medina que brinda los servicios de cirugía general, ginecología, medicina interna, anestesiología, urgencias, hospitalización, consulta general, laboratorio clínico, rayos x, ultrasonido, inmunizaciones y trabajo social.

Del total de la población de la microrregión 18,519 habitantes cuentan con algún tipo de servicio de salud otorgado por el gobierno y 5,812 habitantes no cuentan con ningún tipo de servicio (Gráfica 6).

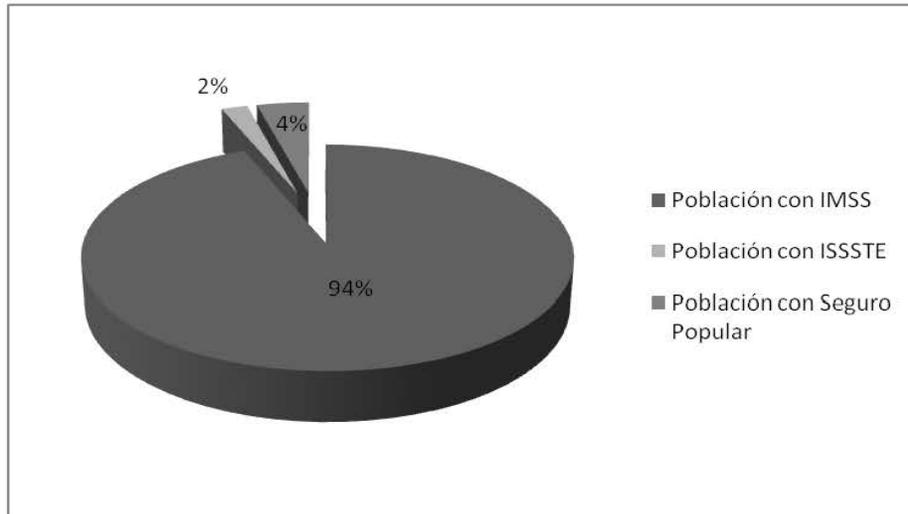
La adscripción a los servicios de salud se distribuye de la siguiente manera: 251 habitantes acude al servicio proporcionado por el IMSS, 794 cuentan con servicio del ISSSTE y 16,747 están afiliados al Seguro Popular (Gráfica 7).

Gráfica 6. Distribución porcentual de los grupos con y sin derecho a servicios de salud



Fuente. Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda del 2000

Gráfica 7. Distribución porcentual de la población en los diversos servicios de salud



Fuente. Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda del 2000

4.2.5 Educación

En la microrregión, el 14.7% de la población mayor de 15 años es analfabeta y el 38.8% tiene la primaria sin completar. Los pocos egresados de nivel licenciatura, no tienen trabajo inmediato. Tampoco existe una estructura desarrollada ó un capital social que los pueda recibir. Por lo tanto, los egresados, deben decidir si quedarse o migrar a otras ciudades ya sea para trabajar o estudiar.

En general del total de las comunidades que pertenecen a la microrregión, el 61.53% cuenta con servicio tanto de educación preescolar como de educación primaria, mientras que en los niveles subsecuentes, se logra tan solo el 33.3% en nivel secundaria y el 10.2% en nivel Bachillerato.

La microrregión cuenta con 107 escuelas, en su mayoría de educación básica (22 preescolares, 18 preescolares indígenas, 31 primarias, 31 primarias indígenas), 23 secundarias, 6 bachilleratos y la Universidad Indígena del Estado de Tabasco (UIET) que se localiza en la comunidad de Oxolotán. Además en las proximidades encontramos la Universidad Bilingüe en Tacotalpa y el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra en Teapa.

4.2.6 Indicadores de Desarrollo Social y Humano

Dentro de los indicadores de desarrollo social y humano se encuentran el índice de marginación y el índice de desarrollo humano.

El índice de marginación es una medida que resume nueve indicadores socioeconómicos para medir formas de la exclusión social; estos indicadores son variables de rezago o déficit, esto es, indican el nivel relativo de privación en el que se subsumen importantes contingentes de población.

El índice de Desarrollo Humano es una medición por país elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Este indicador se compone de tres parámetros: esperanza de vida; educación y PIB per cápita en términos de la paridad del poder de compra (PPA).

En términos generales los municipios de Teapa y Tacotalpa son considerados como municipios de marginación media y grado de desarrollo humano medio alto (Cuadro I).

Al analizar estos valores detalladamente, se observa que debido a que la mayoría de las localidades de la microrregión, 31 de un total de 39, se encuentran con altos índices de marginación, y solamente 8 como localidades de marginación media (Cuadro II).

Tabla 1. Índice de desarrollo humano en los Municipios de Tacotalpa y Teapa.

| Nombre | Índice de Marginación | Grado de Marginación | Índice de Desarrollo Humano | Grado de desarrollo humano |
|-----------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Tacotalpa | -0.1421 | Medio | 0.706 | Medio alto |
| Teapa | -0.5676 | Medio | 0.736 | Medio alto |

Tabla 2. Índice y grado de marginación por comunidad de la Microrregión Sierra

| Localidad | Índice de marginación | Grado de marginación |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Carlos A. Madrazo | 0.60803 | Alto |
| Cerro Blanco 3a. Sección | 0.46550 | Alto |
| Cerro Blanco 4a. Sección | 0.13964 | Alto |
| Francisco I. Madero 2a. Sección | 0.12140 | Alto |
| Cerro Blanco 2a. Sección | - 0.02036 | Alto |
| Guayal | - 0.08752 | Alto |
| Madrigal 4a. Sección | - 0.10253 | Alto |
| Cerro Blanco 1a. Sección | - 0.14090 | Alto |

| | | |
|---|-----------|-------|
| La Cuesta | - 0.20966 | Alto |
| La Pila | - 0.25106 | Alto |
| Cerro Blanco 5a. Sección | - 0.26113 | Alto |
| La Cumbre | - 0.30638 | Alto |
| Agua Blanca | - 0.33666 | Alto |
| Arcadio Zentella | - 0.35578 | Alto |
| Cuitláhuac | - 0.35729 | Alto |
| Pomoca | - 0.37450 | Alto |
| Arroyo Chispa | - 0.38778 | Alto |
| Lomas Alegres 4a. Sección (El Hular) | - 0.41567 | Alto |
| Poaná | - 0.43344 | Alto |
| Pasamonos | - 0.44900 | Alto |
| Francisco I. Madero 1a. Sección | - 0.48629 | Alto |
| Yajalón Río Seco | - 0.52083 | Alto |
| Puxcatán | - 0.52100 | Alto |
| Xicoténcatl | - 0.60107 | Alto |
| Caridad Guerrero | - 0.63149 | Alto |
| Lomas Alegres 2a. Sección (Castañal) | - 0.64090 | Alto |
| La Raya Zaragoza | - 0.64332 | Alto |
| Arroyo Seco Miraflores | - 0.66895 | Alto |
| Vicente Guerrero (Lerma) | - 0.68908 | Alto |
| Santa Rosa 2a. Sección (Estación Poaná) | - 0.75752 | Medio |
| Zunú y Patastal | - 0.77089 | Medio |
| Lomas Alegres 3a. Sección (San Antonio) | - 0.77499 | Medio |
| Lomas Alegres 1a. Sección | - 0.78621 | Medio |
| Graciano Sánchez | - 0.79122 | Medio |
| Vicente Guerrero (Las Nieves) | - 0.79436 | Medio |
| Tapijulapa | - 0.85998 | Medio |
| Oxolotán | - 1.00354 | Medio |

4.2.7 Tenencia de la Tierra

La microrregión se encuentra dividida en ejidos y en pequeñas propiedades. Históricamente se considera al ejido como la principal unidad en la microrregión, pero se ha ido presentando la conversión a pequeñas propiedades por intereses individuales. Los ejidos cuentan con una superficie de uso común y con parcelas particulares (Tabla 3). Actualmente hay 1,808 ejidatarios y 1,105 posesionarios.

Tabla 3. Uso de suelo por ejido en la Microrregión Sierra

| Ejido | Superficie | Parcelada | Uso común | Reserva Crecimiento | Asentamiento Humano |
|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Tapijulapa | 3,626.44 | 1,888.93 | 1,735.12 | | 2.38 |
| Xicoténcatl | 3,393.00 | | | | |
| Arcadio Zentella | 2,653.23 | 261.15 | 2,379.95 | | 12.14 |
| Agua Blanca | 2,460.01 | 1,978.90 | 481.11 | | |
| Cerro Blanco | 2,362.17 | 1,522.07 | 815.73 | | 24.37 |
| Oxolotán | 2,325.60 | 2,278.70 | | | 46.90 |
| Lomas Tristes | 2,073.22 | 1,429.05 | 644.17 | | |
| Puxcatán | 1,841.76 | 1,098.82 | 702.70 | | 37.98 |
| Arroyo Seco | 1,721.99 | 1,002.93 | 706.46 | 2.27 | 12.60 |
| Miraflores | | | | | |
| Raya Zaragoza | 1,407.99 | 1,407.99 | | | |
| Pasamonos | 1,131.58 | 1,103.81 | 17.83 | | 9.95 |
| Zunu y Patastal | 1,078.04 | 881.46 | 179.69 | | 16.89 |
| Guayal | 996.69 | 710.77 | 264.55 | 5.76 | 15.60 |
| Madrigal | 962.49 | 785.04 | 137.73 | 2.17 | 37.54 |
| Vicente Guerrero | 944.94 | 694.02 | 224.63 | 0.30 | 25.98 |
| La Cumbre | 918.09 | 894.59 | 7.93 | | 15.58 |
| Cuitlahuac | 758.94 | 752.64 | | | 6.30 |
| Carlos A. Madrazo | 671.38 | 432.44 | 232.39 | 6.54 | |
| Lomas Tristes 2ª | 660.36 | 645.16 | | | 14.46 |
| Santa Rosa | 571.40 | 533.48 | | 0.53 | 37.39 |
| Pomoca | 548.27 | 548.27 | | | |
| Poaná | 423.15 | 334.41 | 76.00 | | 12.74 |
| Graciano Sánchez | 378.59 | 362.61 | | | 15.98 |
| Palo Quemado | 354.49 | 348.01 | | | 6.49 |
| La Cuesta | 231.01 | 210.26 | 16.61 | | 4.14 |
| Yajalón Río Seco | 187.38 | 176.97 | | | 10.41 |

4.2.8 Caracterización Política

Los municipios de Tacotalpa y Teapa pertenecen al V distrito electoral federal, y son el XVI y XVII distrito electoral estatal, respectivamente. Como podemos observar, el partido que ganó las votaciones para diputados en el municipio de Tacotalpa es el PRD, seguido por el PRI y en tercera instancia el PAN. Por su parte en el Municipio de Teapa, el partido que ganó las votaciones para diputados fue el PRI seguido por el PRD y el Partido Verde Ecologista (Tabla 4).

Tabla 4. Resultados de las votaciones para diputados y regidores en el XVI y XVII distrito electoral estatal

Diputados

| Distrito XVI Tacotalpa | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3,643 | 6,329 | 6,869 | 768 | 150 | 30 | 185 | 2 | 25 | 476 |
| Distrito XVII Teapa | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 325 | 11,325 | 6,616 | 221 | 1,697 | 234 | 331 | 312 | 38 | 427 |

Regidores

| Distrito XVI Tacotalpa | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4706 | 6,034 | 6,114 | 585 | 154 | 41 | 166 | 3 | 21 | 663 |
| Distrito XVII Teapa | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 326 | 11,864 | 7,402 | 246 | 272 | 138 | 289 | 302 | 35 | 546 |

4.2.9 Desarrollo Institucional Gubernamental

La Microrregión cuenta con la presencia institucional de diversas dependencias a través de programas nacionales y proyectos estatales, enfocados a prestar y dar apoyos subsidiarios para actividades productivas principalmente (Tabla 5).

Existe una estructura definida por diferentes tipos de actores políticos. La tipología de instituciones del municipio incluye: Instituciones de Gobierno (Federal, Estatal, Municipal), Organizaciones Sociales, Organizaciones No Gubernamentales y de Investigación y Organizaciones privadas o empresarios.

El Gobierno Federal ejecuta programas vinculados con el combate a la pobreza, impulso a la producción rural, medio ambiente y con la seguridad. El gobierno federal es la principal fuente de recursos financieros por lo que su papel es determinante. En general implementa una serie de políticas y programas previamente diseñados a nivel nacional, por lo que la población local escasamente participa en su formulación. Comparten con sus contrapartes estatales y municipales la falta de coordinación institucional, aplican sus recursos con poca orientación al autodesarrollo sostenido y presentan insuficientes capacidades de planeación estratégica.

El Gobierno Estatal tiene como fortalezas la voluntad y determinación para atacar los problemas sociales, la apertura a la innovación y creatividad, así como un interés en fomentar la participación social en la elaboración y ejecución de sus programas. Sin embargo, tienen un funcionamiento descoordinado hacia las localidades, en ocasiones acusan deficiencias en la asistencia técnica que proveen y no han logrado articular su estrategia de planeación basada en el ordenamiento del territorio.

El Gobierno Municipal juega un papel cada vez más importante como tercer nivel de gobierno, manifiesta interés en el desarrollo urbano y tiene una apertura hacia la planeación participativa. Sin embargo, aún subyacen problemas en las capacidades del ayuntamiento para poder apoyar la instrumentación de proyectos multianuales y de largo plazo. Estas deficiencias son: falta de gobernabilidad, falta de personal capacitado, poco interés en los temas ambientales y falta de transparencia en el manejo de información. Problemas que se agudizan por la corta duración de los períodos de administración municipal (3 años).

Por otra parte, se establece que existe también una diferencia en las relaciones y programas de trabajo que mantiene el Municipio con el gobierno estatal y federal, resulta obvio que resulten frecuentemente problemas o contraposiciones con las políticas que desean impulsarse.

Tabla 5. Dependencias que participan en la Microrregión Sierra de Tabasco

| Instituciones sociales | Instituciones Políticas | Instituciones económicas | Instituciones ambientales |
|----------------------------|--------------------------|--|---------------------------|
| SEDESOL (Oportunidades) | PRI | SERNAPAM (Reforestación, traspatio, abono orgánico, conservación de suelo, cultivo de milpa, créditos al campo) | CONAFOR |
| CONAFOR | CNC | SAGARPA (Reforestación, apoyo a la ganadería) | SEMARNAT |
| DIF | H. AYUNTAMIENTO | | SERNAPAM |
| CDI | VICTOR MANUEL NARVAEZ | | |
| INEA | PEDRO PALOMEQUE | | |
| IMSS | ULISES SOLIS | | |
| ISSSTE | PAN | | |
| DESARROLLO MUNICIPAL | RESTO DE PARTIDOS | | |
| | PRD | | |

Fuente: Taller de Diagnóstico en la Microrregión Sierra de Tabasco

4.3 Caracterización Económica – Productiva

Una caracterización económico – productiva, es la descripción de este sector que se ha desarrollado en la población a lo largo del tiempo; permite conocer de manera más íntima las condiciones de los diferentes actores que influyen en el desarrollo de las actividades productivas.

4.3.1 Población Económicamente Activa

La Microrregión Sierra cuenta con una población de 6755 pobladores económicamente activos, el 72.91% de los habitantes se dedica a la producción primaria, el 6.89% a la producción secundaria y finalmente el 20.18% a la producción terciaria (Gráfica 10).

En la siguiente figura podemos apreciar que las comunidades con mayor número de pobladores ocupados en el sector secundario son: Vicente Guerrero (San Lorenzo), Vicente Guerrero (Las Nieves), Vicente Guerrero (Lerma), Arroyo Chispa.

Con respecto a la actividad terciaria resaltan Tapijulapa y Oxolotán con más del 50% de población dedicada a dichas actividades.

Sin embargo, el sector primario es el principal en todas las comunidades de la Microrregión.

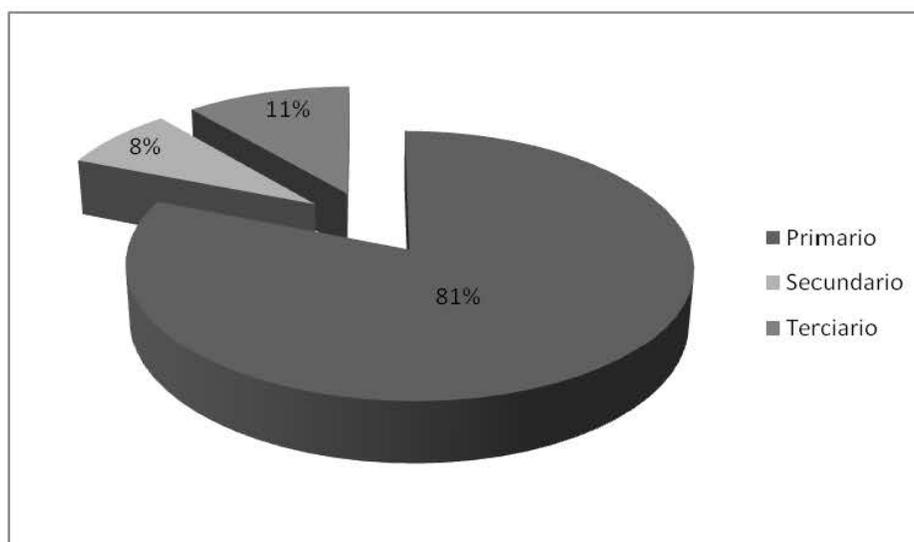
Estadísticamente el 57% de los habitantes del Municipio de Tacotalpa se ubican dentro del rubro de la Población Económicamente Inactiva (PEI) equivalente a 15,770 habitantes y el 43% dentro de la población económicamente activa (PEA) equivalente 12,138 habitantes.

Tabla V. Población Económicamente Activa (PEA) en los Municipios de Teapa y Tacotalpa

| Estado/Municipio | Población mayor de 12 años | Población económicamente activa | | | Población económicamente inactiva | No especificado |
|------------------|----------------------------|---------------------------------|---------|------------|-----------------------------------|-----------------|
| | | Total | Ocupada | Desocupada | | |
| Tabasco | 134,814 | 611,381 | 600,310 | 11,071 | 728,144 | 5,289 |
| Tacotalpa | 27,987 | 12,138 | 12,038 | 100 | 15,770 | 79 |
| Teapa | 32,931 | 16,099 | 15,976 | 123 | 16,714 | 118 |

A nivel microrregional, la PEA se encuentra distribuida de la siguiente manera 72.92% en el sector primario, 6.89% en el sector secundario y 20.18% en el terciario (Figura 11), lo cual nos indica que las actividades consideradas como tradicionales principalmente la agricultura, desempeña un papel predominante.

Gráfica 11. Porcentaje de Población por Sector Productivo. Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI XII Censo de Población y Vivienda 2005.



4.3.2 Agricultura

En la agricultura del país las siembras y cosechas de los cultivos cíclicos se concentran en dos periodos productivos: el primero conocido como Otoño-Invierno (Tabla VI) y el segundo denominado Primavera-Verano (Tabla VII).

Tabla VI. Principales cultivos de temporal del Municipio de Tacotalpa Otoño – invierno 2007- 2008

| Cultivo | Superficie sembrada (Ha) | Superficie cosechada (Ha) | Producción (Ton) | Rendimiento (Ton/Ha) | PMR (\$/Ton) | Valor producción (Miles de pesos) |
|---------|--------------------------|---------------------------|------------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Chile | 21 | 21 | 147 | 7 | 17,000 | 2,499 |
| Frijol | 1,005 | 1,005 | 563 | 0.56 | 11,000 | 6,193 |
| Maíz | 5,127 | 5,127 | 9,229 | 1.80 | 1,850 | 17,073 |
| | 5,390 | 5,168 | | | | 19,895 |

Tabla VII. Principales cultivos de temporal del Municipio de Tacotalpa Primavera – verano 2008

| Cultivo | Superficie sembrada (Ha) | Superficie cosechada (Ha) | Producción (Ton) | Rendimiento (Ton/Ha) | PMR (\$/Ton) | Valor producción (Miles de pesos) |
|---------|--------------------------|---------------------------|------------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Chile | 15 | 11 | 70 | 6.36 | 23,000 | 1,610 |
| Maíz | 5,375 | 5,157 | 9,282 | 1.80 | 1,970 | 18,285 |
| | 2,147 | 1,992 | | | | 144,463 |

Los cultivos perennes son aquéllos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año. Para la microrregión Sierra de Tabasco se cuenta con 6 de estos cultivos representativos (Tabla VIII).

Tabla VIII. Principales cultivos perennes del Municipio de Tacotalpa

| Cultivo | Superficie sembrada (Ha) | Superficie cosechada (Ha) | Producción (Ton) | Rendimiento (Ton/Ha) | PMR (\$/Ton) | Valor producción (Miles de pesos) |
|----------------|--------------------------|---------------------------|------------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Cacao | 158.25 | 158.25 | 92.00 | 0.58 | 22,000.00 | 2,024.00 |
| Café | 767.95 | 624.95 | 465 | 0.74 | 8000.00 | 3,720.00 |
| Cereza | | | | | | |
| Hule hevea | 11,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Palma africana | 310.80 | 310.80 | 2486.40 | 8.00 | 1,000.00 | 2,735.04 |
| Papaya | 30.00 | 30.00 | 1,200.00 | 40.00 | 3,200.00 | 3,840.00 |
| Plátano | 868.86 | 868.86 | 50,578.12 | 58.21 | 2,612.68 | 13,2144.59 |
| | 6.153,00 | 6.153,00 | | | | 25.765,65 |

Las comunidades que dedican parte de su territorio a cultivos económicamente representativos de manera estatal, representan únicamente el 28.2% de la microrregión (Tabla IX).

Tabla IX. Cultivos representativos

| Municipio | Localidad | Cacao | Hule | Palma |
|-----------|------------------------|-------|-------|-------|
| Tacotalpa | Cerro Blanco 1ª | 2.06 | | |
| Tacotalpa | Cerro Blanco 2ª | 1.14 | | |
| Tacotalpa | Cerro Blanco 5ª | 18.47 | | |
| Tacotalpa | Cuitláhuac | 19.83 | | |
| Tacotalpa | Lomas Alegres 1ª | | | 13.54 |
| Tacotalpa | Lomas Alegres 2ª | | | 5.30 |
| Tacotalpa | Arroyo Seco Miraflores | | 40.17 | |
| Tacotalpa | Pasamonos | | | 7.28 |
| Tacotalpa | Xicotencatl | | 8.61 | 17.05 |
| Tacotalpa | Zunu y Patastal | 36.88 | 2.62 | |
| Teapa | Vicente Guerrero Lerma | | 15.42 | |

Fuente: Elaboración propia con datos de SAGARPA 2008

La agricultura es una de las actividades de autoconsumo más importantes en la microrregión Sierra, no es utilizada para comercio a gran escala, el poco excedente que queda es vendido al mercado local. Los principales cultivos son maíz (criollo y blanco), frijol (negro, de vara, pelón, frijolón), chile, cacao, yuca, macal y camote.

Tradicionalmente se guarda semilla de maíz y frijol, sin embargo, muchos pobladores acostumbran comprar la semilla de maíz en las veterinarias.

Dentro de la zona se han organizado algunos productores y crearon una asociación llamada los Maiceros de la Sierra la cual tiene un año constituida. Ésta se integra de productores de diversas comunidades; esta asociación apoya a sus integrantes con el 50% del costo de los insumos para el cultivo del maíz principalmente.

4.3.3 Tendencias en superficies sembradas

Los cultivos así como la superficie destinada a cada uno han variado considerablemente del 2002 al 2008 según los datos del Anuario Agrícola 2009 de la SAGARPA. Para el 2002, se tenían 15 cultivos diferentes en gran cantidad de superficie en el municipio de Tacotalpa; los principales eran el café cereza, la caña de azúcar, el frijol, el maíz de grano y el plátano tabasco. Para el 2008 este paisaje productivo tuvo variaciones notables, una de ellas es la siembra de la caña que fue abandonada cuando el ingenio del municipio se declaró en quiebra. También desaparecieron los cultivos de arroz, calabaza, chile verde, limón, mango, naranja, pepino y plátano tabasco y cilantro a gran escala; es importante mencionar que su desaparición es solo en el mercado estatal pero en algunas comunidades estos cultivos prevalecen a menor escala.

Además de la desaparición de algunos cultivos, hubo una disminución en la superficie de cultivos básicos como el maíz y frijol, debido probablemente a los constantes cambios sociales, económicos y estructurales del municipio, del estado e incluso nacionales (Tabla X).

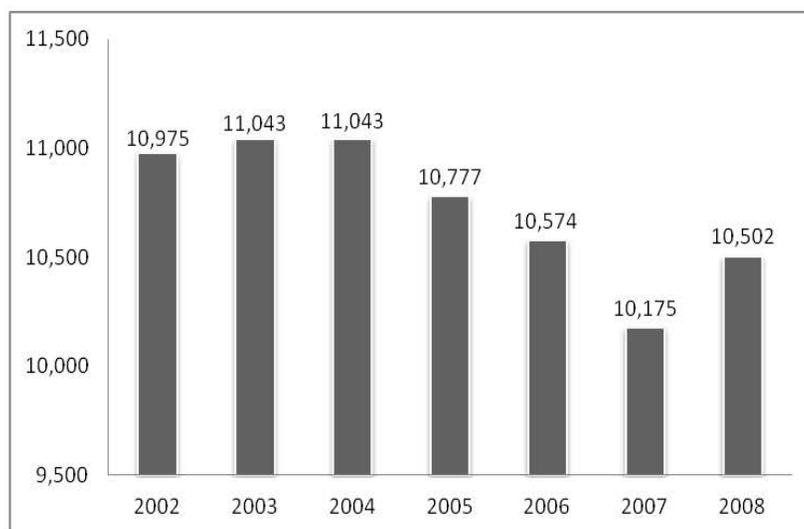
Tabla X. Superficies de cultivos en el municipio de Tacotalpa

| Cultivo | Superficie sembrada (Ha). | | |
|----------------|---------------------------|--------|--------|
| | 2002 | 2005 | 2008 |
| Arroz palay | 168 | | |
| Cacao | 294 | 166.47 | 158.25 |
| Café cereza | 1141 | 767.95 | 767.95 |
| Calabaza | 4 | 5 | |
| Caña de azúcar | 1285 | | |
| Chile habanero | | 13 | 36 |
| Chile verde | 4 | | |

| | | | |
|------------------|-------|--------|--------|
| Cilantro semilla | 4 | | |
| Frijol | 1109 | 1092 | 1005 |
| Guanábana | | 1 | |
| Hule hevea | 44 | 11.23 | 11.73 |
| Limón | 20 | | |
| Maíz grano | 10975 | 10777 | 10502 |
| Mango | 5 | 5 | |
| Naranja | 11 | | |
| Palma africana | | 277.31 | 310.8 |
| Papaya | | 20 | 30 |
| Pepino | 6 | | |
| Plátano tabasco | 739 | 739 | |
| Plátano macho | | | 17.96 |
| Plátano enano | | | 845.91 |
| Plátano dominico | | | 4.99 |

La gráfica 12 muestra la evolución de la superficie (ha) sembrada de maíz de 2002 a 2008 en el municipio de Tacotalpa. En ella se observa una disminución en superficie sembrada a partir del año 2005. Para el 2008 comienza una leve recuperación, muy probablemente a consecuencia de los bajos ingresos y el alza excesiva de los precios no solo en la canasta básica alimentaria, sino también en los servicios básicos, colegiaturas, ropa, y transporte de los últimos años, lo que demanda nuevamente a retornar a la alimentación básica y aumentar la superficie de los cultivos como el maíz.

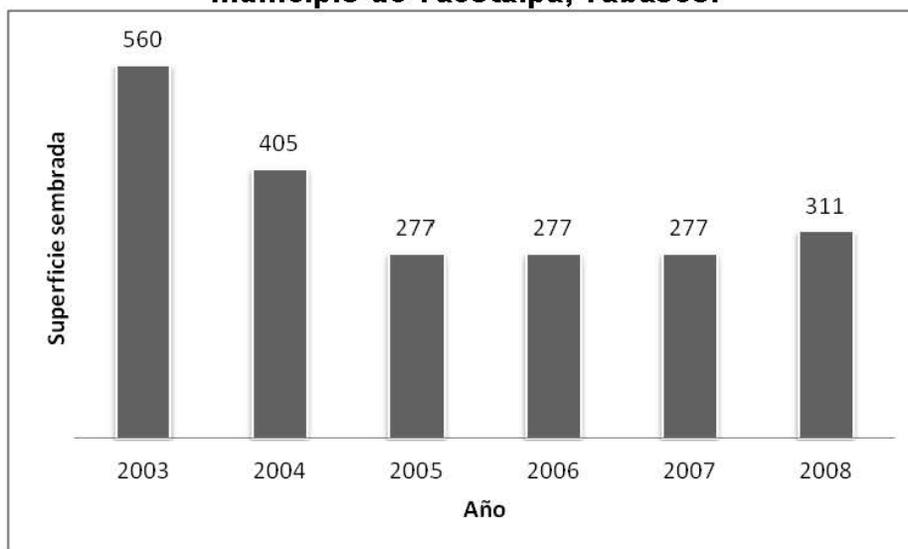
Gráfica 12. Superficie sembrada de maíz grano de 2002 a 2008 en el municipio de Tacotalpa, Tabasco.



Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Agrícola (2009), 2010

El cultivo de palma de aceite se introdujo en el municipio en el año 2003. Su adopción fue exitosa debido a que el proceso para la apertura de este cultivo se realizó a través de una campaña acompañada de apoyo económico para los gastos de establecimiento y mantenimiento del cultivo durante los primeros 3 años; mientras éste comenzaba el proceso de producción. Para el 2008 la superficie establecida fue de 310.8 ha, la cual muestra incremento de 33.49 ha con respecto al año 2007 (Figura 13). Las tendencias indican que el cultivo de palma de aceite puede incrementarse a futuro

Gráfica 13. Superficie sembrada de palma de aceite de 2002 a 2008 en el municipio de Tacotalpa, Tabasco.



Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Agrícola (2009), 2010

4.4.4 Actividades Pecuarias

La mayor parte del territorio tabasqueño se dedica a la ganadería por considerarla una actividad rentable. Tabasco es uno de los estados más importantes en esta actividad ya que cubre las necesidades de carne bovina de la mayor parte del centro y sur de la república mexicana.

La microrregión alberga 21 383 cabezas de ganado, las cuales son mantenidas en 20 044 has (0.9 ha /animal, en promedio). La actividad ganadera se registra en dos niveles: como producción primaria y como producción secundaria. La primera nos

refiere a que es la actividad principal del poblador, donde su hato se compone de más de 20 reses. Estos ganaderos son ejidatarios en su mayoría.

El segundo grupo compone su hato de 1 a 19 reses. La ganadería extensiva es la de mayor presencia. La ordeña no es una actividad de explotación realizada en la región. Las razas más comunes son Cebú y Suizo que están muy bien adaptadas a los climas tropicales. La venta es a intermediarios.

De acuerdo a las estadísticas del rastro estatal de Tabasco del año 2007, los meses de mayor venta de ganado son de Octubre a Diciembre. El precio estimado con datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) es de \$16.14/kg para ganado en pie y \$27.76/kg para carne en canal. En el caso de los productores de leche se les paga a \$3.0 /lt. Siendo estos 3 valores del Municipio de Tacotalpa los más bajos en todo el Estado (Cuadro XI).

Los pastizales cultivados o inducidos registrados en la microrregión son: Pasto elefante, pasto Napier o pasto Uganda (*Pennisetum purpureum*); Pasto aguja, humidicola, dulce (*Brachiaria humidicola*); Pasto estrella africana (*Cynodon plectostachyus*); y Pasto Pangola (*Digitaria decumbens*).

Tabla XI. Ganado en pie y carne en canal de bovino en el estado de Tabasco 2008

| Estado Distrito Municipio | Ganado en pie | | | | Carne en canal | | | | |
|---------------------------------|---------------|--------|------------------------|--------|----------------|--------|------------------------|-----------------------|--------|
| | Prod | Precio | Valor de la Producción | Peso | Prod | Precio | Valor de la producción | Animales sacrificados | Peso |
| Tabasco | 120,394 | 16.56 | 1,993,490 | 398 | 62,891 | 28.4 | 1,785,802 | 302,219 | 208 |
| Villahermosa | 38,186 | 16.68 | 636,756 | 395 | 20,110 | 28.49 | 573,011 | 96,684 | 208 |
| Centla | 4,015.18 | 16.19 | 66,009.10 | 395 | 2,114.00 | 28.23 | 59,677.50 | 10,165 | 207.96 |
| Centro | 9,447.46 | 17.37 | 164,068.80 | 394.61 | 4,980.00 | 29.32 | 146,013.30 | 23,941 | 208.01 |
| Jalapa | 5,352.81 | 16.92 | 90,568.50 | 394.81 | 2,820.00 | 28.17 | 79,432.90 | 13,558 | 207.99 |
| Macuspana | 12,435.25 | 16.44 | 204,397.50 | 395.38 | 6,542.00 | 28.47 | 186,246.20 | 31,451 | 208.00 |
| Tacotalpa | 5,060.56 | 16.14 | 81,667.80 | 394.62 | 2,667.00 | 27.76 | 74,033.00 | 12,824 | 207.96 |
| Teapa | 1,875.22 | 16.56 | 31,044.30 | 395.19 | 987 | 27.97 | 27,608.30 | 4,745 | 208.00 |

Fuente: <http://www.siap.gob.mx>

Existen algunas organizaciones ganaderas que reúnen algunos productores de diversas comunidades y otras que se están organizando entre los pobladores de una misma localidad. Estas apoyan a sus afiliados con el acopio de leche, gestionar infraestructura, vacunas, proyectos con diferentes dependencias. Las asociaciones ganaderas presentes en la Microrregión Sierra son: Asociación Ganadera Local Tacotalpa y Asociación Ganadera Local Teapa.

4.4.5 Turismo

La actividad turística es un apoyo económico relevante para esta Microrregión. La gran riqueza y variedad vegetal, animal e hidrográfica han permitido el desarrollo de diversos tipos de turismo, entre los cuáles encontramos: turismo natural, turismo de aventura, turismo rural y turismo extremo.

Los lugares y centros que actualmente brindan servicios turísticos en la Microrregión son: Kolem Jaa; Kolem Chen; Tapijulapa (dentro de la categoría de pueblo mágico); Villa Luz; Puyacatengo; Fuente de El Mure; Ex convento de Oxolotán y Museo de la Sierra; Ríos Oxolotán y Amatán y las Grutas de Cuesta Chica.

4.4.6 Artesanías

Las artesanías típicas de la Microrregión son elaboradas con mimbre mutusay, que es una fibra natural encontrada en las zonas montañosas conservadas y se extrae de una planta trepadora (*Monstera deliciosa* Liebm). La fibra es muy resistente y moldeable, tiene un color café claro.

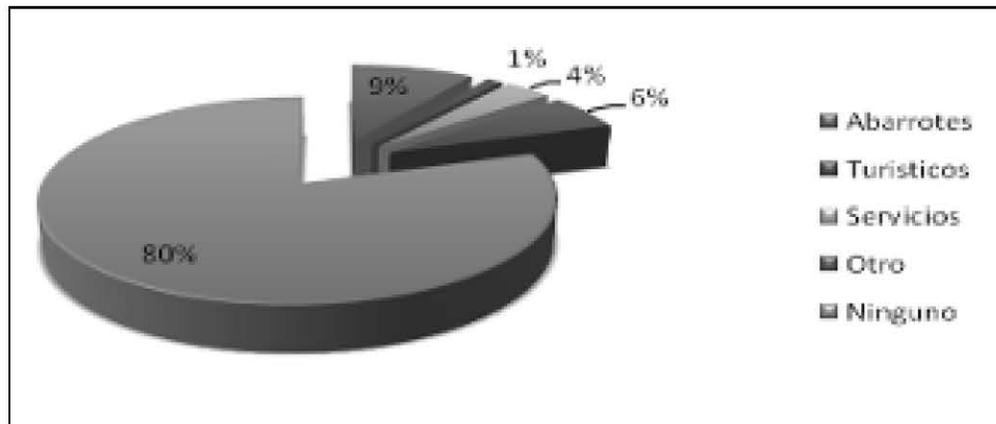
El mimbre ha logrado posicionarse como una artesanía de gran valor económico por su vista y durabilidad. Se pueden encontrar desde diademas para la cabeza, lámparas, adornos en formas de animales y hasta muebles.

El mimbre es comercializado por metro (\$3.00 pesos el metro) o por costales. Los pobladores lo recolectan y lo venden aunque algunos han optado por trabajarlo directamente. En la Villa Tapijulapa se pueden encontrar varias familias que se dedican a esta actividad con gran rentabilidad. Esta especie, al carecer de un sistema agronómico y un manejo sustentable peligra su existencia y explotación.

4.4.7 Servicios

Dentro de las actividades que se desarrollan en el territorio encontramos que el sector secundario juega también un papel importante (Gráfica 14).

Gráfica 11. Actividades del sector secundario en la Microrregión Sierra de Tabasco.



Fuente: Elaboración propia, 2010, (datos de encuestas)

4.4.8 Organización Productiva Comunitaria

La mayor parte de los pobladores han comenzado a generar unidades de producción familiar como una actividad generadora que beneficia la situación económica familiar. En este aspecto podemos definir algunas formas de organización social que permiten satisfacer las necesidades de mano de obra en las actividades productivas:

Ganando manos: consiste en trabajar a manera de jornal para los vecinos sin recibir un pago monetario; a cambio de ello, en el momento que el compañero que trabajó como jornalero comienza el trabajo en sus parcelas, los vecinos van a ayudarlo sin cobrarle.

Unidades de Producción Familiar (UPF): Las unidades de producción familiar no trabajan de tiempo completo en la actividad que hayan decidido implementar; lo hacen en sus tiempos de descanso y generalmente se ven involucrados todos los miembros de la familia. No es una actividad desarrollada a una escala comercial de gran impacto en la economía familiar.

Organizaciones vecinales para conversión productiva: Cuando se ha trabajado en alguna actividad productiva en otra comunidad o estado, se comparten las experiencias exitosas en su comunidad para implementar el cultivo y la técnica con la que trabajó.

4.4.9 Programas de Apoyo Socioeconómicos

En la microrregión es común encontrar que uno de los principales ingresos familiares lo representan los subsidios gubernamentales, generando en ocasiones una total dependencia por parte de los habitantes.

Los principales programas presentes son:

- 1.- Programa de Desarrollo Humano Oportunidades
- 2.- Programa de Abasto Social de Leche a cargo de LICONSA, S.A. de C.V.
- 3.- Programa 70 y más
- 4.- Programa de Apoyo Alimentario
- 5.- Programa para el Desarrollo de zonas Prioritarias (A partir de 2009, los programas PDL y PAZAP se fusionaron para formar PDZP)
- 6.- Programa de Atención a Jornaleros Agrícolas
- 7.- Programa de Empleo Temporal (PET)
- 8.- Programa Estancias Infantiles para Apoyar a Madres Trabajadoras
- 9.- Programa Hábitat
- 10.- Programa de Ahorro, Subsidio y Crédito para la Vivienda "Tu Casa"
- 11.- Programa de Vivienda Rural

5. DESCRIPCIÓN DE PAISAJES

Para definir los paisajes, en general, predominan dos visiones: la escénica que privilegia las cualidades estéticas del territorio, y la geográfica que se enfoca en los elementos del medio y sus relaciones de interdependencia. Para el Ordenamiento Territorial de la Microrregión Sierra en el Estado de Tabasco se consideró la segunda visión y considerando al paisaje como: “una porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, consistente en un complejo de sistemas conformados por la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas” (Zonneveld 1979, citado por Etter 1991).

La clasificación de paisajes se basó en los niveles de interferencia humana, estableciéndose 3 niveles: naturales, antroponaturales y antrópicos.

Los paisajes naturales son aquellos que tienen poca o nula influencia del hombre, por lo cual todos los procesos se generan a partir de la energía natural. En estos se pueden incluir áreas de actividades que no ocasionan cambios de importancia en el medio.

Los paisajes antroponaturales son la fase intermedia entre los naturales y los antrópicos, por lo cual presentan niveles de alteración medios y requieren de energía artificial para su funcionamiento, como son los combustibles fósiles o los agroquímicos. Entre estos se deben considerar los espacios donde se desarrollan las actividades agropecuarias.

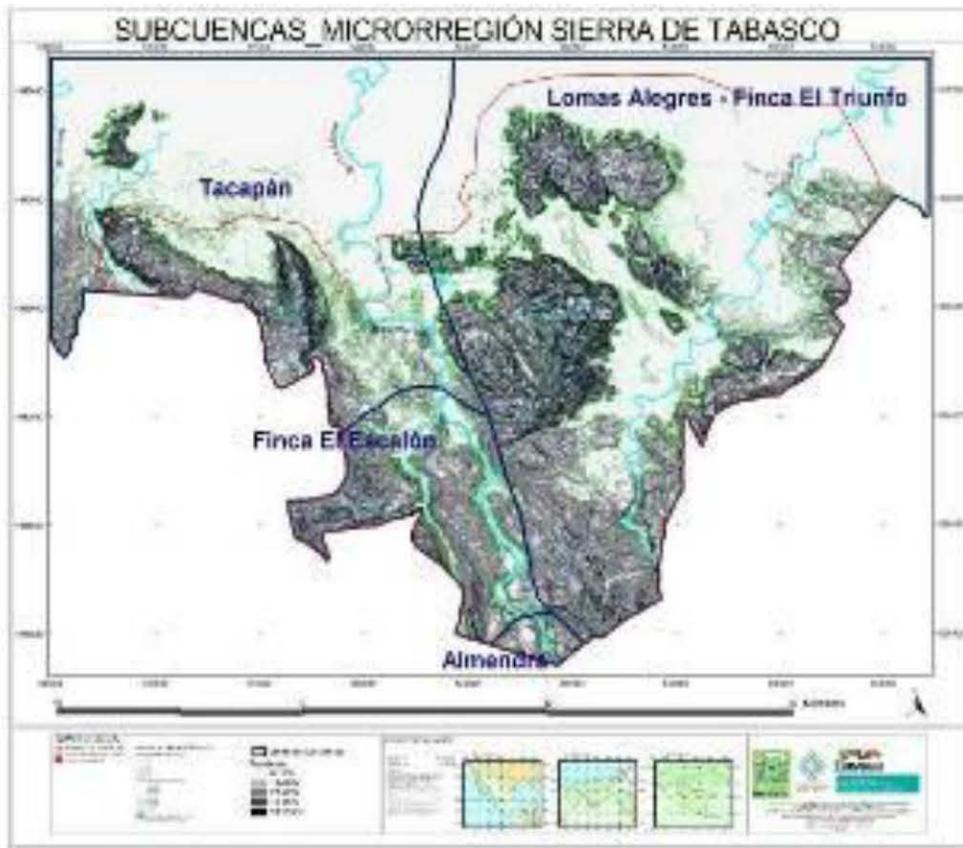
Los paisajes antrópicos, son aquéllos en los cuales las condiciones ecológicas originales han sido modificadas de forma total y, en ocasiones, irreversiblemente. Por lo tanto, requieren grandes cantidades de energía artificial, aunque también utilizan energía natural. Como ejemplo están las ciudades.

Para la descripción de paisajes de la Microrregión Sierra (Mapa 1) se debe considerar que se encuentra asentada en las subcuencas hidrológicas:

- Almendra (Río Almandro) en el extremo sur,
- Finca el Escalón (Ríos Almandro y Amatán) al Suroeste,
- Tacapán (Ríos Tacotalpa - La sierra que es continuación del Almandro-Amatán), Teapa y Puyacatengo al Noroeste y
- Lomas Alegres - Finca el Triunfo (Ríos La Palma-Puxcatán) al Este,

Presenta alturas mayores a los 900 msnm en los límites con la sierra Madre de Chiapas y que van declinando a menos de 20 msnm, lo que denota un fuerte desarrollo orogénico así como una prolongada labor erosiva contra diversos tipos de materiales, de aproximadamente 171 millones de años de evolución (Rueda-Gaxiola 1993).

Mapa 1. Subcuencas de la Microrregión Sierra de Tabasco



5.1 Paisajes Emisores de Cuenca Alta

5.1.1 Geosistema de Montañas

Ubicación

Se localiza en los límites con la sierra Madre de Chiapas, tiene altitudes mayores a los 900 metros sobre el nivel del mar. Se diferencian 3 ramales de complejos montañosos que se orientan hacia el Noroeste, Norte y Noreste (Grupos 1 al 6). Los paisajes emisores de cuenca alta ocupan el 52% de la extensión total de la microrregión.

Geogénesis

Los grupos 3, 4 y 5 poseen un sustrato geológico sedimentario predominantemente calizo en sus cimas.

Los grupos 1, 2 y 6 poseen un sustrato de Calizas con Lutitas-Areniscas en sus escarpes.

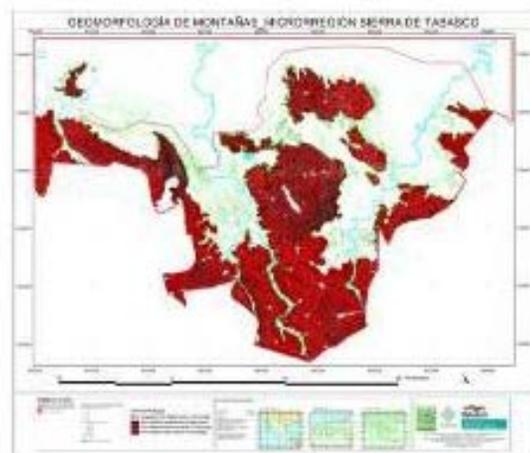
Sus orígenes datan desde el periodo Cretácico Superior al Terciario Superior hace 99 y 2.5 millones de años respectivamente, lo cual manifiesta que los tres ramales y escarpes contiguos fueron empujados y proyectados por su ligereza y maleabilidad a más de 900 metros sobre el nivel de algún antiguo fondo marino-lacustre.

Geomorfología

El trabajo tectónico sobre su composición sedimentaria altamente frágil y maleable ha generado plegamientos con elevaciones de entre 100 y 500 metros de altura altamente susceptibles a la laterización de su propia pendiente y a la influencia externa y



Mapa 3. Geología de las montañas



Mapa 4. Geomorfología de las montañas

permanente del clima cálido húmedo que las ha ido devastando en procesos de intemperismo, erosión, laterización, e incluso la disolución y colapso por su propio peso y fragilidad (proceso Kárstico).

Edafología

En el nivel de las cimas y parteaguas hasta las faldas de las laderas escarpadas, ubicamos a las zonas más susceptibles a la pérdida de material donde el estadio de maduración edáfica más común es el de suelos jóvenes y poco desarrollados como: Leptosoles (nivel de cima): Suelos minerales delgados limitados por el material original de roca continua, a menos de 25 cm de la superficie y menos del 10 % de tierra fina.

Vertisoles- (nivel de transición entre la pendiente de los escarpes y la pendiente de las llanuras (Piamonte)): Suelos donde el material original lo constituyen detritos y sedimentos con una elevada proporción de arcillas expansibles, productos de la alteración de las rocas que provienen.

Fluvisoles- (niveles consecutivos, descendentes e intermitentes de los márgenes Aluviales): Suelos evolucionados a partir de los grupos de suelos anteriores, donde el material original lo constituyen depósitos recientes de origen fluvial, lacustre o marino.



Mapa 3. Edafología de las montañas

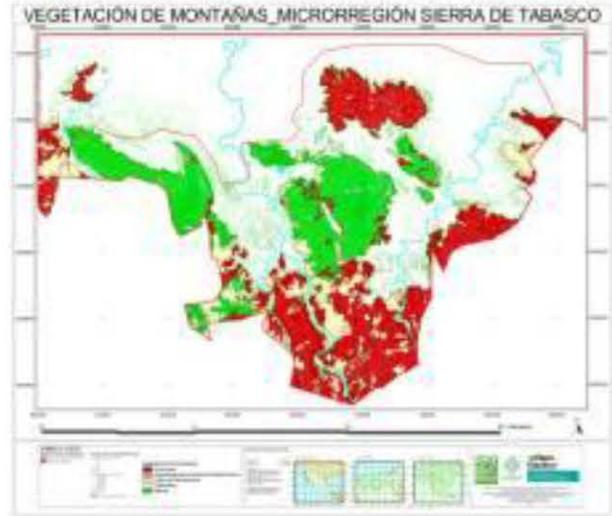
Formaciones Vegetales

Selvas altas perennifolias: se caracterizan por ejemplares dominantes que sobrepasan los 30m de altura y que conservan durante todo el año el 75% de su follaje.

Selvas Medianas Perennifolias, caracterizadas por ejemplares de entre 15 y 25m de altura que pierden el 25% de su follaje durante los periodos de de canícula (1 a 2 meses) en los cuales los suelos que les dan sustento, no pueden retener el agua suficiente para su manutención.

Los acahuals (vegetación antropizada que presenta un avance o abandono de las fronteras habitacionales, agrícolas, ganaderas o forestales) ocupan 11627.212 ha que representan el 45.5% de la vegetación del geosistema.

Los cultivos – plantaciones ocupan 385.643 ha que en este nivel de montaña, representan solo una fuente de autoconsumo. Los pastizales ocupan 4148.170 ha abarcando el 16.2% de la vegetación que compone al subsistema.



Mapa 3. Edafología de las montañas

Tabla XIV. Geosistema de Montañas

| | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| Montañas de Plegamiento | Cretácico | con Fluvisol | y Acahual |
| | | | y Pastizales |
| | | con Vertisol | y Acahual |
| | | con Leptosol | y Selvas |
| | | | y Acahual |
| | | | y Cultivos-Plantaciones |
| | Terciario | con Fluvisol | y selvas |
| | | | y Acahual |
| | | | y Pastizales |
| | | con Vertisol | y Selvas |
| | | | y Acahual |
| | | | y Cultivos-Plantaciones |
| con Leptosol | y Pastizales | | |
| | y selvas | | |
| | y acahual | | |
| | y Cultivos-Plantaciones | | |

| | | | |
|--|--|--|--------------|
| | | | y Pastizales |
|--|--|--|--------------|

5.2 Paisajes Transmisores de cuenca media – alta

5.2.1 Geosistema de Lomeríos

Tabla XV. Geosistema de lomeríos

| | | | |
|----------------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Lomeríos Denudativos | Cretácico | Con Leptosol | y Pastizales |
| | Terciario | con Fluvisol | y Acahuales |
| | | | y Pastizales |
| | | con Vertisol | y Selvas |
| | | | y Acahuales |
| | | | y Cultivos-Plantaciones |
| | con Leptosol | y Pastizales | |
| | | y Acahuales | |
| Cuaternario | Con Vertisol | y Pastizales | |

5.3 Paisajes Transmisores de Cuenca Media

5.3.1 Colinas Residuales

Tabla XVI. Geosistema de Colinas

| | | | |
|--------------------|--------------|--------------|---------------------------|
| Colinas residuales | Cretácico | con Leptosol | y Selvas |
| | | | y Acahuales |
| | Terciario | con Fluvisol | y Acahuales |
| | | | y Pastizales |
| | | con Vertisol | y Acahuales |
| | | | y Cultivos y Plantaciones |
| | | | y Pastizales |
| | con Leptosol | y Acahuales | |
| | | y Pastizales | |
| | Cuaternario | con Fluvisol | y Acahuales |
| y Pastizales | | | |
| Con Leptosol | | y Pastizales | |

5.4 Paisajes Transmisores de Cuenca Baja

5.4.1 Llanuras de Depositación

Tabla XVII. Geosistema de llanuras

| | | | |
|--------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Llanuras de Depositación | Cretácico | con Leptosol | y Acahuales |
| | | | y Pastizales |
| | Terciario | con Vertisol | y Acahuales |
| | | | y Pastizales |
| | Cuaternario | con Fluvisol | y Acahuales |
| | | | y Pastizales |
| con Vertisol | | y Acahuales | |
| | | y Pastizales | |

Otros Paisajes presentes en el Territorio son:

Valles Fluviales. Topoforma negativa con baja disección (2-15 m) formada por la fluctuante erosión de los ríos. Motivo por el cual no tiene sustratos determinados ni física ni temporalmente.

Corrientes-Cuerpos de Agua. Embalsamiento de una masa de agua sobre topoformas negativas que pueden presentar características endorreicas (que confinan la masa de agua) o exorreicas (permiten que fluya el agua manera de corriente). Sus dimensiones son variables en cuanto a extensión o forma dependiendo del relieve que tengan como contenedor, el cual a su vez es devastado y moldeado por la dinámica de flujo cuenca abajo.

Asentamientos humanos-Infraestructura. Se distribuyen a lo largo de todo el territorio, constituyéndose como los únicos paisajes antrópicos de la región, en los cuales el uso es irreversible. Existen muchos asentamientos humanos de menor extensión que son fuentes importantes de presión y deterioro del ambiente que tienen como consecuencias la fragmentación de las masas forestales.

6. DIAGNÓSTICO DEL TERRITORIO

El diagnóstico es el fundamento de las estrategias que han de servir en la práctica de acuerdo a las necesidades y aspiraciones de la comunidad y a la influencia de los diferentes factores que inciden en el logro de los objetivos propuestos. El diagnóstico territorial se elaboró a partir del análisis técnico de la información contenida en la caracterización territorial, mediante la identificación de problemas estratégicos y se complementaron con un taller de diagnóstico con los representantes de la microrregión para analizar al territorio como un sistema en el que los individuos interactúan para satisfacer sus necesidades, constituyendo unidades de producción con determinadas estrategias.

6.1 Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental permitió analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro o regeneración natural y el grado de conservación presentes en determinada región (Figura 15).

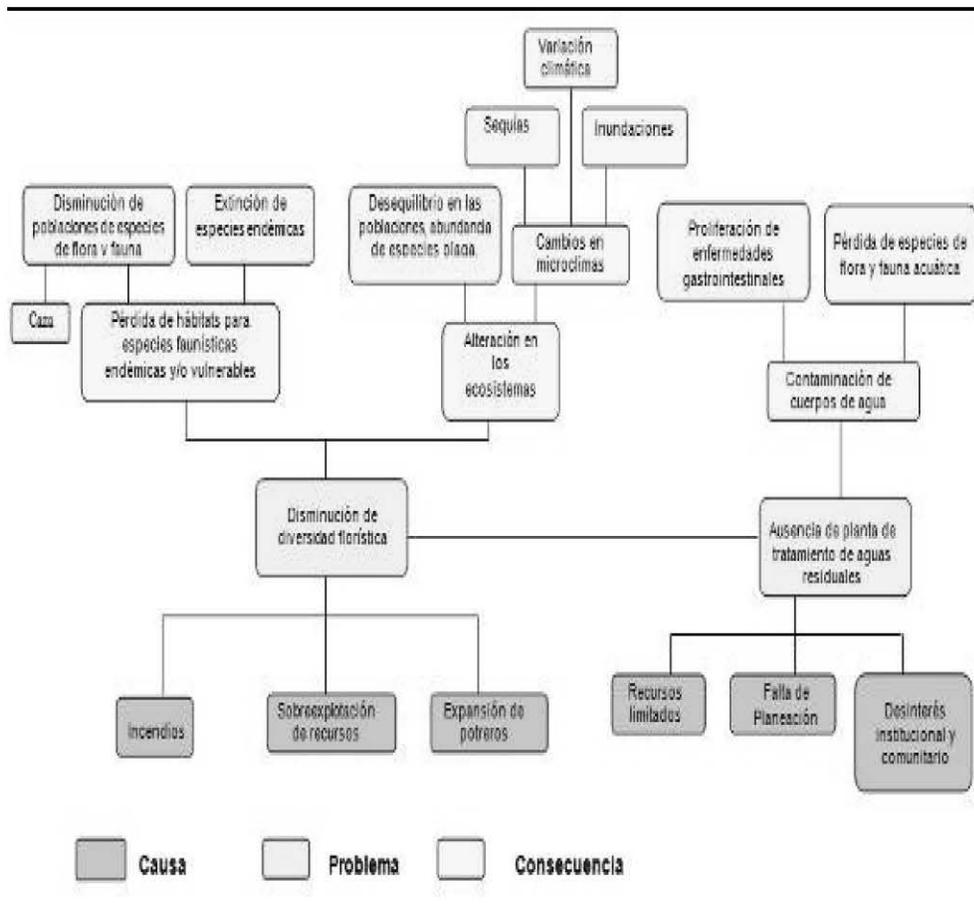


Figura 15. Árbol de Problemas Ambientales.

Uno de los principales problemas señalados por los habitantes de la microrregión en el taller de diagnóstico lo representa la disminución de diversidad florística, señalando como causas principales:

Los incendios debido a la falta de cuidado al llevar a cabo el manejo en zonas agrícolas y ganaderas que colindan con bosques o parches conservados. De esta manera se han provocado drásticas disminuciones de áreas forestales y por ende a la flora de la zona.

La sobreexplotación de los recursos naturales. En este concepto se incluye la tala ilegal de árboles maderables para extracción de leña, utilización de ramas y troncos para estacas en los cercos de los potreros, así como la extracción sin un manejo forestal de herbáceas y arbustos para fines artesanales, medicinales y ornamentales.

La expansión de potreros. La ganadería en sí puede llegar a ser una alternativa de producción rentable, sin embargo, las prácticas inadecuadas y la falta de capacitación hacen de esta área productiva una causa de destrucción ambiental y pérdida de diversidad florística y faunística.

Las consecuencias de la Disminución de diversidad florística son:

a) La pérdida de hábitats para especies faunísticas endémicas y/o vulnerables, y que debido a la conexión dependiente entre corredores es complicado que se adapten rápidamente a nuevas características, por lo tanto trae como consecuencias secundarias, la disminución de poblaciones de especies de flora y fauna y la extinción de especies endémicas.

b) La Alteración en los ecosistemas que consiste en la modificación de los sistemas naturales por la intervención humana, que también tiene consecuencias secundarias como el cambio en microclimas y el aumento en las poblaciones de especies plaga que genéticamente tienen mayor facilidad de adaptación.

El otro problema identificado en los talleres es el tratamiento inadecuado de aguas residuales, debido a las prácticas productivas actuales que al carecer de un manejo de residuos sólidos estos se filtran o escurren hacia los mantos freáticos afectando los cuerpos de agua.

Las causas principales son:

Los recursos limitados hablando en cuestiones económicas.

La escasa o nula Planeación en el tema del bienestar social. Es evidente que a lo largo del tiempo se han hecho algunos intentos por solucionar esta situación pero es primordial una planeación estratégica que tome en cuenta a todos los involucrados.

La falta de interés institucional y comunitario hace posible que estos procesos se repitan con relativa frecuencia.

Las consecuencias del tratamiento inadecuado de aguas residuales son:

La grave contaminación de los cuerpos de agua por la descarga de aguas residuales sobre ellos. Esta se realiza principalmente en las localidades más grandes, que cuentan con un sistema de drenaje pero no con un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Durante la temporada de siembra los agroquímicos son aplicados en los campos de cultivo, en donde son absorbidos por el suelo. Estos suelos son lavados en la temporada de lluvias, cuando se inundan; los agroquímicos aplicados a los cultivos se disuelven en el agua.

La proliferación de enfermedades gastrointestinales que se presentan durante la temporada de secas en donde se tienen concentraciones importantes de contaminantes como coliformes y otras especies de bacterias dañinas presentes en los mantos acuíferos como consecuencia directa de la desembocadura de drenajes a los cuerpos de agua corrientes y que las poblaciones usan para beber, así como para sus actividades diarias en el hogar.

La pérdida de especies de flora y fauna acuática. Estos residuos junto a los que se incorporan en el flujo del agua por su trayecto cuenca abajo acumulan una serie de contaminantes que provienen de distintas fuentes afectando la flora y fauna acuática.

6.2 Diagnóstico Social

El diagnóstico social permitió conocer la influencia que tienen las problemáticas políticas, sociales y culturales en la vida de la población (Figura 16).

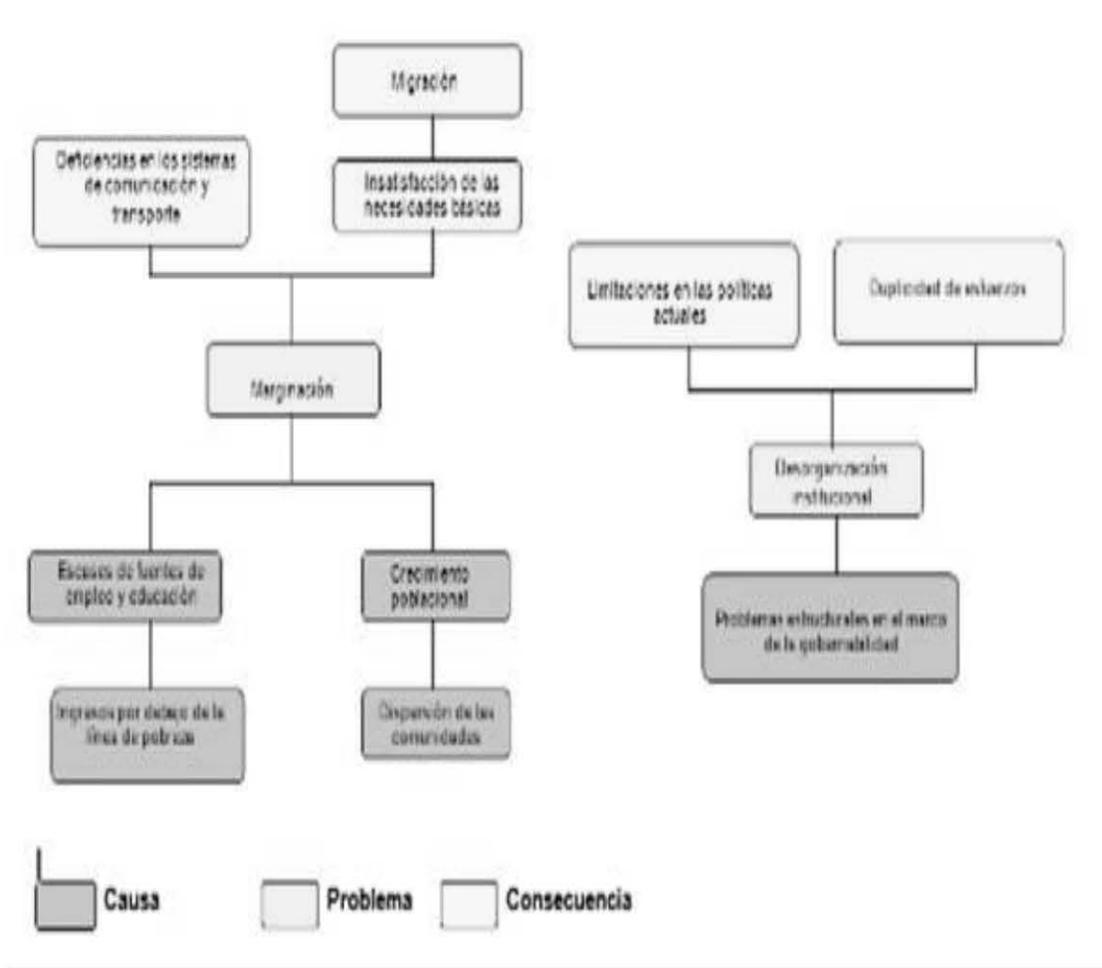


Figura 16. Árbol de problemas sociales.

Uno de los problemas manifestados por los habitantes de la Microrregión en el taller de diagnóstico fue la marginación. Ésta se representa como la insatisfacción de los requerimientos de las necesidades básicas del núcleo familiar y se mide con ciertos parámetros conocidos como índices de marginación y desarrollo humano.

Las causas principales son:

El crecimiento poblacional que provoca que se establezcan nuevos asentamientos humanos porque el territorio ya no satisface las necesidades de una mayor cantidad de pobladores, por ende se produce una dispersión de comunidades.

La falta de fuentes de empleo y educación provoca que la mayor parte de la población que tiene un empleo, ya sea como jornalero, obrero, o en cualquier área productiva perciba ingresos por debajo de la línea de pobreza.

Las consecuencias de la marginación son:

Las deficiencias en los sistemas de comunicación y transporte. La dispersión de las comunidades hace difícil proporcionar comunicación constante a estas poblaciones. Las condiciones de los caminos y las carreteras tampoco se encuentran en óptimas condiciones, aunado a los derrumbes de carreteras y bloqueos de caminos por árboles o deslaves ocasionados por las lluvias.

Otra consecuencia de la marginación es la migración. Existe la inconformidad de la gente adulta por la falta de apego al territorio por parte de los jóvenes que optan por migrar en búsqueda de mejores oportunidades laborales y educativas como alternativa a las actividades tradicionales (la agricultura y la ganadería). Se debe considerar que los jóvenes han sido preparados con programas que los orientan hacia la migración. Los jóvenes que han adquirido habilidades (aún los profesionistas) no se quedan en la microrregión, porque la zona no tiene la capacidad de absorción, es decir, no brindan las condiciones ni espacios para que puedan aplicar sus conocimientos. Aunado a esto se presenta la característica de no ser ejidatarios ni propietarios de tierras.

El otro problema mencionado en los talleres es la desorganización institucional.

De una política social de corte "desarrollista" con sus logros y desaciertos, se ha pasado a una de corte "subsidiario". En la Microrregión existe una clara diferenciación de actores y sujetos sociales que tienen la finalidad de impulsar el desarrollo económico de la zona. El problema en la microrregión ha sido que cada una de estas instituciones actúa de manera independiente.

Las causas principales son:

Los problemas estructurales en el marco de la gobernabilidad. Uno de los aspectos primordiales de la gobernabilidad municipal es la gestión de los servicios públicos. Deben considerarse como servicios públicos municipales todos aquellos que son responsabilidad legal del ayuntamiento, aun cuando sean ofrecidos de manera indirecta a través de esquemas alternos de prestación de los mismos.

Sin embargo, varios factores limitan la cobertura de estos servicios como son: la improvisación, las restricciones presupuestales y no menos importante la preeminencia de viejas prácticas que aún persisten como el compadrazgo, padrinazgo y amiguismo, así como la tendencia a utilizar los cargos en la administración pública como remuneración por trabajos en campaña.

En los últimos años, la participación de las comunidades en aspectos políticos y administrativos se ha incrementado notablemente. El interés de los pobladores por la problemática del territorio y por participar en la resolución de los problemas ha ido en aumento, lo cual resulta en una mayor dinámica de atención a los intereses comunitarios.

Las consecuencias de la desorganización institucional son:

La limitación en las políticas actuales reside en la manera en que se han implementado. Las intervenciones de las distintas dependencias en el territorio se han basado principalmente en subsidios que repercuten de manera negativa en la manera en cómo la población pierde identidad colectiva, sustituyéndola por un marcado individualismo. En la microrregión Sierra de Tabasco lo anterior es muy evidente debido a que incluso se están perdiendo las estructuras tradicionales para la toma de decisiones.

Estas diferencias institucionales y sociales así como su interacción dan como resultado más evidente una eterna competencia por el reconocimiento político y social que les permita formar mayor dependencia hacia sus instituciones. Esto los lleva a duplicar esfuerzos, inversiones, esfuerzos y programas que podrían ser réplicas casi exactas entre líneas de apoyo debido a la falta de planeación e interacción inter e intrainstitucional

6.3 Diagnóstico Económico

El diagnóstico económico tuvo como finalidad analizar la estructura productiva y el tipo de economía que la sustenta, identificando sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (Figura 17).

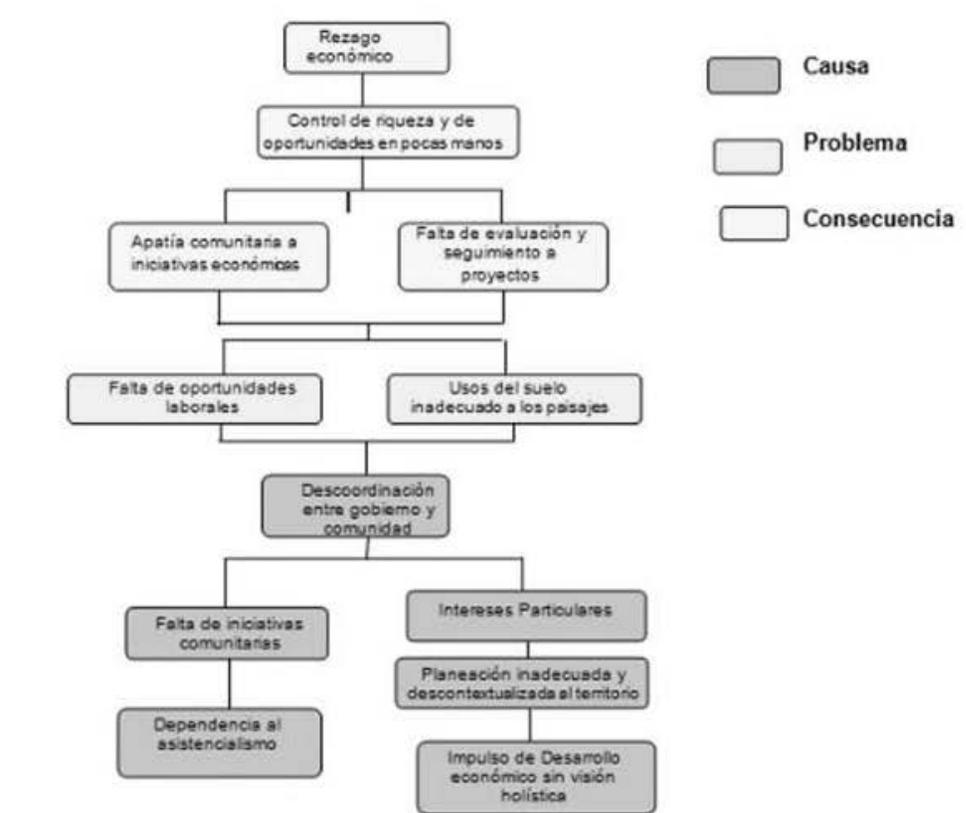


Figura 17. Árbol de problemas económicos

Los principales problemas identificados por los asistentes al taller de diagnóstico son:

La falta de oportunidades laborales y los usos de suelo inadecuados a los paisajes. Esto por no implementar estructuras productivas que fomenten un desarrollo sostenible.

Las causas principales son:

La descoordinación entre gobierno y comunidad, históricamente se han realizado programas y proyectos estructurados en gabinete sin considerar la participación social

que ha producido que los pobladores no se empoderen de estas iniciativas y en consecuencia fracasen a pocos años de instaurarse.

Dentro de este contexto, es importante resaltar que hay un factor imperante ante las limitantes del territorio la falta de iniciativas comunitarias, esto a su vez es generado en gran parte por una dependencia al asistencialismo. Los habitantes reconocen que una de las principales limitantes para el desarrollo, es el mal hábito de la dependencia a los apoyos gubernamentales.

Los intereses particulares definen en gran manera a los beneficiarios de los apoyos gubernamentales y los destinatarios. Estas desigualdades hacen que la lucha de partidos políticos dentro de las comunidades sea muy marcada. La implementación de estrategias productivas impulsa un desarrollo económico sin visión holística, en otras palabras, no toman en cuenta la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales del territorio. La falta de capacitación tanto de las poblaciones como de los equipos técnicos es causada por una planeación inadecuada y descontextualizada al territorio.

Las consecuencias de los problemas anteriormente mencionados son:

La falta de oportunidades laborales. Los habitantes rurales se han desarrollado a través de la política asistencialista y esto a su vez los hace más exigentes año tras año, sin embargo, también se ha desarrollado la discordia, desconfianza y la Apatía comunitaria a iniciativas económicas en las que necesiten invertir tiempo y esfuerzo durante períodos de tiempo largos sin ver un beneficio económico. Esta situación se basa en la implementación a medias de los proyectos y la falta de evaluación y seguimiento de los mismos. Al concentrarse las oportunidades de desarrollo y los apoyos económicos en unos pocos, estos adquieren el control de riqueza y de oportunidades, demeritando los esfuerzos de todos los actores sociales implicados y aumenta el rezago económico de las poblaciones.

7. ANÁLISIS DE PAISAJE

El objetivo de sintetizar rasgos de los diferentes hechos y fenómenos geográficos de la microrregión en paisajes, recae en la elaboración de una clasificación compleja de indicadores (conjuntos de características), que pudieran evidenciar vocaciones para que en cierto momento formen conjuntos de paisajes.

Debido a que el ordenamiento territorial debe comprender tanto elementos socioeconómicos como ecológicos, los indicadores utilizados son de carácter biótico, abiótico, paisajístico y socioeconómico territorial.

Los indicadores seleccionados son los empleados con mayor frecuencia en los proyectos estatales de ordenamiento territorial (SEDESOL, 2000). La finalidad del análisis por medio de indicadores es facilitar la localización de áreas con aptitud para la conservación o el aprovechamiento.

Tabla XIX.- Matriz de indicadores de Paisaje

| INDICADORES | |
|---|---|
| <p>Abiótico</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo de roca Pendiente Relieve Edafogénesis Textura de suelo Humedad del suelo Contenido de materia orgánica Potencial de Uso del suelo Erodabilidad del suelo Precipitación Densidad de drenaje Afinidad hidrológica | <p>Biótico</p> <ul style="list-style-type: none"> Cobertura vegetal y uso del suelo Transición de la vegetación Diversidad florística <p>Paisajísticos</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabilidad del Paisaje Repetitividad Presencia de zonas arqueológicas y/o ANP <p>Socioeconómico – Territorial</p> <ul style="list-style-type: none"> Accesibilidad |

Una vez seleccionados los indicadores a utilizar, se construye una matriz que incluye parámetros mesurables expresados en términos cualitativos y cuantitativos (muy alto, alto, medio, bajo equivalentes a los valores 4, 3, 2, 1, respectivamente).

Las matrices de indicadores representan la medición estadística de la situación de cada uno de los paisajes con respecto a una serie de características comunes que sirven

para determinar sus grados de conservación, con lo cual se empezaran a perfilar las bases para plantear las estrategias de ordenamiento.

La ponderación está basada bajo el enfoque de conservación de los recursos naturales, por ende la ponderación 4 que equivale a la categoría muy alta es una zona prioritaria para la conservación, mientras que la ponderación 1 equivalente a baja tiene principalmente una orientación para el aprovechamiento.

7.1 Indicadores de Carácter Abiótico

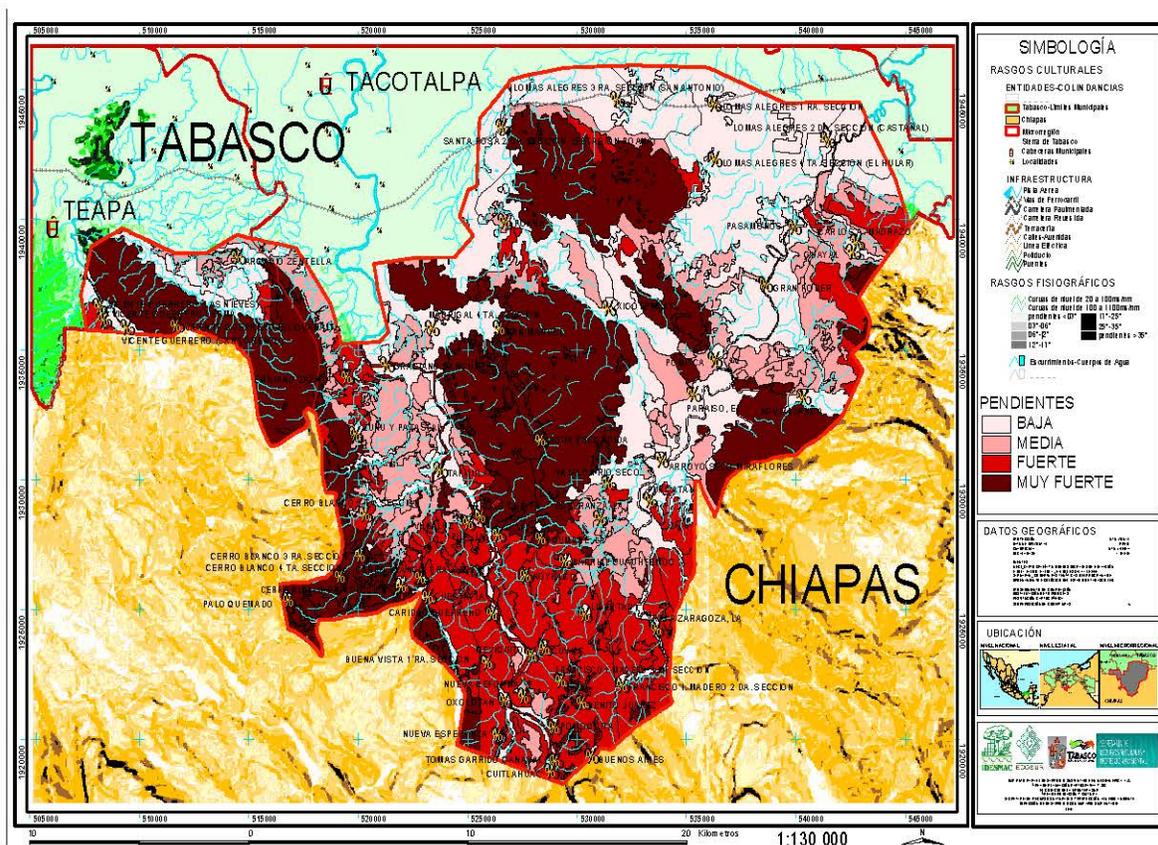
7.1.1 Tipo de Roca

La tipología lítica es una clasificación que determina el estado de agregación de los minerales que constituyen una roca, de acuerdo a la genealogía ígnea, sedimentaria o metamórfica que le da origen. El indicador regional se obtuvo a partir del análisis de la cobertura de geología proporcionada por la SERNAPAM a nivel estatal.

| Ponderación | Categoría | Especificación | Porcentaje en la Microrregión |
|--------------------|------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 4 | Muy alta | Rocas Ígneas Intermedias | 1.41 |
| 3 | Alta | Rocas sedimentarias Monominerales | 36.09 |
| 2 | Media | Rocas sedimentarias Detríticas | 47.58 |
| 1 | Baja | Materiales Sedimentarios Aluviales | 14.92 |

FUENTE: Elaboración Propia IDESMAC

6° mecanizadas
 Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI, 1991



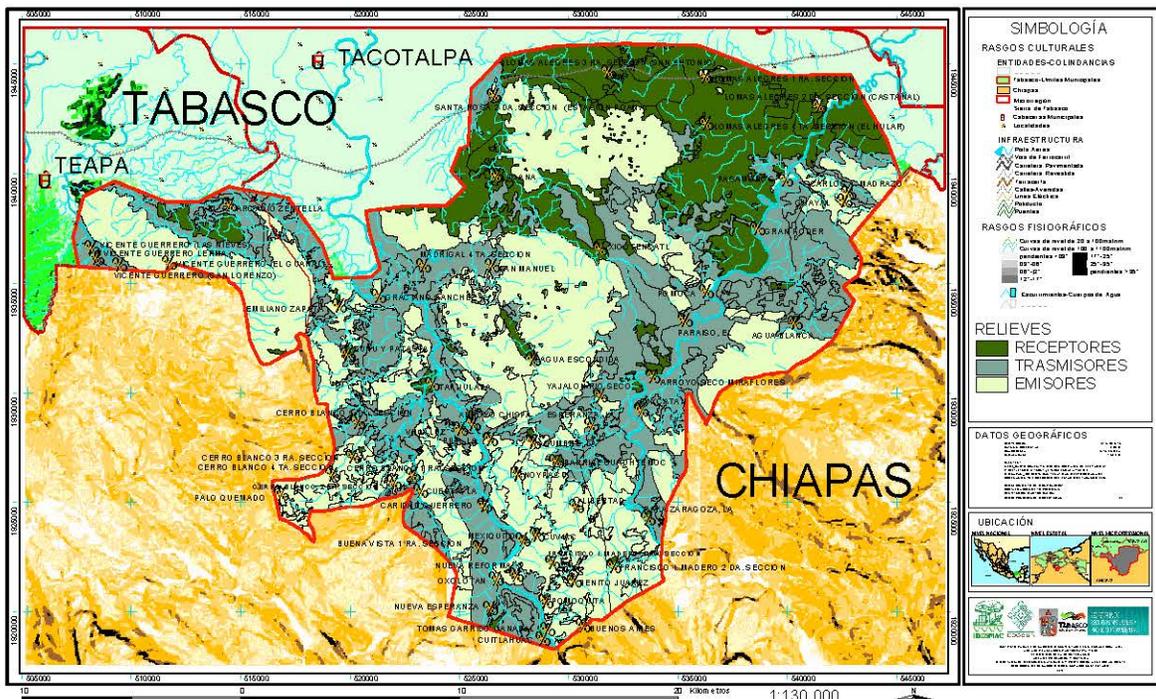
7.1.3 Relieve

El relieve es la diferencia altitudinal que existen desde el nivel de base hasta la cima de los geosistemas. Manifiesta una estratificación de la transformación de la materia y la energía: en las cimas emisoras la transformación de la materia y la energía es mínima, en las laderas transmisoras la transformación es intermedia y en las llanuras receptoras la transformación es máxima.

Tabla XXI. Matriz de relieve

| Ponderación | Categoría | Especificación |
|-------------|--------------|-----------------|
| 4 | Emisores | En Cuenca alta |
| 3 | Transmisores | En Cuenca media |
| 1 | Receptores | En Cuenca baja |

Fuente. Elaboración propia de IDESMAC



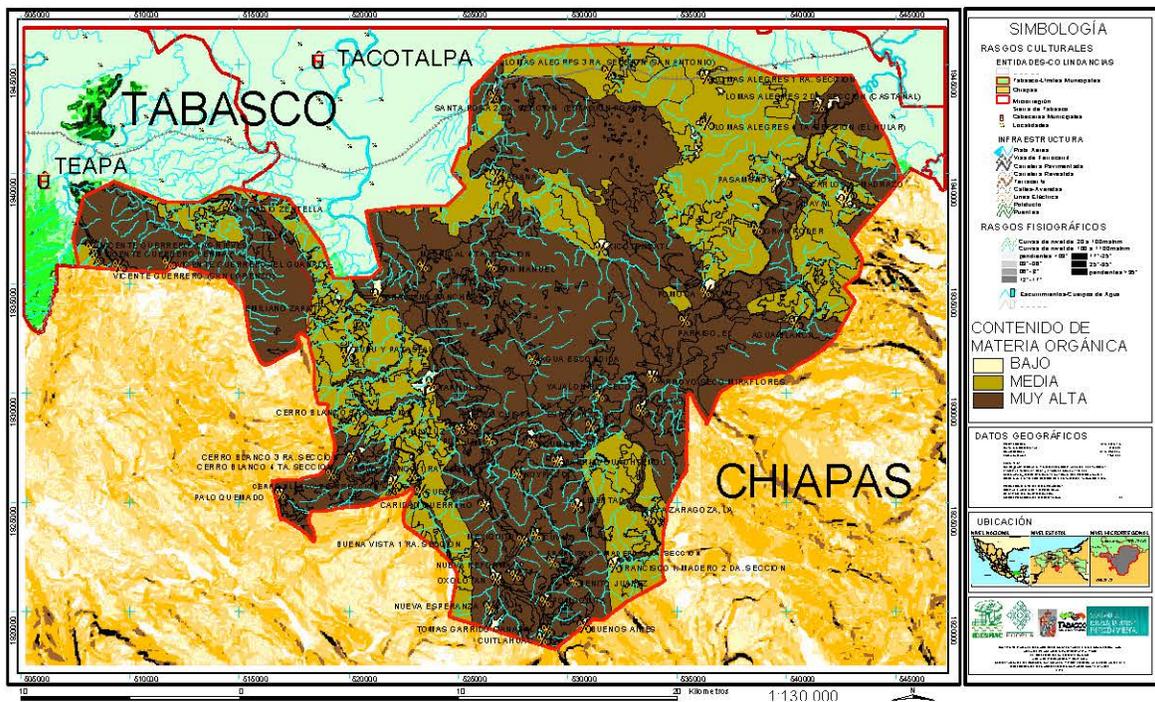
7.1.4 Humedad del Suelo

La humedad del suelo hace referencia al balance de agua que contiene un suelo con respecto a las precipitaciones y la evapotranspiración que proporciona el factor climático además de la infiltración que determina el relieve en el terreno. El indicador se obtuvo de la sobreposición de las coberturas de clima y edafología.

Tabla XXIV. Matriz de humedad del Suelo

| Ponderación | Categoría | Especificación |
|-------------|-----------|--|
| 1 | Baja | Suelos donde confluyen los máximos grados de humedad e impermeabilidad |
| 2 | Media | Suelos con un alto grado de humedad y una alta permeabilidad como a un alto grado de impermeabilidad y un nivel medio de humedad |
| 3 | Alta | Suelos con altos grados de permeabilidad y aportes medios de humedad |
| 4 | Muy Alta | Suelos con altos grados de permeabilidad y el más reducido aporte de humedad |

Fuente: Elaboración Propia IDESMAC



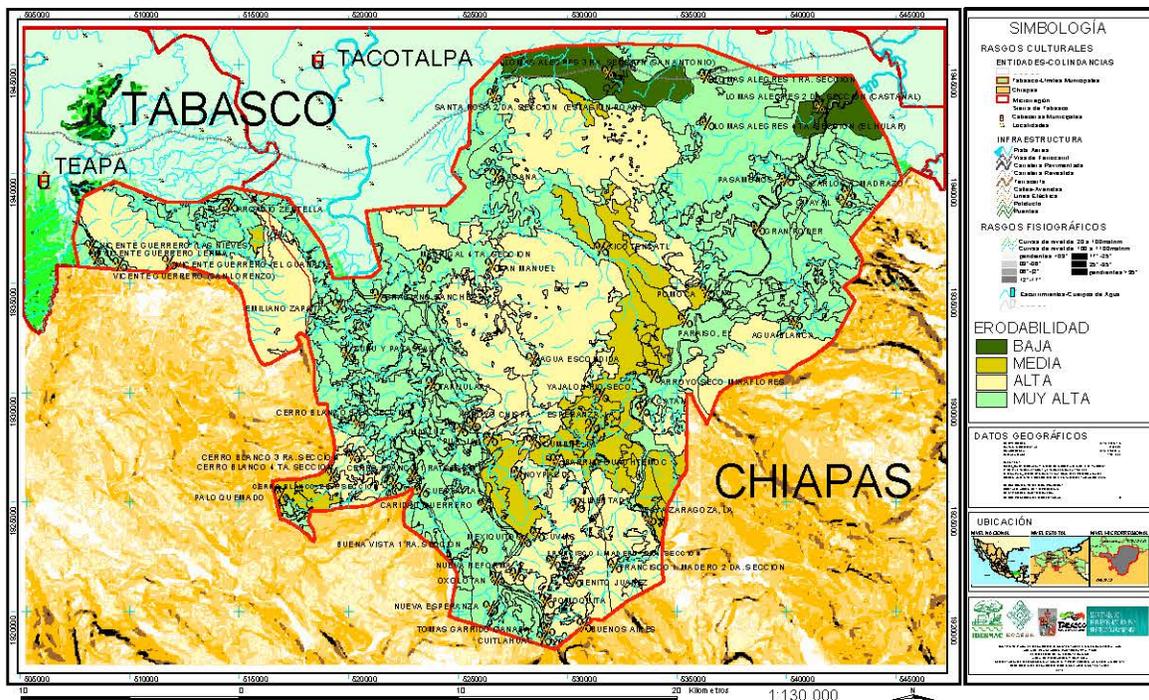
7.1.6 Potencial de Uso del Suelo

Los suelos más jóvenes se localizan en las laderas escarpadas, los suelos maduros en las laderas tendidas y los suelos más desarrollados sobre las laderas suaves. En este sentido el grado de madurez del suelo, se relaciona con el tipo de pendiente, e indica el tipo de producción que puede soportar siendo explotado sin deterioro. El indicador regional se obtuvo de la sobreposición de las coberturas de pendiente y uso de suelo y vegetación proporcionada por SERNAPAM.

Cuadro XXVI. Matriz de Potencial de Uso del Suelo

| Ponderación | Categoría | Especificación |
|-------------|-----------------------------------|--|
| 4 | Forestal | Suelos de maduración media o de maduración inicial sobre laderas irregulares o abruptas. |
| 3 | Cultivos de importancia cultural | Suelos de maduración media a compleja sobre laderas irregulares. |
| 1 | Cultivos de importancia económica | Suelos de maduración compleja sobre de laderas suaves. |

Fuente: Elaboración Propia IDESMAC



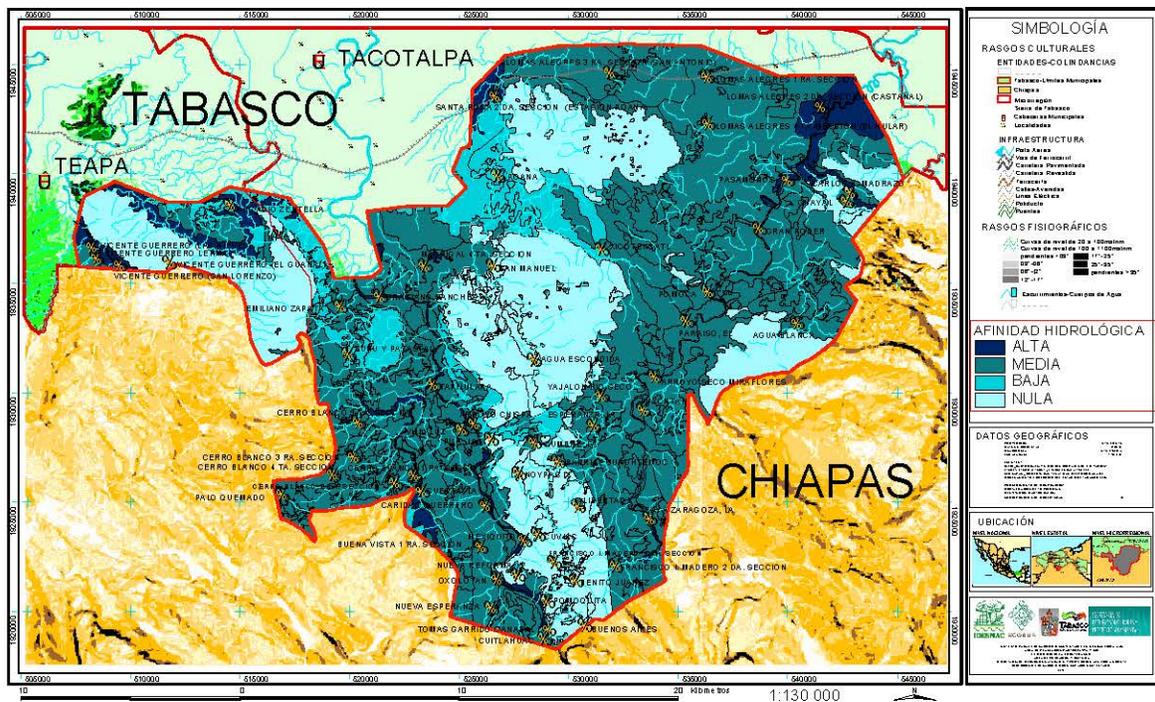
7.1.8 Afinidad Hidrológica

El indicador de afinidad hidrológica refiere a las relaciones de mayor o menor incidencia y contigüidad existentes entre las unidades de paisaje y las corrientes y cuerpos de agua de la región. Con este indicador se busca determinar el potencial de estabilidad ecológica, de producción económica, e incluso de accesibilidad en términos de transporte. El indicador regional se obtuvo de la sobreposición de las coberturas cuerpos de agua proporcionada por la SERNAPAM a nivel estatal y la cobertura de paisajes generada en Arc view a nivel microrregional.

Tabla XXX. Matriz de Afinidad Hidrológica

| Ponderación | Nivel | Especificación |
|-------------|-------|---|
| 4 | Alto | Cuando el paisaje tiene relación directa con la cuenca de captación o con el sistema lagunar. |
| 3 | Medio | Si la unidad tiene relación con áreas inundables o con las cuencas medias de los ríos |
| 2 | Bajo | Tiene incidencia en la cuenca baja del río |
| 1 | Nulo | No cumple con las condiciones anteriores |

Fuente: Elaboración Propia IDESMAC



7.2 Indicadores de Carácter Biótico

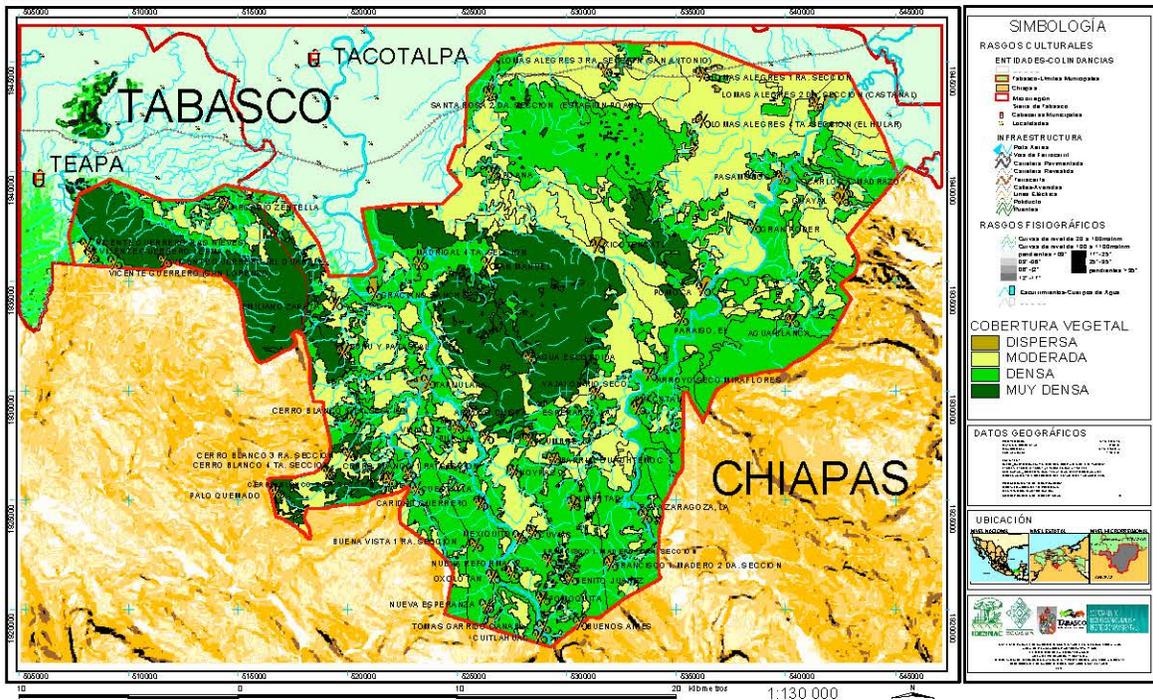
7.2.1 Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal se refiere al patrón de ocupación de la vegetación primaria respecto a la ocupación de otros usos del suelo. La cobertura vegetal indica procesos de cambio en el ambiente como los avances de las fronteras productivas o de urbanización que absorben espacios de vegetación primaria o la reactivan en caso del abandono de dichas actividades. El indicador regional se obtuvo de la interpretación de la cobertura vegetal proporcionada por la SERNAPAM a nivel estatal.

Tabla XXXI. Matriz de Cobertura Vegetal

| Ponderación | Categoría | Porcentaje | Descripción |
|-------------|-----------|------------|------------------------|
| 4 | Muy densa | 75 a 100% | Cubierta continua |
| 3 | Densa | 50 a 75% | Cubierta casi continua |
| 2 | Moderada | 25 a 50% | Cubierta interrumpida |
| 1 | Dispersa | < 25% | Manchones aislados |

Fuente: SEMARNAP-INE-SEDESOL-IDESMAC



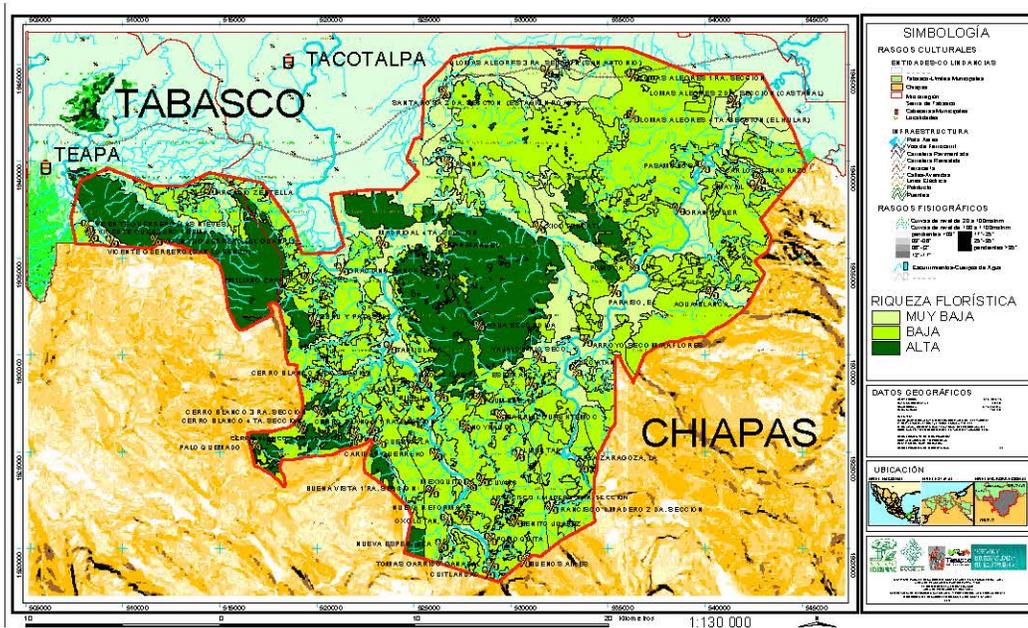
7.2.2 Índice de Shannon – Wiener para riqueza florística

La biodiversidad es una medida de la cantidad de información de la comunidad biótica que junto con los flujos energéticos y los intercambios de materia regulan, el crecimiento, desarrollo y evolución del espacio ecológico. De los numerosos índices utilizados, los más aceptados son aquellos que combinan el número de especies (riqueza) y la abundancia relativa de cada especie como el índice de Shannon – Wiener. El indicador se obtuvo con el cálculo de la fórmula a partir de un muestreo de vegetación en la microrregión.

Tabla XXXII. Matriz de Diversidad Florística

| Ponderación | Categoría | Especificaciones |
|-------------|-----------|---|
| 4 | Muy Alta | Zonas prioritarias para protección debido a que su vegetación primaria representa un hábitat adecuado para flora y fauna. |
| 3 | Alta | Zonas que deben ser conservadas, pueden ser utilizadas pero con un manejo adecuado o en su caso utilizarse para restauración. |
| 2 | Baja | Zonas que pueden mezclar las actividades productivas con la rehabilitación. |
| 1 | Muy Baja | Zonas con una mayor perspectiva al enfoque productivo. |

Fuente: Elaboración Propia IDESMAC



7.3 Indicadores de Carácter Paisajístico

7.3.1 Estabilidad del paisaje

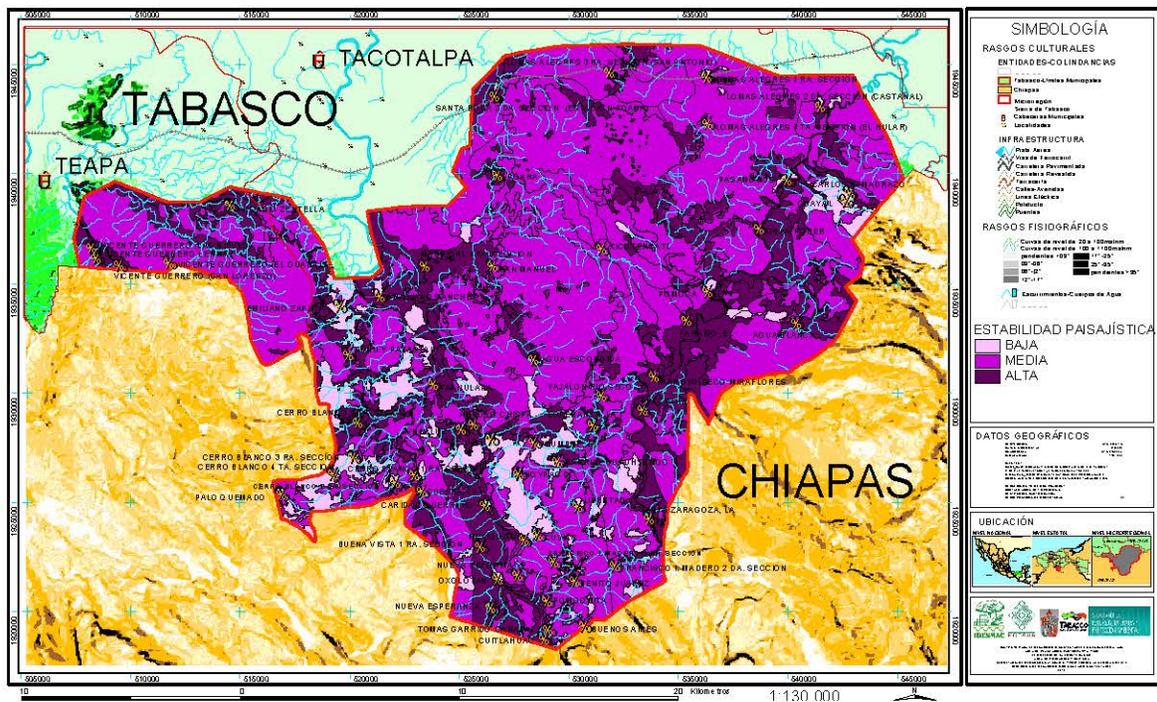
La estabilidad de un sistema depende de que el aporte y/o aforo de los elementos que lo integran sea uniforme en cuanto a tiempos, cantidades y variedad.

La estabilidad de un paisaje, pondera la capacidad de las unidades ambientales de conservar sus atributos asociados con estructura y dinámica, ante presiones naturales y antrópicas provenientes del interior de la unidad o del exterior de la misma.

Tabla XXXIII. Matriz de Estabilidad Paisajística

| Ponderación | Categoría | Especificaciones |
|-------------|-----------|--|
| 4 | ALTA | Cuando la unidad no presenta cambios en sus atributos ante agentes externos |
| 3 | MEDIA | Si la unidad presenta alteraciones, pero su dinámica y funcionamiento permanecen estables ante agentes externos |
| 1 | BAJA | Si la unidad presenta alteraciones en su estructura, dinámica y funcionamiento, producto de las presiones externas y/o internas. |

Fuente. SEMARNAP – INE – SEDESOL – IDESMAC



7.3.2 Repetitividad de Paisajes

Un paisaje puede tener características únicas o presentar características comunes a otras unidades no contiguas en la región y por lo tanto repetirse en tipología. El efecto de repetitividad en una misma región es indicador de la capacidad que tienen los paisajes para sobreponerse o integrarse en otros así como la facilidad para segmentarse ante el embate de un paisaje más estable.

Este indicador se utiliza para determinar zonas de alto valor, por la rareza de sus propiedades. El indicador regional se obtuvo de la cobertura paisajes realizada con la herramienta Arc View.

Tabla XXXIV. Matriz de Repetitividad Paisajística

| Ponderación | Categoría | Especificaciones |
|-------------|-----------|---|
| 4 | Muy Alto | Paisajes que se presentan más de 10 veces |
| 3 | Alto | Paisajes que se presentan entre 6 y 9 veces |
| 2 | Medio | Paisajes que se repiten entre 3 y 6 veces |
| 1 | Bajo | Paisajes que no se repiten más de dos veces |

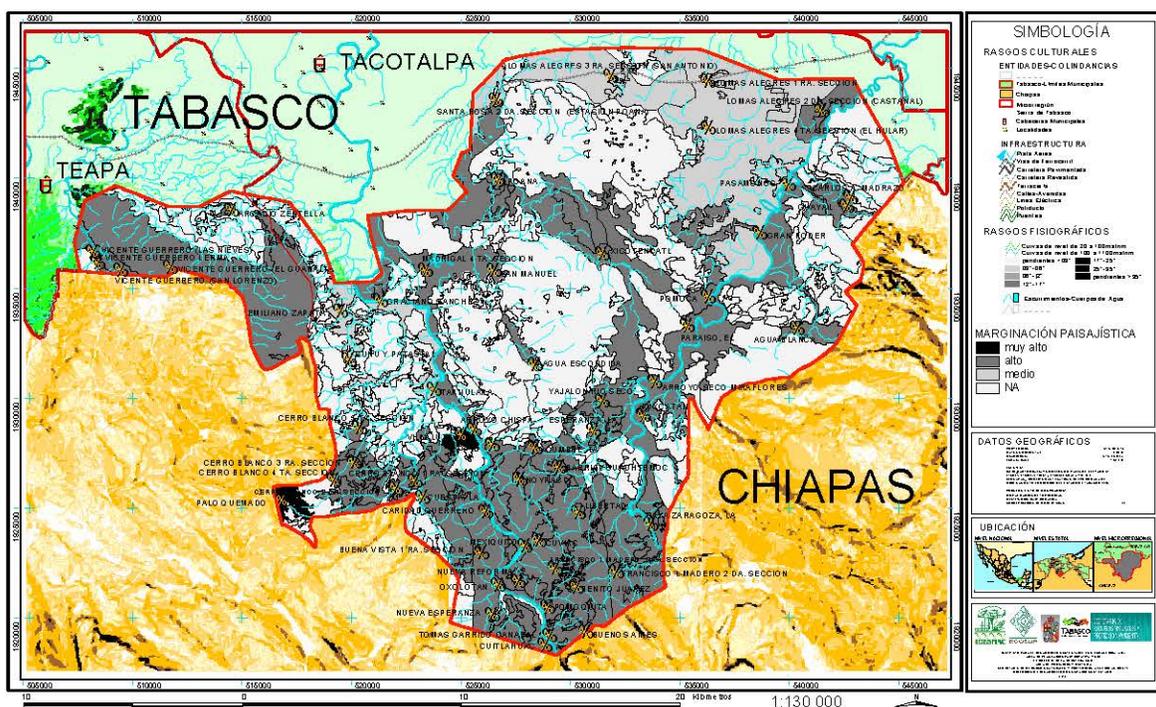
FUENTE: SEMARNAP – INE – SEDESOL – IDESMAC

el que se subsumen importantes contingentes de población. Este indicador se obtuvo de los datos de CONAPO 2005.

Tabla XXVIII. Matriz de Marginación

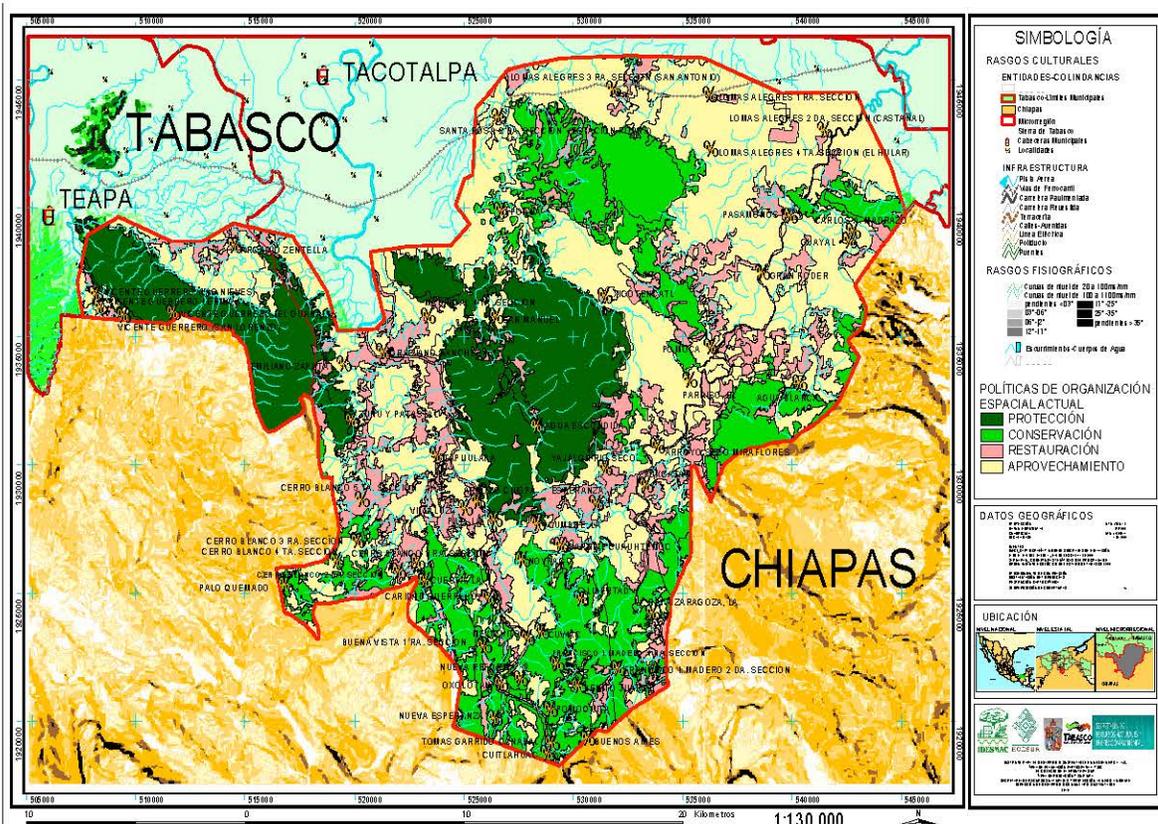
| Ponderación | Categoría | Especificaciones |
|-------------|-----------|--------------------------------|
| 4 | Baja | 1-2 Indicadores de marginación |
| 3 | Media | 2-4 Indicadores de marginación |
| 2 | Alta | 4-6 Indicadores de marginación |
| 1 | Muy Alta | 6-9 Indicadores de marginación |

Fuente: Elaboración Propia IDESMAC



7.5 Organización Espacial Actual

Reconocer la organización espacial permite definir y vislumbrar la problemática, discordancias e incompatibilidades, que pueden existir entre la actividad principal actual y manejo que tiene cada uno de los paisajes.



8. PROSPECCIÓN DE ESCENARIOS

Un escenario es una descripción de un “futuro posible”, basada en un conjunto de elementos mutuamente consistentes (indicadores), dentro de un marco de supuestos específicos. Los escenarios usualmente proveen de una descripción más cualitativa y contextual de cómo el presente se convertirá en futuro, en vez de enfocarse en la búsqueda de la precisión numérica. Así mismo, tratan de identificar un conjunto de futuros posibles, cada uno con ocurrencia plausible; involucran una visión a largo plazo, lo cual permite eliminar efectos periódicos y a la vez, considerar puntos críticos (o de inflexión) de las series históricas, no perceptibles en periodos cortos de tiempo.

Se generaron tres escenarios: Tendencial, Óptimo y Pésimo. La elaboración de escenarios le confiere dinamismo al proceso de ordenamiento territorial ya que al trabajar con supuestos se facilita introducir ajustes en algunas variables. Cada escenario se fundamenta en una serie de supuestos y su relación entre los insumos o causas que podrían conducir a que se dé determinada situación y los productos o efectos de producirse la situación planteada.

Sociales

Para el caso de los indicadores sociales se tomaron en cuenta la tasa de crecimiento poblacional y el grado de marginación, esto nos indica cómo ha evolucionado el municipio al mismo tiempo que permite elaborar una serie de proyecciones y/o estimaciones a partir de los cuales se propongan acciones estratégicas que permitan planear sobre la base del ordenamiento territorial (Cuadro XXXIX).

Tasa de crecimiento poblacional: se refiere ordinariamente al cambio en la población durante un período de tiempo.

Grado de marginación: es una medida resumen que permite diferenciar a las localidades censales del país según el impacto global de las privaciones que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes.

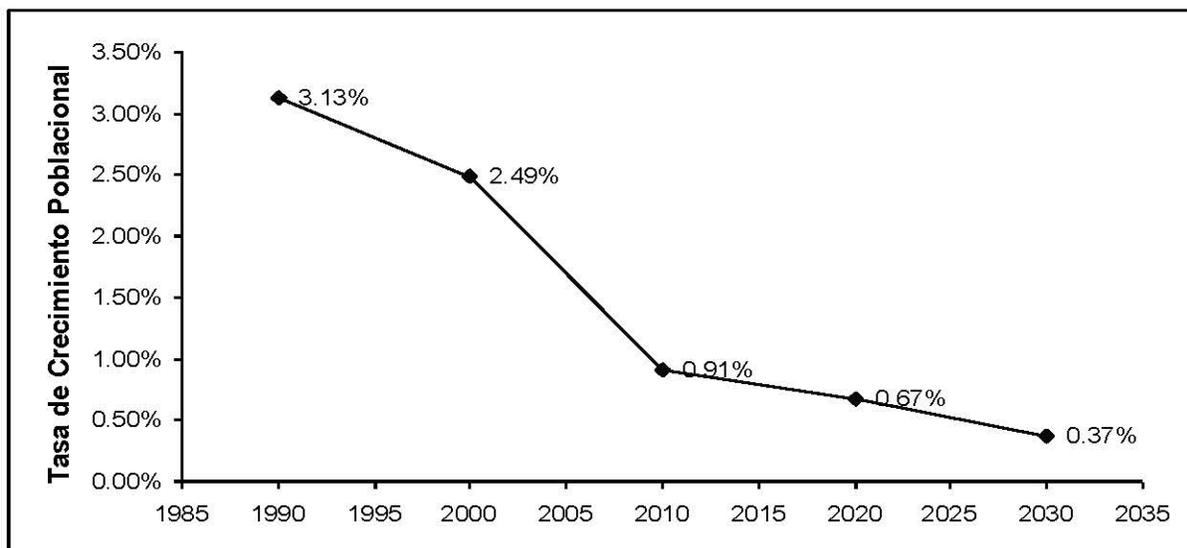
Tabla XXXIX. Matriz de Tasa de Crecimiento e Índice de Marginación.

| Sociales | 1990 | 2000 | 2010 | 2020 | 2030 |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Población total | 33, 015 | 41, 257 | 45, 030 | 48065 | 49882 |
| Tasa de crecimiento poblacional | 3.13% | 2.49% | 0.91% | 0.67% | 0.37% |
| Índice de Marginación | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 |
| | -0.06786 | -0.1666 | -0.03262 | -0.14210 | -0.25158 |
| | Alto | Medio | Alto | Medio | Medio |

Fuente: Elaboración propia con base a INEGI, CONAPO y PNUD.

Salvo por escenarios catastróficos, en el futuro la población municipal continuará creciendo, aunque con tasas mucho menores que en el pasado. La disminución de las tasas de crecimiento está manifestando el impacto de diversos factores como la migración y la disminución en la tasa de natalidad influida a su vez por las políticas de planificación familiar (Gráfica 18).

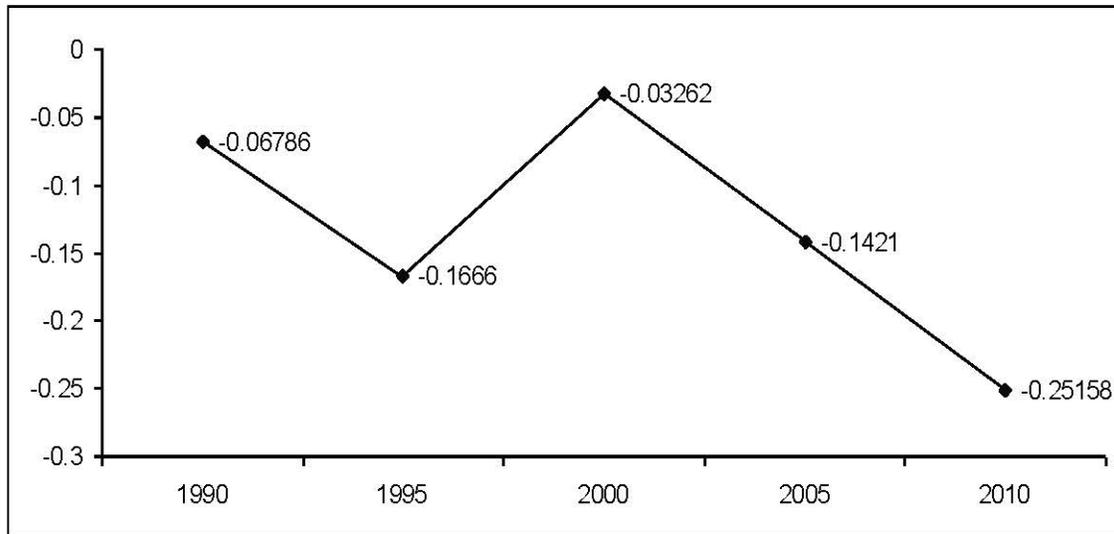
Gráfica 18. Tasa de Crecimiento poblacional de Tacotalpa 1990-2030



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI Censos de Población y Vivienda 1990 y 2000 y CONAPO 2009.

El municipio de Tacotalpa se ubica en el estrato medio en el índice de marginación. Para 1990 el municipio se encontraba con un alto grado de marginación que se convirtió en medio para 1995, sin embargo tuvo un retroceso para el 2000 ubicándose de nueva cuenta en marginación alta. Recientemente, para el año 2005 se adquiere nuevamente el grado medio (Tabla 19).

Tabla 19. Evolución del Índice de Marginación Municipal. Fuente: Elaboración propia en base a datos del PNUD 2005



Económicos

Para el caso de los indicadores económicos se tomó en cuenta la tasa de crecimiento del PIB per cápita y la línea de pobreza con respecto al ingreso de los trabajadores (Tabla XL).

PIB per cápita: es la relación que hay entre el PIB (producto interno bruto) de un país y su cantidad de habitantes. Es un indicador comúnmente usado para estimar la riqueza económica de un país.

Línea de pobreza: es el nivel de ingreso mínimo necesario para adquirir un adecuado estándar de vida en un país dado.

Se realizó una proyección municipal basados en los ingresos per cápita registrados en CONAPO del año en curso (2010) en pesos mexicanos.

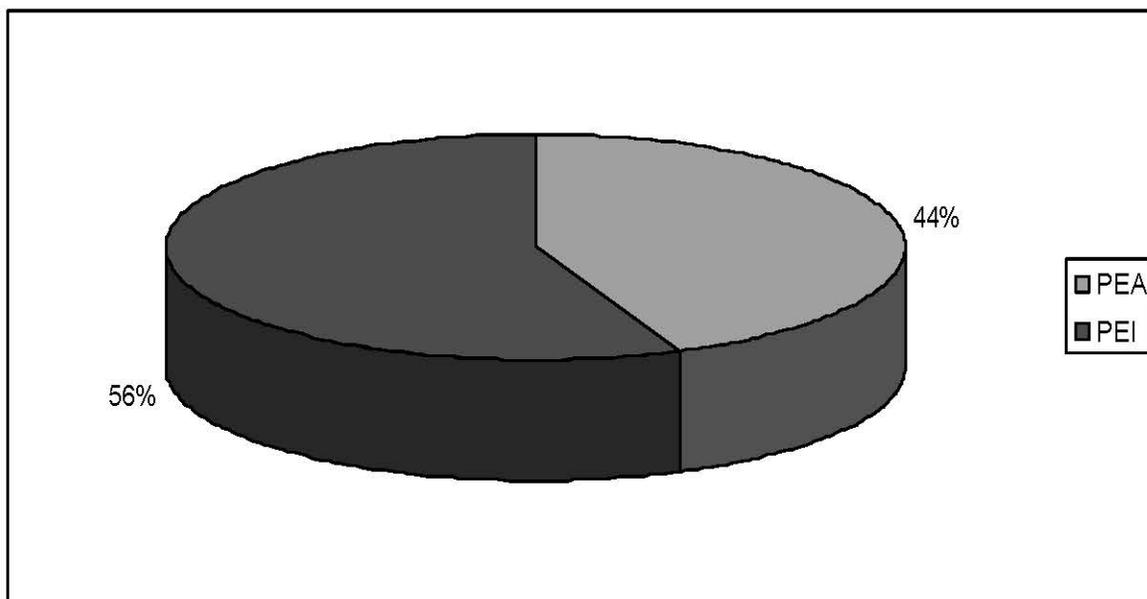
Las proyecciones de crecimiento estimadas para el 2010, 2020 y 2030 tienen como referencia el crecimiento a nivel nacional, esto se realizó considerando un crecimiento estandarizado en función del nacional, para así obtenerse los datos correspondientes al municipio

Tabla XL. Matriz de PIB per cápita y tasa de crecimiento de PIB per cápita

| Económicos | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PIB per cápita | 20 735 | 24 813 | 25 753 | 26 621 | 27 889 |
| Tasa de crecimiento PIB per cápita | 4.13% | 3.28% | 1.7% | 1.3% | 1.8% |

La proyección del PIB muestra un incremento lo que generará mayores posibilidades de crecimiento económico para el 2030 y complementándose con la baja tasa de crecimiento poblacional en los siguientes años nos señala una posible disminución en el índice de marginación.

Figura 20. Población Económicamente Activa y Población Económicamente Inactiva.

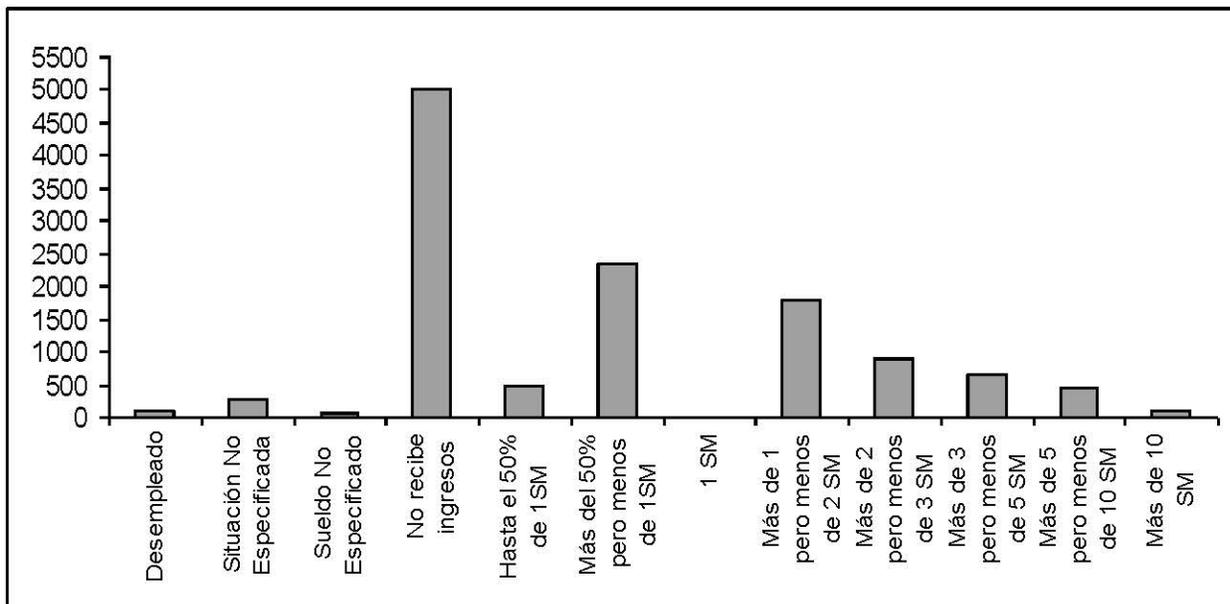


Fuente: Elaboración propia en base a INEGI 2008

En el 2005 la población que no percibía ingresos era de 5,458 personas, aunque están consideradas como población económicamente activa (Figura 20), constituyendo el 42.6% de la PEA.

La población que percibe ingresos se estructura: 519 (4%) hasta el 50% de un salario mínimo, 2579 (20.13%) más del 50% y menos de un salario mínimo; 1946 (15.19%) entre 1 y 2 salarios mínimos; 989 (7.7%) más de 2 y menos de 3; 729 (5.6%) más de 3 y menos de 5 salarios mínimos; 487 (3.8%) más de 5 y menos de 10 y finalmente 93 (0.79%) más de 10 salarios mínimos (Figura 21).

Tabla 21. Concentración de salarios por cuantiles de ingresos en el municipio de Tacotalpa



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI 2005

Esto indica que hay una alta concentración de la desigualdad y por tanto de la pobreza, pues mientras que un porcentaje muy alto vive con menos de 1 salario mínimo un porcentaje pequeño se encuentra por arriba de los 5 salarios. La relación entre ingreso y gasto es muy desigual y generalmente se consume más de lo que se ingresa. Inclusive en los talleres realizados se hizo una comparación que permitió reflexionar y analizar que los egresos superan en gran medida los ingresos derivados de las actividades productivas.

Ambientales

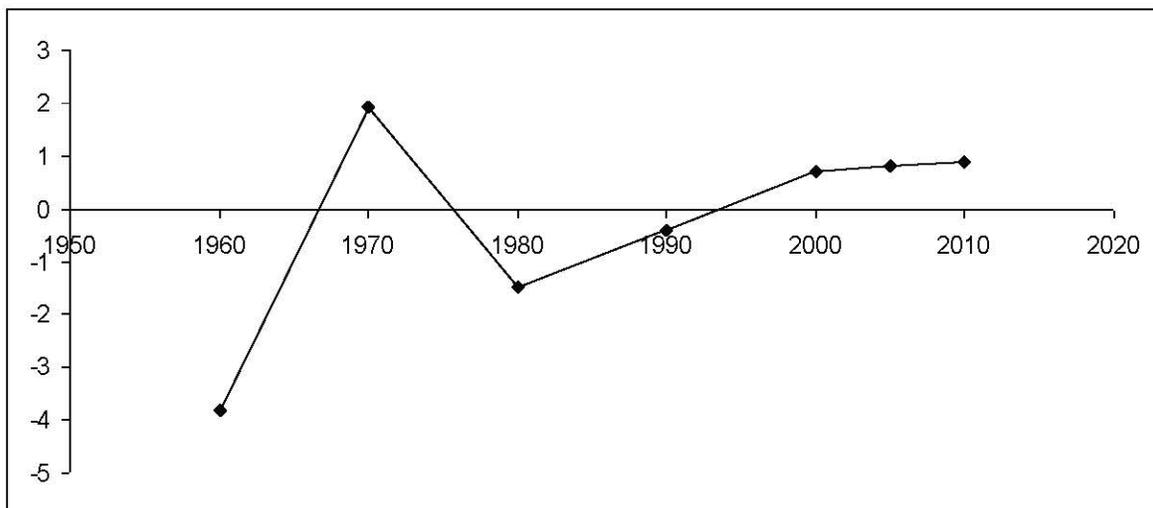
Tasa de deforestación: Razón de pérdida de selva en determinada área con respecto al total preexistente, en un periodo de tiempo.

La tasa de deforestación en 1960 era muy elevada, debido entre otros factores al auge de la industria petrolera que motivó a la gente a dispersarse por todo el territorio tabasqueño, provocando la apertura de potreros, asentamientos humanos, cultivos, entre otros. En 1980, las políticas ambientalistas tuvieron un gran impacto y se recuperaron zonas con cobertura vegetal y en 1988 se decretó el Área natural protegida Parque Estatal la Sierra (Tabla XLI) (Gráfica 22)

Cuadro XLI. Matriz de Tasa de Deforestación

| AMBIENTAL | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 |
|-----------------------|-------|-------|--------|-------|------|------|------|------|
| Tasa de deforestación | -3.8% | 1.93% | -1.49% | -0.4% | 0.7% | 0.8% | 0.9% | 1.2% |

Gráfica 22. Tasa de Deforestación en el Municipio de Tacotalpa



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEGI y CONAFOR 2009

8.1 Matriz de Motricidad y Escenarios

La matriz de motricidad es un indicador de la relación entre los factores determinantes en cuestiones económicas, sociales y ambientales, que sirven para conocer que dependencia tiene uno de otro, y de esta manera obtener cuales son los problemas estratégicos que se deben atender para transformar la realidad actual en un panorama de mejora social, estabilidad económica y un futuro ambiental de mayor sustentabilidad. La función de la matriz es una simulación de un plano cartesiano en donde los dos cuadrantes superiores denotan los indicadores estratégicos que al momento de ser solucionados, deberán de solucionarse por ende el resto de los indicadores (Tabla XLII). La Figura 23 muestra que de acuerdo a los escenarios que se planteen se tendrán las siguientes combinaciones:

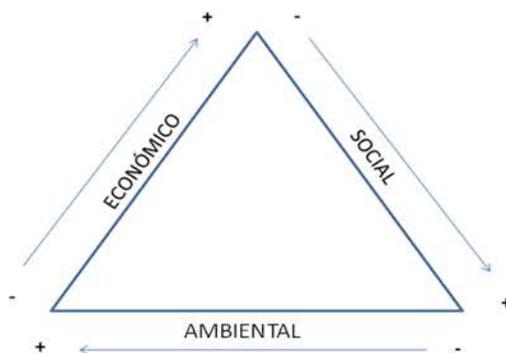


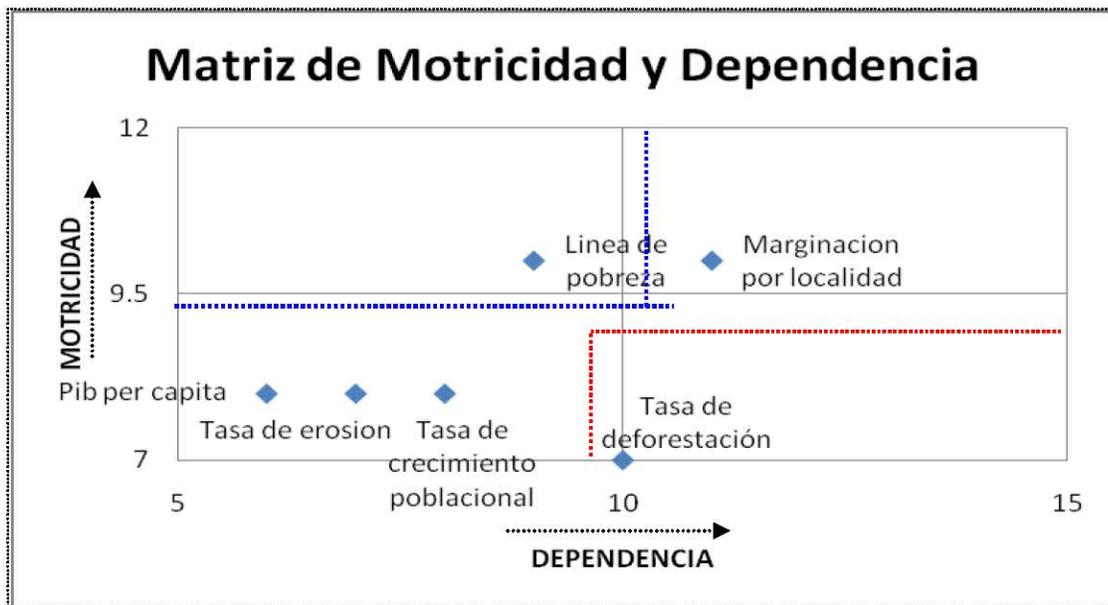
Figura 1. Escenarios posibles en el contexto ambiental, social y económico

Cuadro XLII. Matriz de motricidad y dependencia de la Sierra de Tabasco.

| Elementos Portadores de Futuro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total | M |
|------------------------------------|---|----|---|---|----|---|-------|---|
| 1. Tasa de crecimiento poblacional | | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | O |
| 2. Marginación por localidad | 3 | | 1 | 3 | 2 | 1 | 10 | T |
| 3. PIB per cápita | 1 | 3 | | 2 | 1 | 1 | 8 | R |
| 4. Línea de pobreza | 2 | 3 | 2 | | 2 | 1 | 10 | I |
| 5. Tasa de deforestación | 1 | 1 | 1 | 1 | | 3 | 7 | C |
| 6. Tasa de erosión | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | | 8 | I |
| Total | 8 | 11 | 6 | 9 | 10 | 7 | | D |
| | | | | | | | | A |
| | | | | | | | | D |
| | | | | | | | | D |

DEPENDENCIA

Figura 24. Escenarios posibles en el contexto ambiental, social y económico



Fuente: Elaboración propia

8.2 Escenario Tendencial

Modelo de Crecimiento Económico moderado que mantiene la concentración de la riqueza e implementación de políticas ambientales insuficientes.

Premisas básicas:

- * La riqueza permanece concentrada en pocas manos.
- * Mayor crecimiento económico
- * Permanece constante la Tasa de deforestación.
- * Disminuye tasa de crecimiento poblacional
- * Disminuye tasa de Marginación

Este escenario (Mapa 9) es el considerado actual y debido a sus tendencias se considera que permanecerá constante en el futuro si no se modifican los elementos portadores de futuro, este escenario nos señala cómo sería el comportamiento de los factores si estos continúan con la misma directriz.

Como se observa en la matriz de dependencia, el factor determinante para la microrregión Sierra lo representa la línea de pobreza. De acuerdo a la interpretación de

Sin embargo, la polarización en la distribución de la riqueza entre la población de la microrregión es alarmante. Aunque efectivamente se ha reducido la proporción de la población que permanece por debajo de los niveles de la línea de pobreza de 1990 a 2010, este sector aún es muy grande 5 977 (46.6%) en comparación del pequeño sector donde se concentra la riqueza 588 (18%). Por su parte y de acuerdo a las tendencias de los indicadores señalados, el PIB aumentará pero también aumentará el costo de la cobertura de las necesidades y servicios básicos, por lo que este crecimiento será insuficiente sin una distribución equitativa de la riqueza.

La Microrregión Sierra cuenta con una población de 6755 pobladores económicamente activos, el 72.91% de los habitantes se dedica a la producción primaria, el 6.89% a la producción secundaria y finalmente el 20.18% a la producción terciaria.

Con referencia, a los datos económicos en el Municipio de Tacotalpa, la población económicamente activa es de 12808 habitantes, de los cuáles:

- 10502 (82%), perciben entre 0 y 2 salarios mínimos (SM) de ingreso.
- 1718 (13%), más de 2 y menos de 5 SM
- 588 (5%) recibe más de 5 SM

La tasa de deforestación se ha mantenido constante o se incrementa muy escasamente, en base a su relación con la tasa de crecimiento poblacional. La tasa de crecimiento poblacional no está influyendo ni en el índice de marginación, ni en el ingreso per cápita, sin embargo sí tiene una influencia importante en la tasa de deforestación. Otro elemento a considerar para la deforestación es el crecimiento económico por sí mismo. La organización espacial modificará su composición y estructura gradualmente, porque al existir recursos económicos se invertirá en el territorio y probablemente se reactivará la inversión a la ganadería bajo la perspectiva de ser una actividad redituable, esta expansión será a costa de zonas arboladas sin vocación forestal.

En la microrregión, la población continúa creciendo pero lo hace a una tasa de crecimiento muy baja, por lo que la presión sobre los recursos naturales puede ser controlada, aunado a esto también existe el impacto de las políticas ambientalistas de conservación de las áreas naturales protegidas y las campañas de reforestación.

8.3 Escenario Pésimo

Modelo de Crecimiento Económico alto con mayor desequilibrio en la distribución de la riqueza y políticas ambientales ineficientes.

Premisas básicas:

- * La riqueza se distribuye en menos manos
- * Mayor Crecimiento económico
- * Aumenta la tasa de deforestación
- * Aumenta tasa de crecimiento poblacional
- *Aumenta tasa de Marginación

Este escenario sería considerado el pésimo, en el sentido que solo se enfoca en el desarrollo económico pero a costa del impacto sobre los recursos naturales. Las consecuencias son más negativas que positivas, al haber un crecimiento económico se atrae a una mayor población migratoria por la búsqueda de empleo principalmente. Este crecimiento descontrolado y no planificado aumentará los índices de marginación y pobreza porque con mayor probabilidad gran parte de la población no tendrá acceso a las oportunidades y se incrementará la demanda en servicios, tierras y empleos (Mapa 10).

Además, el crecimiento económico sin distribución adecuada como sería el caso, generará una mayor concentración de riqueza y abre una mayor polarización entre los ricos y los pobres. Al haber mayor población, mayor pobreza y marginación, el impacto sobre los recursos naturales también será mayor para la satisfacción de las necesidades.

Aunado a esto la expansión de las industrias tendrá directamente un impacto ambiental al ocupar zonas de vegetación lo que acarreará una pérdida de diversidad florística y faunística, con sus consecuencias ambientales como el aumento del calor y las sequías y el descontrol de los ciclos climáticos.

- 101 (1%) recibe más de 5 salarios mínimos.

8.4 Escenario Óptimo. Modelo de Ordenamiento Territorial

Modelo de construcción de sustentabilidad con crecimiento económico moderado, distribución de la riqueza y políticas ambientales efectivas.

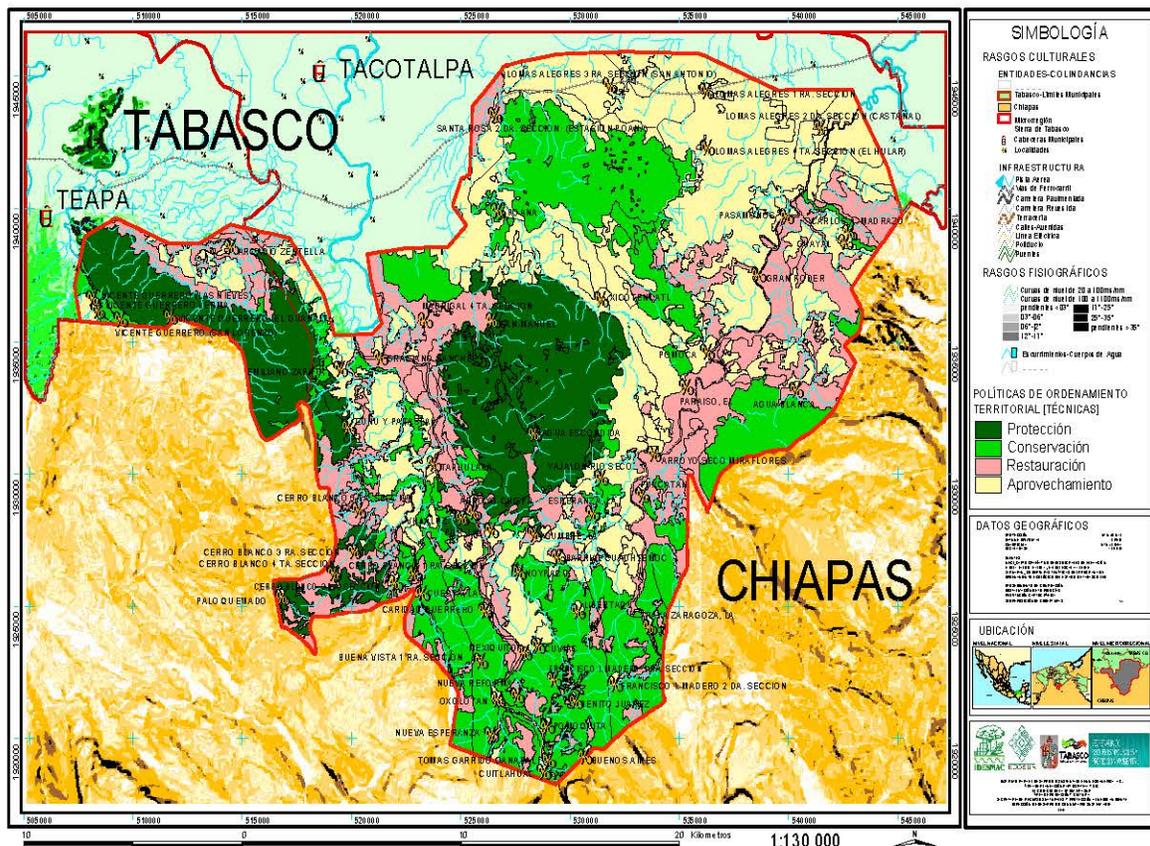
Premisas básicas:

- * La riqueza se distribuye equitativamente
- * Mayor crecimiento económico
- * Disminuye la Tasa de deforestación
- * Disminuye tasa de crecimiento poblacional
- *Disminuye tasa de Marginación

El escenario deseable es el que se quisiera alcanzar y en donde las condiciones en los tres ámbitos están equilibradas. Este escenario básicamente corresponde a la utopía, a lo que más se quisiera que sucediese, aunque no necesariamente sea realizable, donde las diferentes correlaciones de fuerzas tengan un punto equilibrado que les permitiera mantenerse dentro de una estrategia en la que “todos ganan y nadie pierde”.

El escenario deseable es el objetivo del Modelo de Ordenamiento Territorial, y está enfocado a la superación de la línea de pobreza mediante el incremento de los ingresos por cada habitante (Mapa 11).

Mapa 11. Modelo de construcción de sustentabilidad con crecimiento económico moderado, distribución de la riqueza y políticas ambientales efectivas



Los esfuerzos deben canalizarse a una mayor apertura de actividades económicas dentro de la microrregión que representen opciones laborales para los jóvenes profesionistas que en colaboración con los campesinos, ganaderos y otros trabajadores de la microrregión propicien el desarrollo sustentable de la misma.

Un escenario de este tipo solo será posible en la medida en que se enfrente la pobreza a partir de la inversión en educación, salud, desarrollo tecnológico e infraestructura productiva, por lo que es indispensable fortalecer las bases sociales para sustentar todo proceso futuro. Este escenario está orientado hacia un desarrollo sustentable en donde las condiciones sean iguales para todos.

La satisfacción de las necesidades básicas disminuirá la deforestación y como consecuencia la erosión del suelo, devolviéndole su productividad. Los esfuerzos

conservacionistas deben continuar impulsándose en paralelo a la apertura de estas actividades que deben promoverse en equilibrio con el ambiente para desarrollar una cultura ecológica en la microrregión, reflexionando con la población sobre los efectos de la deforestación, la contaminación de los cuerpos de agua y del aire, entre otros. La reforestación y el pago por servicios ambientales se convertirían entonces en actividades complementarias al modelo y no esfuerzos independientes de instituciones ambientalistas.

El crecimiento económico promovería actividades amigables con el ambiente, enfocadas al desarrollo sustentable como sistemas de rotación de cultivos, silvopastoriles, manejo de praderas con asociación de leguminosas, agroforestales, ecoturismo. La organización espacial se afectaría positivamente incrementando la vegetación de selva, la selva fragmentada se recuperaría y los acahuales con vocación forestal permanecerían.

Como todo modelo está basado en obtener un crecimiento económico, sin embargo la distribución de la riqueza es más equitativa, los habitantes que no superan la pobreza disminuyen y la polarización entre los pobres y los ricos es más estrecha.

- 5458 (43%), perciben entre 0 y 2 SM de ingreso.
- 6033 (47%), más de 2 y menos de 5 SM.
- 1317 (10%) recibe más de 5 SM.

Es indispensable que este crecimiento económico no tenga una relación estrecha con el crecimiento poblacional, debido al riesgo de repetir el ciclo: aumento de la población, aumento de la presión sobre los recursos naturales e insatisfacción de las necesidades para parte de la población.

El control adecuado en la planeación sobre el crecimiento poblacional debe ser una responsabilidad colectiva, donde los ejidatarios y propietarios mantengan las decisiones sobre sus territorios y la identidad territorial para evitar nuevamente el impacto ambiental y económico que un crecimiento descontrolado promovería.

Algunas de las condiciones que establece este escenario ya están sucediendo actualmente en la microrregión, como son la disminución en la tasa de crecimiento poblacional por factores como la migración y el impacto de las políticas de planificación

familiar. Otro indicador es la disminución del índice de marginación que de acuerdo al PNUD manifestó un cambio sustancial del 2000 al 2005 y si la tendencia continua seguirá disminuyendo, con lo cual se está garantizando un mejor nivel de vida.

9. POLÍTICAS DE MANEJO

Como resultado de la evaluación paisajística, así como de los diagnósticos socioeconómicos y ecológicos, se elaboró una primera agrupación de paisajes, acorde con el potencial y condiciones ecológicas de cada uno de estos

Los valores de los indicadores oscilaron de:

- Muy Alto (4) correspondiendo a política de protección
- Alto (3) correspondiendo a política de conservación
- Medio (2) correspondiendo a política de restauración
- Bajo (1) correspondiendo a política de aprovechamiento

Posteriormente se evaluó del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET), agrupándose en las cuatro políticas de ordenamiento: Protección, Conservación, Aprovechamiento y Restauración. En los Cuadros XLIII y XLIV, además de desglosar la superficie puntual de cada geoforma por tipo de política, se presenta la superficie total dedicada a cada una de ellas, revelando la sumatoria global de los 8 paisajes o geoformas presentes (51606.891 has), así como también su representatividad.

Tabla XLIII. Políticas de Manejo de la Microrregión Sierra de Tabasco

| Política | Superficie ha. | Clave |
|-----------------|----------------|-------|
| Protección | 9833.701 | P |
| Conservación | 4494.669 | C |
| Aprovechamiento | 19457.978 | A |
| Restauración | 17820.543 | R |

Tabla XLIV. Comportamiento por paisaje y por política.

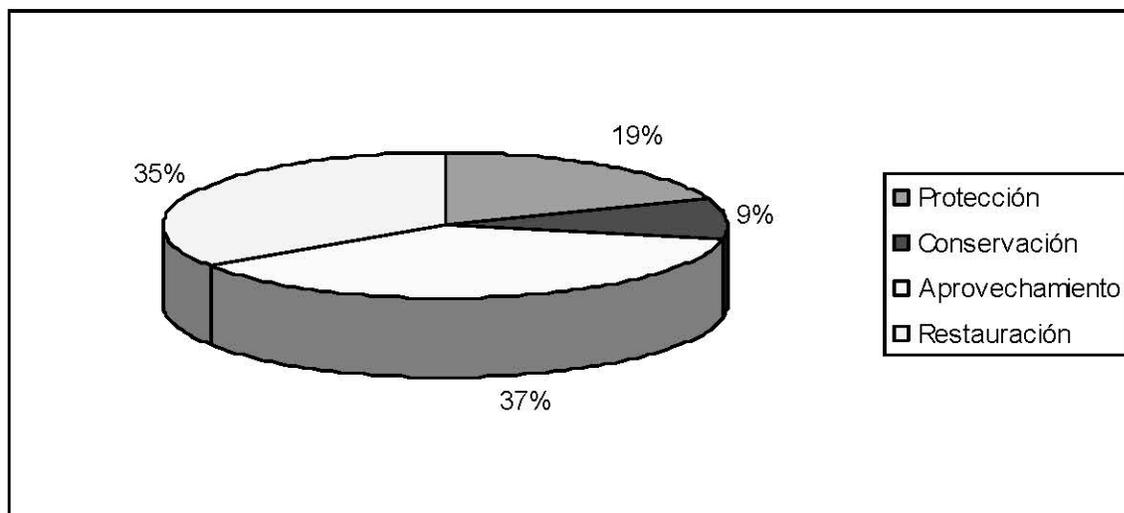
| Geoformas o Paisajes | P O L I T I C A S: | | | | Suma (Has.) |
|------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|--------------|
| | Protección (Has.) | Conservación (Has.) | Aprovechamiento (Has.) | Restauración (Has.) | |
| Colinas residuales | | 177.81 | 7,434.27 | 1,883.52 | 9,495.61 |
| Corrientes – Cuerpos de Agua | | | 225.39 | 251.42 | 476.81 |
| Dolinas cársticas | | 103.84 | 0.86 | 49.91 | 154.62 |
| Llanuras de depositación | | | 6,331.80 | 135.88 | 6,467.68 |

| | | | | | |
|-------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Lomeríos denudativos | 236.58 | 720.87 | 829.02 | 1,914.38 | 3,700.86 |
| Montañas de plegamiento | 9,597.11 | 2,979.92 | 3,930.24 | 9,050.58 | 25,557.87 |
| Úvala Cárstica | | 113.07 | | | |
| Valles fluviales | | 399.14 | | 4,534.82 | 4,933.96 |
| Asentamientos humanos | | | 706.36 | | 706.36 |
| T o t a l e s: | 9,833.70 | 4,494.66 | 19,457.97 | 17,820.54 | 51,606.89 |
| Representatividad (%) | 19.05 | 8.71 | 37.70 | 34.54 | 100 |

Los resultados totales indican que la microrregión Sierra de Tabasco, se encuentra dividida en dos grandes fragmentos, uno productivo y otro apto para actividades de conservación-restauración.

El hecho de que aproximadamente el 38% de la superficie del territorio microrregional tenga vocación productiva de intensidad alta, y que en aproximadamente un 35% de la misma, se puedan realizar actividades productivas controladas, indica que se tiene una superficie suficiente para realizar una planeación adecuada de las actividades económicas que satisfaga las demandas de alimentos y bienes. En la mayor parte del área de conservación también se requiere la implementación de actividades que induzcan a la regeneración de hábitats, para evitar que se amplíe el deterioro sobre otros paisajes.

Gráfica 22. Distribución porcentual de políticas ambientales.



10. MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La presente propuesta de Ordenamiento Territorial tiene como base la cartografía básica con escala de detalle 1:50 000, a partir de las cuales se fragmenta al territorio en unidades ambientales homogéneas. Se debe apuntar que las comunidades con las cuales se trabajaron los talleres de evaluación rural participativa, presentan una concientización alta respecto a los problemas ambientales de su entorno. No obstante, las estrategias de difusión de esa cultura ambiental son nulas y las inquietudes nacidas en el seno familiar o comunitario se pierden entre las insuficiencias económicas y el crecimiento de las nuevas generaciones, mismas que al no tener una educación ambiental adecuada, repiten los esquemas productivos que observan en sus mayores. Tomando como punto de análisis y reflexión los resultados obtenidos en el proceso y en la evaluación paisajística, se pueden sentar las bases para proponer un conjunto de estrategias mediante las cuales se consolide el desarrollo económico de la región en equilibrio con actividades de restauración y conservación. Los puntos básicos que se deben considerar para elaborar las estrategias de desarrollo son:

- Intensificar y diversificar las actividades económicas.
- Interrelacionar las actividades productivas dentro de la región.
- Impulsar actividades económicas secundarias y terciarias.
- Optimizar los terrenos con vocación agropecuaria.
- Promover y diversificar las prácticas acuícolas en la región.
- Promover y concientizar a la población de la importancia ecológica.

El modelo de Ordenamiento consiste en la representación dentro de un sistema de información geográfica, de las unidades de gestión ambiental, establecidas en el territorio con su correspondiente política territorial y sus lineamientos ecológicos. Las unidades de gestión ambiental son obtenidas del análisis de los usos del suelo presentes en el territorio y las políticas ambientales.

Usos de Suelo para Ordenamiento

La asignación de usos de suelo se determinó con base a la condición y vocación de los recursos naturales presentes en la zona de ordenamiento ecológico y formas de uso de suelo que integran los aspectos socioeconómicos, productivos, ambientales, legales y administrativos para afrontar los conflictos ambientales existentes e inducir el manejo integral de la Microrregión Sierra.

Predominante: Uso del suelo o actividad actual establecida con un mayor grado de ocupación de la unidad territorial, cuyo desarrollo es congruente con las características y diagnóstico ambiental (aptitud territorial) y que se quiere incentivar en función de las metas estratégicas regionales.

Compatible: uso del suelo o actividad actual que puede desarrollarse de manera simultánea espacial y temporalmente con el uso predominante, que en ocasiones puede o no requerir regulaciones estrictas especiales por las condiciones y diagnóstico ambiental.

Condicionado: uso del suelo o actividad actual que se encuentra desarrollándose en apoyo a los usos predominantes y compatibles, pero por sus características requiere de regulaciones estrictas especiales que eviten un deterioro al ecosistema.

Incompatible: son aquéllos usos que por las condiciones que guarda el terreno no deben permitirse, como consecuencias generarían problemas de deterioro al ecosistema.

De acuerdo a la clasificación de políticas de ordenamiento territorial, pudimos agrupar los usos de suelo como se presenta a continuación:

Tabla XLV. Tipos de Uso de Suelo por Política Ambiental

| Aprovechamiento | Restauración | Conservación | Protección |
|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Acuacultura Sustentable | Huertos de Traspatio | Apicultura Orgánica | Labores de Investigación |
| Agricultura Orgánica | Reforestación con fines ambientales. | Pago por Servicios Ambientales | |
| Agricultura de Temporal | Reforestación con fines productivos | Ecoturismo | |
| Agricultura Tecnificada | Restauración de Suelos | Plantaciones Forestales | |
| Agricultura Urbana | Sistemas Agroforestales | Unidad de Manejo | |

| | | |
|--|-------------------------------|----------------------------|
| Agricultura con Abonos Verdes | Sistemas de Captación de Agua | Ambiental |
| Arroz | | Plantaciones de Motusay |
| Asentamientos Humanos Rurales | Sistemas Silvopastoriles | Plantaciones de Palma Xate |
| Asentamientos Humanos Urbanos | | Plantaciones de Hule |
| Cultivo de Cereales | | |
| Floricultura | | |
| Fruticultura | | |
| Granja de Aves | | |
| Granja de Especies Menores | | |
| Ganadería Intensiva | | |
| Ganadería Orgánica | | |
| Ganadería Semi intensiva Holística | | |
| Horticultura | | |
| Plantación de café orgánico sustentable | | |
| Plantación de cacao orgánico sustentable | | |
| Plantación de Palma de Aceite | | |
| Plantación de Plátano | | |
| Agroindustrias | | |
| Industrias. | | |
| Pesca Responsable | | |

CRITERIOS ECOLÓGICOS GENERALES DEL MODELO DE ORDENAMIENTO

1. Se conservará la cobertura vegetal primaria.
2. Deberán de mantenerse y protegerse las áreas de vegetación natural que propicien la recarga de acuíferos y favorezcan la continuidad de los procesos naturales
3. Se fomentarán acciones de concientización en la población local sobre la protección de los recursos naturales
4. Promover los programas permanentes de educación ambiental
5. Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos naturales.

6. Promover e impulsar la preservación de la biodiversidad.
7. Se prohíbe la caza
8. Toda obra pública y privada en materia de evaluación de impacto ambiental, deberán regirse según lo establecido en el reglamento de la LGEEPA y en la LAECH.
9. Los desarrollos urbanos e industriales preferentemente se deberán llevar a cabo en las áreas señaladas con suelos aptos.
10. Está prohibida la creación de nuevos asentamientos humanos en zonas con políticas de protección, en áreas de riesgo por derrumbes o deslizamientos de tierra, así como en los cauces de ríos, derechos de vía de caminos, ductos, líneas de alta tensión, etc.
11. Se promoverán la implementación de tecnologías para la captación de agua de lluvia en las actividades agropecuarias, industriales, zonas urbanas, rurales, y de servicios.
12. En zonas con problemas de contaminación del suelo, agua o aire se promoverá el establecimiento de programas de remediación
13. En la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a la zona federal en ríos.
14. Se prohíbe el aprovechamiento o la remoción de la vegetación de galería en los márgenes de los ríos y cañadas.
15. Para lograr el uso racional del agua se deberá promover y llevar a cabo el saneamiento (a través de plantas de tratamiento de agua) y reutilización en las actividades agropecuarias, industriales, urbanas y de servicios.
16. En las zonas arqueológicas sólo se permite la construcción de obras, infraestructura, o desarrollos avalados por el INAH.
17. Se promoverá la restauración de la vegetación riparia (de galería) en todos los afluentes de ríos.
18. Se prohíbe la apertura de nuevas áreas agropecuarias
19. La tumba de acahuals estará en apego a la normatividad vigente

20. Aplicar la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios.
21. Promover el monitoreo de la calidad del agua.
22. Se implementaran programas de capacitación y promoverán intercambios de experiencias.
23. Se promoverá la instalación de fuentes alternativas para la captación de energía
24. Los residuos biológicos infecciosos deberán seguir los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección Ambiental – Salud Ambiental – Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos.
25. Los sitios de disposición final de residuos sólidos deberán cumplir con las especificaciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE USOS DE SUELO

Como siguiente paso se definieron los usos de suelo, para lo cual se señalan la política que guía a dicho uso y los lineamientos que deben seguir para su instauración de acuerdo al criterio ecológico pertinente. Se entiende como criterio ecológico a los lineamientos obligatorios que tienen como objetivo orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección del ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental, por su parte el lineamiento ecológico es la meta que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental.

Para cada uso de suelo se esquematiza de la siguiente manera:

Política de Aprovechamiento: Dentro de ésta política se incluyen todos aquellos paisajes que tienen recursos con potencial para explotarse de forma intensa y continua, así como las áreas con vocación para albergar asentamientos humanos. En la explotación que se realice de los recursos naturales sólo debe cuidarse que la intensidad de actividades permita la sustentabilidad de las mismas. El aprovechamiento sustentable se define como la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos.

Orientación de Asentamientos humanos: Actividad humana que se refiere a la ocupación de centros de población urbanos y suburbanos. Estos asentamientos se limitan a cierta superficie previamente destinada para este fin mediante un estudio de planeación urbana o suburbana para evitar invasiones de territorios así como expansión desmedida a zonas que se han destinado para cualquier otra actividad; de igual manera este tipo de planeación puede reducir gastos en infraestructura de servicios básicos y vías de comunicación para la población.

Usos de Suelo bajo política de aprovechamiento y Orientación de Asentamientos Humanos:

- **Asentamiento Humano Urbano:** Conjunto de viviendas concentradas con más de 2000 habitantes, donde el 50% o más de su Población Económicamente Activa se dedica a actividades secundarias y/o terciarias. Excepcionalmente, los centros que cumplen funciones de turismo y recreación con más de 250 viviendas concentradas y que no alcanzan el requisito de población se consideran urbanos.

Lineamientos ecológicos

1. Impulsar la reforestación urbana (e incrementar áreas verdes).
2. Se vigilará el uso adecuado del agua en el servicio del agua potable y alcantarillado municipal de manera coordinada con el organismo operador.
3. Las aguas provenientes de los asentamientos humanos deberán tratarse antes de ser vertidas a los ríos.
4. Promover el establecimiento de un programa de mejoramiento en el servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003
5. Promover la instalación y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales.
6. Verificar que las industrias cumplan con la normatividad en materia de emisiones
7. Se deberá elaborar, actualizar y ejecutar los planes de desarrollo urbano a fin de evitar asentamientos humanos irregulares que pongan en grave riesgo la salud y vida de las personas.

8. La expansión urbana solo será permitida en las áreas determinadas como reserva territorial según los planes de desarrollo urbano.
9. El programa de desarrollo urbano deberá incluir lineamientos ecológicos en la construcción de obras para la prevención de riesgos naturales relacionados a sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, ciclones e incendios.
10. No se permitirá la construcción de viviendas y espacios públicos en terrenos con pendientes mayores al 25%.
11. En los asentamientos humanos, desarrollos industriales y en las actividades económicas se deberá promover e instrumentar el uso racional del recurso agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.
12. Toda obra urbana, suburbana, y turística deberá contar con drenaje pluvial y doméstico independientes.
13. No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los ríos por lo que toda descarga de aguas deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996.
14. Las casas habitación que no pueden conectarse al drenaje, deberán contar con una fosa séptica para disponer de las aguas residuales propias.
15. Las vialidades, áreas verdes y espacios abiertos deberán preferentemente revegetarse con especies nativas.
16. Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla con lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994.
17. Las emisiones a la atmósfera generadas por fuentes fijas y móviles se regularán de acuerdo a las normas oficiales.
18. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo adecuado de residuos sólidos no peligrosos.
19. Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos urbanos
20. Los sitios de disposición final de residuos sólidos deberán cumplir con las especificaciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003
21. Promover la implementación de servicio de recolección de residuos orgánicos.

22. Realizar la separación de residuos y establecer lugares de recuperación y aprovechamiento de los mismos.

- **Asentamiento humano rural:** Son comunidades integrantes de un pueblo, con menos de 2000 habitantes y la Población Económicamente Activa se dedica principalmente a actividades primarias. Aquéllas que forman una unidad social, económica y cultural, asentada en un territorio.

Lineamientos ecológicos

1. Promover el establecimiento de sanitarios ecológicos
2. Promover el manejo adecuado de residuos pecuarios
3. Promover el aprovechamiento de energía renovable (paneles solares) para uso doméstico y actividades productivas.
4. Para las edificaciones de vivienda en la parte alta se promoverá el uso de materiales locales (por ejemplo: adobe, arcilla, arena, etc.) que no impacten el ambiente.
5. Promover el uso de fogones ecológicos o estufas ahorradoras de leña.
6. Las casas habitación que no puedan conectarse al drenaje, deberán contar con una fosa séptica para disponer de las aguas residuales propias.
7. Los sitios de disposición final de residuos sólidos deberán cumplir con las especificaciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003
8. Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos.
9. Se prohíbe la quema de corral o traspatio de desechos sólidos.
10. Promover la imagen urbana
11. Se implementará un programa permanente de recolección de residuos sólidos y su separación.

Orientación Pecuaria:

Lineamientos ecológicos

1. Promover sistemas silvopastoriles, Agropastoriles y Manejo de Praderas.
2. Se fomentará la ganadería semiestabulada y estabulada.

3. Se permite la ganadería extensiva siempre y cuando los hatos no rebasen los coeficientes de agostadero asignados por la Comisión Técnica de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) para esta región.
4. Respetar la zona federal de los ríos y afluentes, delimitarla y demarcarla (evitar acceso libre del ganado)
5. Se implementarán programas de capacitación y promoverán intercambios de experiencias a ganaderos en modelos alternativos.
6. Promover la regulación del uso del agua con la concesión para su uso pecuario.
7. Se deberá establecer una zona de amortiguamiento de 20 m de ancho en ambas márgenes entre el área de aprovechamiento agropecuario y la línea de costa lagunar o las vegas de los ríos.
8. La ganadería se desarrollará preferentemente en zonas con pendientes de 0 a 25%.
9. Se promoverán campañas zoonosanitarias.
10. Se promoverá el control zoonosanitario por parte del productor.
11. Promover alternativas de comercialización y mercado.
12. Promover la industrialización de productos y sub productos ganaderos.
13. Fortalecer la cadena productiva.
14. Se promoverá la ganadería con especies menores.
15. Se condicionará el pastoreo de bovinos, caprinos y ovinos en áreas con problemas de erosión o terrenos forestales en restauración.
16. Se fomentará la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar.
17. Se recomienda emplear la asociación de leguminosas y pastos seleccionados en las áreas con pastizales naturales o inducidos.
18. Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta.
19. Se promoverá la tecnificación del agostadero con la implementación de pastos para corte y ensilado.

20. En agostaderos con pendientes moderadas a fuertes se emplearán barreras vivas con formación lenta de terrazas y en zanjas de infiltración.
21. En los potreros existentes se fomentará la siembra de árboles nativos para áreas de sombreado y división de propiedades.
22. Se conservarán franjas de vegetación nativa en los cauces intermitentes los cuales deberán tener continuidad en las propiedades vecinas con el fin de crear corredores naturales.
23. Se prohíbe el establecimiento de nuevos potreros en terrenos con vegetación primaria, vocación forestal, en zonas de riesgo, en zonas erosionadas, en áreas que se encuentren en regeneración o que tengan pendientes superiores al 25%.
24. Los baños garrapaticidas solamente se realizarán en zonas planas sobre superficies impermeables y alejadas de corrientes superficiales.

Orientación Agrícola: Actividad humana que consiste en la producción de especies vegetales que han sido domesticadas a través de los años para su sustento.

Lineamientos ecológicos de la Agricultura

1. Promover y fomentar la agricultura orgánica y los procesos de fertilización del suelo con material orgánico (gallinaza, estiércol, composta y residuos de cosecha) y abonos verdes como leguminosas con el fin de restituir la fertilidad del suelo.
2. Promover el cultivo de maíz y leguminosas criollo
3. Promover la conservación de suelos
4. Se prohíbe la apertura de nuevas tierras de cultivo o en su caso estarán sujetas al plan de manejo
5. Se promoverá la diversificación y rotación de cultivos
6. En terrenos con pendientes mayores al 15% se condicionará la actividad agrícola mediante el uso de técnicas de conservación de suelos.
7. Promover sistemas agroforestales
8. En las áreas con monocultivo, se promoverá la rotación de cultivos, incluyendo especies enriquecedoras de nutrientes para el suelo.
9. Se fomentará el control integrado de plagas y enfermedades.

10. Promover la reducción de agroquímicos. Cuando por causa justificada se use o aplique compuestos organofosforados, organoclorados, fosfatos o nitrogenados (pesticidas y fertilizantes), deberán apegarse a la normatividad aplicable, y a las consideraciones de la Guía de Plaguicidas Autorizados de Uso Agrícola vigente, y demás lineamientos que señale la Comisión Intersectorial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST).
11. En las unidades de producción se fomentará el uso de cercos vivos en los límites o divisiones de los predios con especies nativas.
12. Promover el establecimiento de barreras vivas para reducir la erosión eólica
13. Las quemas agrícolas en terrenos abiertos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM – 015-SEMARNAT/SAGARPA/1997.
14. Promover el aprovechamiento integral de productos agrícolas.
15. Promover alternativas de comercialización y mercado.
16. Promover la industrialización de productos y subproductos agrícolas.
17. Propiciar los cultivos en callejones
18. Impulsar el establecimiento de la infraestructura para riego
19. Se promoverá el uso de ecotecias agrícolas.

Política de Restauración: Esta política puede aplicarse al mismo tiempo y en el mismo espacio que el Aprovechamiento y la Conservación, y se aplica a todas aquellas áreas donde se requiere regenerar o mejorar las condiciones ambientales. Por lo tanto, su aplicación se efectúa sobre áreas que presentan problemas de contaminación, erosión y deforestación. La intensidad de las actividades de restauración está en función del grado de alteración de las mismas. Las áreas de atención prioritaria son zonas donde se presentan conflictos ambientales o que por sus características requieren de atención inmediata.

- **Reforestación con fines de rehabilitación ambiental:** Esta reforestación es básicamente la que se establece con fines de recuperación ambiental y se propone para las zonas que actualmente ocupa la reserva que tiene algunas extensiones considerables de deforestación debido a la tala clandestina.

- **Reforestación con fines Productivos:** Actividad que se refiere al restablecimiento de la cubierta arbórea para áreas que han sido deforestadas por actividades agrícolas, ganaderas, incendios forestales o por el establecimiento de obras públicas o privadas. Se utilizan individuos forestales producidos en viveros controlados, pudiendo ser especies maderables, frutales u ornamentales que permitan la rehabilitación ambiental al mismo tiempo que fungen como un potenciador de la economía familiar.
- **Sistemas silvopastoriles:** Intensificación de la actividad ganadera a través del manejo de potreros mejorados con leguminosas forrajeras arbustivas y herbáceas nativas para comercialización y autoconsumo; así como el establecimiento de bancos de proteínas para el ganado a través de germinados. Al igual que en el uso anterior, se busca abatir los problemas de falta de forraje en la región en época de secas, además de ser una alternativa de regeneración arbórea en las áreas con menor cobertura vegetal del municipio.
- **Sistemas Agroforestales:** Actividad productiva que combina cultivos agrícolas anuales o de temporal con el manejo de plantaciones comerciales de árboles frutales o maderables, prioritariamente de especies nativas. Se puede manejar también con cultivos perennes intercalados con especies como palma africana, palma xate o frutales. Este uso se presenta como una alternativa a la forma de producción extensiva que existe en la región y con ello se pretende reducir el déficit de forrajes en la región.

Lineamientos ecológicos

1. Se promoverán sistemas silvopastoriles y frutales en los agostaderos sin cobertura arbórea.
2. Se promoverá la diversificación de la agricultura con especies perennes con bajo consumo de agua
3. Se fomentará la explotación forestal de uso doméstico mediante el programa de manejo respectivo.
4. El aprovechamiento forestal de uso doméstico se sujetará a las normas oficiales correspondientes.

5. Se vigilará que todo aprovechamiento forestal garantice la permanencia de corredores biológicos
6. El aprovechamiento de plantas medicinales y no medicinales o forestales (usos alimenticios, rituales, ornamentales, etc) deberá ser restringido al uso doméstico. Cualquier proyecto de explotación intensivo se deberá desarrollar bajo el esquema de UMAS.
7. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-SEMARNAT-1996.
8. En zonas de aprovechamiento de leña para uso doméstico promover la plantación de cultivos de especies de rápido crecimiento y alto poder calorífico.
9. Se promoverá la instalación de viveros o invernaderos con especies nativas para reforestación.
10. Está prohibida la extracción de tierra de monte de barrancas, zonas con alta pendiente, erosión, riesgo ecológico y en manantiales.
11. En el resto del área este aprovechamiento se sujetará a lo dispuesto en la NOM-027-SEMARNAT-1996, que establece las especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte y tierra de hoja.
12. En áreas deforestadas o degradadas por erosión se promoverán las plantaciones forestales multipropósito con especies nativas.
13. En la restauración de áreas degradadas se le debe dar prioridad a las cabeceras de cuencas hidrográficas y zonas de recarga de acuíferos.
14. Impulsar programas de estímulo económico a productores que realicen plantaciones con fines de restauración.

Política de Conservación: Esta política está dirigida hacia aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos, cumplen con una función ecológica relevante, pero que no merecen ser preservadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (SEDUE, 1988). Al igual que la política de protección, se aplica con la finalidad de mantener las condiciones naturales del medio, pero se diferencia de ésta por permitir un uso más intenso y diversificado de los recursos existentes en las

áreas donde se aplica. Dentro de esta política se incluyen todas las masas forestales, así como los tulares y popales, por ser áreas de recarga de los ríos y, por ende, de las lagunas perennes e intermitentes que se encuentran en todo el municipio. En las áreas bajo esta política se permitirán actividades que sean de baja intensidad y que estén sujetas a estrictas regulaciones de uso de los recursos naturales existentes en la Unidad de Gestión Ambiental.

Lineamientos Ecológicos

1. Fomentar el pago por servicios ambientales
2. El aprovechamiento de las especies de flora y fauna silvestre deberá realizarse a través de las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA's).
3. Se promoverá incorporar a actividades de turismo, los jardines botánicos, viveros y unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de flora y fauna.
4. Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas de ornato o medicinales para fines comerciales.
5. Sólo se permite la extracción de especies señaladas por la SEMARNAT en el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación productiva en el sector rural para pie de cría
6. Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de las especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001
7. En zonas de Protección se prohíbe el aprovechamiento de Flora y Hongos silvestres con fines comerciales.
8. Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna que no sean de la zona (exóticas)
9. Se deberá promover la conservación de las áreas de selva baja a través de convenios con los prioritarios de los predios.
10. No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliaciones ni remoción de la vegetación acuática de las lagunas, esteros, ríos y canales.
11. Se prohíbe la desecación y relleno de humedales

12. Se condiciona el dragado en humedales de acuerdo a la ley de aguas nacionales (2005).

- **Turismo Alternativo:** Áreas propensas a desarrollar un turismo sustentable, definido como los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto con la naturaleza y con las expresiones culturales que envuelven, con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar, y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales, considera el turismo rural, ecoturismo y turismo de aventura (SECTUR).

Lineamientos ecológicos:

1. En desarrollos turísticos, la construcción de caminos, deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la filtración del agua pluvial al subsuelo. Asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.
2. Se fomentará el turismo alternativo
3. Se fomentará el desarrollo en playas y esteros con potencial turístico.
4. Se fomentará la dotación de infraestructura turística.
5. Se fortalecerá la promoción de los sitios turísticos.
6. Se promoverá la señalización de zonas turísticas.
7. Se fomentará la promoción y regularización de pesca deportiva
8. Se promoverán programas de calidad, mejora de procesos y servicios turísticos.
9. Promover la creación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA's).
10. Promover la mejora de las vías de acceso.
11. Impulsar la participación de la población local en la planeación y administración de los sitios de interés.
12. Los desarrollos turísticos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura.
13. Promover y estimular las fiestas tradicionales locales para capitalizar el interés turístico.

14. A fin de impulsar el turismo rural se promoverán y apoyarán comedores de alimentos tradicionales con una cuidadosa regulación sanitaria.
15. En Áreas Naturales Protegidas y sitios de importancia biológica, se promoverá el ecoturismo para el desarrollo de las prácticas de campismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficas.
16. Las actividades recreativas turísticas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.
17. Sólo se permite el uso ecoturístico de los humedales bajo las modalidades de contemplación de la naturaleza y senderismo.
18. Las actividades ecoturísticas solo podrán realizarse utilizando las vías de navegación y caminos existentes.
19. Los visitantes no podrán coleccionar o extraer ningún elemento del ecosistema.
20. Se fomentará el mantenimiento de parques, monumentos y zonas de interés.
21. Se promoverá un programa de capacitación para prestadores de servicios turísticos.
22. Se promoverá un programa de manejo higiénico de los alimentos “distintivo H” a hoteles, restaurantes, cafeterías y fondas.
23. Se promoverá un Programa de modernización para la micro, pequeña y mediana empresa turística.
24. Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán conectarse al drenaje municipal o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso contar con un sistema propio de tratamiento de aguas residuales.
25. Todo desarrollo turístico que implique la modificación de la cobertura natural del suelo requerirá un estudio de impacto ambiental.
26. Promover la participación de las comunidades en la creación y mantenimiento de la infraestructura turística.

- **Plantaciones forestales:** Las plantaciones forestales pueden ser con fines económicos o simplemente de restauración ambiental. Consiste en el establecimiento de una gran densidad de árboles nativos que cubran áreas que antiguamente se destinaban para acahuales o zonas de amortiguamiento y en algunos casos de potrero.

Lineamientos Ecológicos

1. Promover la capacitación técnica y normativa en materia forestal
2. Impulsar el pago de servicios ambientales
3. Implementar inspección y vigencia permanente.
4. No se permite el aprovechamiento de la vegetación para uso doméstico que se encuentre en las márgenes de los ríos (NOM-012-RECNAT-1996).
5. Promover el establecimiento de plantaciones forestales comerciales.
6. Promover programas de reforestación para conservación y restauración en la parte alta (pendientes) y en márgenes de los ríos.
7. Todos los permisos en materia forestal que se soliciten deberán ser evaluados por la autoridad correspondiente (SEMARNAT, CONANP, CONAFOR).
8. Fomentar el cultivo de especies de rápida crecimiento para el uso de leña.
9. El aprovechamiento forestal no maderable se sujetará a las normas oficiales correspondientes.
10. Se vigilará que todo aprovechamiento forestal garantice la permanencia de corredores biológicos.
11. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-SEMARNAT-1996.
12. En áreas deforestadas o degradadas por erosión se promoverán las plantaciones forestales multipropósito con especies nativas.
13. En la restauración de áreas degradadas se le debe dar prioridad a las cabeceras de cuencas hidrográficas y zonas de recarga de acuíferos.
14. Impulsar programas de estímulo económico a productores que realicen plantaciones con fines de restauración.
15. Se deberá crear viveros en los que se propague las especies sujetas al aprovechamiento forestal.

16. Se promoverá la regeneración natural.
17. Se fomentarán las prácticas de conservación de suelos y agua.
18. La sustitución de la vegetación nativa por plantaciones forestales estará supeditada a la autorización correspondiente.

Política de Protección. Se incluyen todos los ambientes naturales cuya diversidad florística y/o faunística debe preservarse, es decir, las áreas que presentan especies endémicas o en peligro de extinción, la finalidad de la aplicación de ésta política es asegurar el equilibrio ecológico de la región, así como asegurar la continuidad de los procesos bióticos. Dentro de las áreas sujetas a protección sólo se pueden realizar actividades científicas quedando prohibido cualquier otro tipo de uso. Su aplicación en la región de estudio se presenta solamente en el Área Natural Protegida “Parque Estatal Sierra de Tabasco” conformada por la Sierra Madrigal y la Sierra Poaná.

- **Labores de investigación:** Se refiere a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico que pueden ser realizadas en torno a las líneas básicas y necesidades que existen para conocer y proteger los recursos naturales: ciclos ecológicos, biodiversidad, prevención y mitigación de impactos ambientales y análisis de los sistemas de producción y características socioeconómicas de la población local.

Lineamientos ecológicos de área natural bajo política de protección.

1. Promover y apoyar la elaboración y operación de los programas de manejo de áreas naturales decretadas para el logro de los objetivos de conservación del patrimonio natural
2. Promover e impulsar la protección de sitios que se identifiquen como prioritarios por sus características ambientales y de paisaje.
3. La colecta o extracción de flora, fauna, minerales y otros recursos naturales con fines científicos, deberá contar con la autorización expresa de la instancia competente.

10. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

Las unidades de gestión ambiental se consideran las unidades mínimas del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas.

Las Unidades de Gestión Ambiental fueron generadas a través de las políticas de manejo y de los usos potenciales. Como primer paso se tomaron los 41 Usos Potenciales generados en el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) de la Microrregión Sierra de Tabasco. Como segundo paso, se realizó un trabajo de homologación de las Políticas y Usos del Suelo Potenciales con base a su ubicación geográficas, agrupándose genéricamente, con el fin de facilitar la interpretación de los temas y no circunscribirse a un Uso en específico (mapa de Unidades de Gestión Ambiental)

Tabla XLVI. Ejemplo de la Matriz de Unidades de Gestión Ambiental

| | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------|------------------------|--|
| UGA 61 | Superficie: 50.52100000000001 | | | |
| Política territorial: | Conservación | | | |
| Uso del Suelo y Criterios Ecológicos | | | | |
| Predominante | Compatible | Condicionado | Incompatible | |
| PSA | PF, RHA, APO, LI | EC, UMA | TODOS LOS DEMAS | |

11. CONCLUSIONES

El Ordenamiento Territorial es más que un estudio, una serie de talleres o un conjunto de mapas obtenidos de un Sistema de Información Geográfica, es un proceso que tiene lugar en la dinámica del desarrollo regional sustentable que debe ser validado por las instituciones de gobierno, académicas y los pobladores del territorio.

El Ordenamiento Territorial (OT) debe de presentar la conjunción de la fase técnica y participativa reflejando que tienen un mismo fin y que no han sido realizadas de forma aislada, además de proponer un equilibrio en las políticas de manejo acordes con el territorio pero también de forma importante con las necesidades socio-productivas de la población. Los tipos de uso del territorio deben de ser viables desde el punto de vista territorial, buscando en la fase de implementación concretar la consolidación de estas propuestas. Además deben de contemplar y sumar la diversidad de visiones y realidades que están inmiscuidas o entrelazadas para hacer realidad un proceso de OT a nivel municipal, donde los actores sociales deben de concebir al OT como una herramienta de planeación para regular el uso del territorio con base a criterios ambientales, económicos, sociales, culturales y políticos. Estos involucran la opinión y toma de decisiones de los actores sociales que intervienen en el territorio.

En los estudios de Ordenamiento se debe de contemplar siempre, la integración del comité de seguimiento e implementación que debe de estar constituido por los usuarios del territorio así como, organizaciones y sociedad civil, instituciones de los niveles de gobierno correspondientes municipales, regionales etc. Todo para que poco a poco se apropien del proceso de ordenamiento.

Además, se debe plantear para su posible implementación diversas estrategias que puedan fomentar, reorientar y disminuir la expansión de la frontera agropecuaria. Es necesario fomentar medidas que conduzcan a la optimización de los espacios, intensificando las actividades agrícolas y/o pecuarias, con lo cual se obtendría mayor producción por unidad de tiempo. Asimismo, se deben contemplar algunas prácticas

productivas alternativas como el ecoturismo y Unidades de Manejo de la Vida Silvestre que reduzcan la importancia de las actividades económicas actuales.

Se deben buscar, también, nexos entre las actividades económicas existentes y potenciales, con el objetivo de crear una red económica en la cual se produzcan materias primas útiles a otras actividades.

Referente al proceso de Ordenamiento en sí, podemos decir que ha evolucionado desde una planificación sectorial del uso de la tierra hacia un proceso participativo de análisis y planificación del desarrollo territorial, como herramienta para la articulación de acciones institucionales y organizadas. Evidencia de esta tendencia se encuentra en las iniciativas nacionales relacionadas con leyes destinadas a orientar estos procesos; así como la re-definición de responsabilidades y tareas de las entidades locales; la creciente cantidad de estudios elaborados y procesos iniciados de ordenamiento territorial; y el aumento al apoyo y asistencia brindada por instituciones nacionales e internacionales en cuanto al tema. Dentro de esta última, se da especial énfasis a la participación pertinente de los grupos de interés, que implique una participación activa tanto de las instituciones como de la población. Esto se encuentra acorde y, al mismo tiempo, fortalece los procesos de autogestión que se están desarrollando en diversas partes del país.

Uno de los grandes logros de los Ordenamientos Territoriales de las Microrregiones en Tabasco, lo representa la conformación de los Comité de Ordenamiento Territoriales cuyos integrantes son un grupo de personas de las comunidades interesadas en el beneficio y desarrollo de su territorio.

También se ha iniciado un proceso de ejecución de esta herramienta de planeación, mediante el establecimiento de Agencias Locales de Desarrollo que en estrecho vínculo con los Comités, están elaborando los proyectos que derivan de las líneas estratégicas señaladas en el Modelo de Ordenamiento Territorial. Esto implica un proceso de fortalecimiento y desarrollo institucional a nivel local.

El Ordenamiento Territorial participativo a nivel microrregional puede ser una oportunidad y una manera concreta para identificar objetivos claros y para encontrar una dirección y métodos concretos para la articulación de acciones de diferentes

organizaciones locales y su respectivo fortalecimiento, en función de fomentar un desarrollo territorial sustentable y sostenible.

12. LITERATURA CITADA

- Arreola, V.A. 2006. Principios del ordenamiento territorial comunitario, 71-89. En: Anta S., Arreola V.A., González A.M., Acosta J.(comp.) Ordenamiento Territorial Comunitario: un debate de la sociedad civil hacia la construcción de políticas públicas. Instituto Nacional de Ecología, México, D.F. 253 pp.
- Bueno, J., F. Álvarez y S. Santiago (Eds.) (2005). Biodiversidad del estado de Tabasco 386 p. Instituto de Biología, UNAM-CONABIO. México.
- Diario Oficial. (2002). Norma Oficial Mexicana. NOM-059-ECOL/2000. Segunda Sección. 1-20.
- Diario Oficial de la Nación. (2008). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- Hernández, J. (1992). Cambios en el uso agrícola de la tierra y sus principales determinantes socioeconómicas en el municipio de Teapa, Tabasco. (1980-1992). Tesis. Colegio de Postgraduados, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Centro de Edafología. Montecillo, México. Descripción viii, 121 h.: mapas; 28 cm.
- INEGI. (1990). Guías para Interpretación de Cartografía: Climatología. Aguascalientes, Aguascalientes.
- López-Hernández, E.; C. Romellón; S. Arriaga; A. Sánchez; A. Rodríguez y O. Jiménez. (2000). Plan Rector único de gestión para el desarrollo sustentable del Parque Estatal Agua Blanca. Informe DACBiol.-SEDESPA, Villahermosa, Tabasco. 120 pp.
- López-Hernández E (1994) La vegetación y la flora de la sierra de Tabasco (Municipios de Tacotalpa y Teapa) México. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco. 88 pp.
- López R., M., 1995. "Tipos de vegetación su distribución en el estado de Tabasco y norte de Chiapas". Colección Cuadernos Universitarios. Serie Agronomía No. 1. Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional Tropical Puyacatengo, 121 pp.

- Priego-Hernández, Ó. (2005). Petróleo y finanzas públicas: su impacto en el estado de Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas. Villahermosa, Tabasco, México. 280 p.
- Salaya, J.; U. López; E. G; J. López; J. Díaz. (2003). Especies forestales tropicales útiles para la reforestación ecológica del estado de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México: Fundación Produce Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Agropecuarias. 205 p
- Sánchez-Munguía A (2005) Uso del suelo agropecuario y deforestación en Tabasco 1950-2000. División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa Tabasco. 123 pp.
- Sánchez, A.; E. Barba (2005). Biodiversidad del Estado de Tabasco. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. pp. 1-16
- Secretaría de Desarrollo Social y Protección Ambiental (SEDESPA). (2000). Áreas Naturales de Tabasco. 15 pp.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (2001). Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio. Sedesol, México, D.F. 30 pp
- Vargas, F. (2002). Áreas naturales protegidas de México con decretos estatales. Volumen 2. SEMARNAT. Instituto Nacional de Ecología. CONANP. México. 1014 p.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE
TABASCO



SECRETARÍA DE
RECURSOS NATURALES Y
PROTECCIÓN AMBIENTAL

