



SECRETARÍA DE
RECURSOS NATURALES Y
PROTECCIÓN AMBIENTAL



ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MICRORREGIÓN AGUA BLANCA

Equipo de Ordenamiento:

M. en C. Arturo Arreola Muñoz
M. en C. José Sánchez Castillo
Sociol. María Cristina Reyes Barrón
Ing. Agron. Alma Vargas de la Mora
Geog. Luis Hernández Zarate

Julio de 2010.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PRESENTACIÓN	1
3. ANTECEDENTES	3
4. JUSTIFICACIÓN	4
5. OBJETIVOS	4
5.1 General.....	4
5.2 Particulares	4
6. MÉTODO	5
6.1 Metodología Social.....	5
6.2 Metodología técnica	6
7. CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO	7
7.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	7
7.1.1 Localización geográfica.....	7
7.1.2 Hidrografía.....	8
7.1.3 Fisiografía.....	10
7.1.4 Geología.....	12
7.1.5 Edafología.....	14
7.1.6 Clima	15
7.1.7 Vegetación	17
7.1.8 Flora.....	20
7.1.9 Fauna	21
7.1.10 Áreas importantes para la conservación	22
7.2 CARACTERIZACIÓN SOCIO CULTURAL	23
7.2.1 Población	23
7.2.2 Composición étnica	28
7.2.3 Migración.....	30
7.2.4 Religión	32
7.2.5 Vivienda.....	33
7.2.6 Salud	33
7.2.7 Educación	34
7.2.8 Comunicaciones y transportes	35
7.2.9 Indicadores de desarrollo social y humano.....	36
7.2.10 Tenencia de la tierra	37
7.2.11 Caracterización Política.....	40
7.2.12 Desarrollo Institucional	42
7.3 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICO – PRODUCTIVO	45
7.3.1 Población Económicamente Activa Microrregional.....	46

7.3.2	Sistemas de Producción	48
7.3.3	Agricultura.....	50
7.3.4	Tendencias en superficies sembradas	58
7.3.5	Actividades Pecuarias.....	60
7.3.6	Sistemas agroforestales y reforestación.....	64
7.3.7	Pesca	64
7.3.8	Turismo.....	65
7.3.9	Industria	66
7.3.10	Caza	66
7.3.11	Servicios	67
7.3.12	Organización Productiva Comunitaria	68
7.3.13	Programas de apoyo Socioeconómicos	69
8.	DIAGNÓSTICO DEL TERRITORIO	76
8.1	Diagnóstico Ambiental	77
8.1.1	Azolvamiento y Contaminación de cuerpos de agua.....	79
8.1.2	Contaminación y Degradación del Suelo.	79
8.1.3	Deforestación.....	80
8.1.4	Disminución en la Diversidad Florística	80
8.1.5	Disminución de fauna.....	82
8.2	DIAGNÓSTICO SOCIAL.	84
8.2.1	Problemas estructurales en el marco de la gobernabilidad.....	84
8.2.2	Limitaciones de las políticas actuales.....	85
8.2.3	Desorganización institucional.....	87
8.2.3	Fragmentación social y territorial.....	89
8.2.4	Falta de Liderazgo Social	90
8.2.5	Migración.....	91
8.2.5	Conflictos sociales.....	92
8.3	DIAGNÓSTICO PRODUCTIVO- ECONÓMICO.....	94
8.3.1	Situación actual de las actividades económicas	94
8.3.2	Panoramas de actividades productivas en la Microrregión	95
8.3.3	Falta de oportunidades laborales y educativas	96
8.3.4	Dependencia al asistencialismo y falta de iniciativas comunitarias	97
8.3.5	Falta de capacitación	98
8.3.6	Inexistencia de la Previsión de Riesgos en la Planeación	99
9.	DESCRIPCIÓN DE PAISAJES	101
9.1	Introducción.....	101
9.2	Paisajes	103
9.3	Paisajes Emisores de Cuenca Alta.....	104
9.3.1	Geosistema de Montañas	104
9.4	Paisajes receptores de cuenca alta	108
9.5	Paisajes Transmisores de cuenca Media - Alta	110
9.5.1	Geosistema de Lomeríos	110
9.6	Paisajes Transmisores de cuenca media	114
	Colinas Residuales.....	114
9.7	Paisajes Receptores de cuenca baja.....	118

9.7.1 Llanuras Fluviales.....	118
9.8 Paisajes Receptores de cuenca baja.....	122
9.8.1 Llanuras Palustres.....	122
9.6 Paisajes Receptores de cuenca baja.....	124
9.6.1 Llanuras Terraceadas.....	124
9.7 Cuerpos-Corrientes de Agua.....	132
9.8 Cuerpos – Corrientes de Agua Intermittentes.....	132
9.9 Asentamientos Humanos - Infraestructura.....	132
10. ANÁLISIS DEL PAISAJE.....	133
10.1 Introducción.....	133
10.2 INDICADORES DE CARÁCTER ABIÓTICO.....	134
10.2.1 Tipo de Roca.....	134
10.2.2 Pendiente.....	134
10.2.3 Relieve.....	135
10.2.4 Edafogénesis.....	136
10.2.5 Textura del suelo.....	137
10.2.6 Humedad del Suelo.....	137
10.2.7 Contenido de Materia Orgánica.....	138
10.2.8 Erodabilidad del Suelo.....	139
10.2.10 Potencial de Uso del Suelo.....	138
10.2.11 Erodabilidad del Suelo.....	¡Error! Marcador no definido.
10.2.12 Temperatura.....	139
10.2.12 Precipitación.....	140
10.2.13 Densidad de Drenajes.....	140
10.2.14 Afinidad Hidrológica.....	141
10.3 INDICADOR DE CARÁCTER BIÓTICO.....	142
10.3.1 Cobertura Vegetal.....	142
10.3.2 Transición Vegetal.....	142
10.3.4 Índice de shannon – Wiener.....	143
10.4 INDICADORES DE CARÁCTER PAISAJÍSTICO.....	144
10.4.1 Estabilidad del Paisaje.....	144
10.4.2 Repetitividad de Paisajes.....	145
10.4.3 Presencia de Zona Arqueológica O Área Natural Protegida.....	145
10.5 INDICADOR DE CARÁCTER SOCIOECONÓMICO TERRITORIAL.....	146
10.5.1 Accesibilidad.....	146
11. PROSPECCIÓN DE ESCENARIOS.....	147
11.1 Definición y Tipos de Escenarios.....	147
11.2 Escenario Social.....	148
11.2 Matriz de motricidad y Escenarios.....	155
11.3 Escenario Tendencial.....	156
11.4 Escenario Óptimo.....	158
11.5 Escenario Pésimo.....	159
11.6 Eventos portadores de futuro.....	160
11.7 Causas y Amenazas ecológico/ambiental.....	161

12. POLÍTICAS DE MANEJO	164
Protección.	164
Conservación.	165
Aprovechamiento.....	165
Restauración.	165
13. PROPUESTA DE ORDENAMIENTO	168
13.1 Consideraciones Básicas.....	168
13.2 Limitantes Físicas para el Ordenamiento Del Territorio	169
13.3 Limitantes Sociales para el Ordenamiento Territorial.....	170
13.4 Estrategias para el Ordenamiento	170
14. MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	172
14.1 USOS DE SUELO PARA LA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO	172
15. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	¡Error! Marcador no definido.
15.1 MATRIZ DE MANEJO	¡Error! Marcador no definido.
16. CONCLUSIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
17. BIBLIOGRAFÍA	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa base de la micro AB	7
Mapa 2. Cuerpos de Agua	9
Mapa 3 Esgurrimientos	9
Mapa 4. Subprovincias fisiográficas	11
Mapa 5 Morfología	11
Mapa 6. Geología	12
Mapa 7 Edafología	15
Mapa 8. Climas	15
Mapa 9. Temperaturas	16
Mapa 10. Precipitaciones	16

1. INTRODUCCIÓN

La situación mundial y nacional obliga a tener una visión acerca la situación ecológica en el planeta, fenómenos como el calentamiento global plantea la necesidad de redireccionar las miradas en los recursos naturales.

El estado de Tabasco no está exento de estas condiciones ecológicas adversas, el impacto ambiental se ha generado a partir de diversas actividades como son la deforestación, las actividades agrícolas y ganaderas inadecuadamente planificadas, el incremento de actividades industriales como la actividad petrolera y las industrias para la construcción (graveras), y el riesgo constante que representan los desastres naturales como las inundaciones y las sequías.

La utilización no planificada de los recursos naturales y la falta de organización colectiva para gestionar proyectos que permitan un beneficio económico sin impactar negativamente en los recursos naturales se percibe en una diversidad de modalidades como son: la sobreexplotación o uso inadecuado, la contaminación, la vulnerabilidad o riesgo a desastres naturales, la inadecuada tecnología para las actividades productivas, la marginación y la pobreza.

2. PRESENTACIÓN

Ante estas necesidades, el Ordenamiento Territorial se presenta entonces como una propuesta para solucionar estas problemáticas. El ordenamiento territorial de la Microrregión Agua Blanca nace como una iniciativa de la Secretaría de Recursos Naturales y Protección al Ambiente (SERNAPAM). El Ordenamiento Territorial tiene la finalidad de reorientar las actividades productivas de las comunidades de la microrregión para beneficiar a sus habitantes mediante procesos de participación social que generen alternativas de desarrollo sustentable.

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 y 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 concepto y nos habla del papel del colectivo en el ordenamiento territorial *“es 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”*.

De acuerdo a Sánchez (2008), el Ordenamiento Territorial consta de 5 fases:

1. Caracterización territorial
2. Diagnóstico territorial
3. Prospectiva o Proyección de Escenarios
4. Formulación del Modelo de Ordenamiento Territorial
5. Gestión Territorial (Implementación del Programa y la Evaluación/Seguimiento).

La fase de caracterización territorial se elaboró a partir de una investigación bibliográfica de los trabajos generados en esta microrregión y fue complementada por visitas preliminares a la zona de estudio y por un taller de caracterización con los representantes de las comunidades de la microrregión Agua Blanca.

La caracterización ambiental se define 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. El medio natural es fuente de recursos naturales, renovables y no renovables, que se utilizan como materias primas para los procesos productivos; es el soporte de las actividades inherentes a la ocupación del suelo, y receptor de los desechos o residuos que se generan de estas actividades. De los recursos naturales se derivan oportunidades de desarrollo y se constituyen capacidades de soporte para las actividades humanas determinando las leyes que posibilitan el desarrollo sostenible y sustentable.

La caracterización económica - productiva nos muestra cómo se comportan las diferentes actividades productivas de la zona, que se han desglosado en agrícolas, pecuarias, forestales, pesca, turismo, artesanía, industria y caza.

La caracterización social, nos permitirá conocer cómo es la composición de la población, los servicios con los que cuenta, así como la estructura organizativa de las comunidades y ejidos de la microrregión.

La fase de diagnóstico territorial surge del análisis técnico de la caracterización territorial, así como la estancia en campo para realizar transectos, rodajes, levantamientos de muestras, encuestas y entrevistas y de un taller de diagnóstico con los representantes de la Microrregión Agua Blanca.

El diagnóstico territorial consiste en conocer, analizar, entender y discutir fundamentalmente lo que la localidad considera como sus principales problemas, es decir, aquellos que se constituyen en los factores limitantes de su desarrollo (Arreola, 1995).

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro o regeneración natural y el grado de conservación presentes en determinada región.

El diagnóstico económico tiene como finalidad analizar la estructura productiva y el tipo de economía que la sustenta que permita identificar las respectivas debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que conduzcan a reestructurar y crear actividades productivas para el desarrollo sustentable.

El diagnóstico social permite conocer la influencia que tienen las características políticas, sociales y culturales en la vida de la población.

La fase de escenarios consiste en construir: por una parte una imagen de hacia donde va la microrregión en el futuro y qué problemas se enfrentarán (tendencial) y por otra parte construir un escenario en el que se plasme cómo queremos a nuestro municipio en el futuro, ordenando las posibilidades en las de corto, mediano y largo plazo (Óptimo).

Para realizar estos escenarios debemos considerar una serie de indicadores ambientales, económicos y sociales en el que se ponderan su influencia y se vislumbran como cambiaría la situación de la microrregión al mejorar los valores de esos indicadores.

Finalmente, en la fase de modelo de ordenamiento territorial se diseña una ubicación de los usos de suelo y por ende las actividades productivas en los sitios mas adecuados por sus características ambientales, sociales y económicas, este modelo de ordenamiento debe reflejar el consenso de los participantes en el proceso comunitario y el análisis técnico de los especialistas.

3. ANTECEDENTES

En el estado de Tabasco se ha realizado anteriormente el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POET). El informe de este Programa se presentó en diciembre del 2006 y fue realizado por la Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente.

Se cuenta con diversos estudios en el Estado de Tabasco, principalmente por el riesgo constante a inundaciones y el impacto de la industria petrolera sobre los recursos naturales de este estado.

En la microrregión se han realizado escasos estudios. Se tiene el antecedente del Decreto del Área Natural Protegida “Parque Estatal Agua Blanca”, producto de investigaciones sobre recursos bióticos que el Gobierno del Estado de Tabasco, con el apoyo técnico y científico del Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos, ha realizado en la región.

Destacan los estudios de análisis de suelos, entre los que encontramos: Erosión superficial y carstificación en Macuspana, Tabasco, Sureste de México (Geissen, 2008), Cartografía de diferentes formas de erosión hídrica en el municipio de Macuspana, Tabasco (López de Llergo, 2005).

Con respecto al tema de recursos vegetales podemos encontrar un estudio realizado en el Parque Estatal Agua Blanca: Fisiografía, recursos vegetales, y alternativas de manejo en el Parque Estatal Agua Blanca, Tabasco (Castillo Acosta, 1996).

Se ha realizado investigaciones de fauna específica como: Diversidad Malacológica en la Región Maya “Parque Estatal Agua Blanca”, Tabasco, México (Rangel Ruiz et al. 2004).

4. JUSTIFICACIÓN

Una de las principales razones para realizar esta investigación es que se carece de información regional, generalmente encontramos datos a nivel estatal ó municipal, pero no se cuenta con datos más específicos a la región que nos atañe como área de estudio.

Otra de las razones radica en la necesidad de generar procesos de participación social, con elementos como la adecuada organización y planeación colectiva de la gente para gestionar proyectos para el beneficio comunitario y que les permita vincularse con otras instituciones gubernamentales o no gubernamentales.

Al mismo tiempo es una herramienta base para la planificación de estrategias, proyectos y análisis con el objetivo de desarrollar de manera sostenible el territorio. Este estudio regulará, a través de un modelo de OET, los usos de suelo y las políticas en la Microrregión con base a las características del territorio.

5. OBJETIVOS

5.1 General

- Generar un estudio a nivel Municipal que identifique la problemática social, ambiental y económica, así como las líneas de acción estratégicas para el desarrollo sustentable.

5.2 Particulares

- Definir los mejores usos de los espacios de acuerdo con las potencialidades y limitantes presentes en el territorio que refleje el saber local a través de un proceso de integración técnico - campesino.
- Distribuir equilibradamente las actividades y usos de suelo en el territorio
- Orientar los procesos de urbanización, industrialización y desconcentración económica.
- Articular el Ordenamiento Territorial con el esfuerzo de otras instituciones, para la implementación de proyectos y líneas estratégicas que formulen políticas de desarrollo sustentable.
- Detonar la participación social comunitaria, como instrumento que permite reflexionar en sus recursos naturales, actividades productivas y estructuras sociales para proponer mejores alternativas de desarrollo sustentable.

6. MÉTODO

Para realizar el presente trabajo se utilizó una metodología mixta: por un lado, se utilizaron métodos técnicos para la caracterización, el diagnóstico y el ordenamiento, por otro lado, se aplicaron métodos campesinos para recabar información y elaborar los ordenamientos. A continuación se ofrece una información detallada de lo realizado en cada metodología.

6.1 Metodología Social

Esta metodología permitió rescatar información muy detallada de las características ambientales, sociales y económicas de la Microrregión Agua Blanca, a través de un proceso de construcción de base social con los actores sociales del territorio. Se realizaron 4 talleres, cada uno correspondiente a cada una de las fases del Ordenamiento: Caracterización, Diagnóstico, Escenarios y Modelo de ordenamiento. También se realizaron dos eventos: Formación del Comité de Ordenamiento Territorial Microrregional y Validación del Modelo de Ordenamiento Territorial.

En orden cronológico los talleres se realizaron de la siguiente forma:

- **Taller de presentación e identificación:** Se presentó el proyecto con los habitantes de la Microrregión Agua Blanca, se aplicaron dinámicas de participación que permitieron asimilar conceptos clave para todo el proceso como son organización, comunicación y observación. Se realizaron otras actividades para obtener información con respecto a los usos de suelo y los recursos naturales existentes en el territorio (a través de la elaboración de mapas temáticos campesinos), la presencia de las instituciones y sus experiencias con cada una de ellas (Diagrama de Venn).
- **Taller de diagnóstico:** consistía en reflexionar sobre la información obtenida en el taller anterior, es decir, en que estado se encuentran las cosas con que contamos en nuestro territorio, esto consistió en identificar la problemática existente dentro de los sectores ambiental, económico y sociocultural, examinando cada uno de los servicios o actividades que comprenden. Con ello se sentaron las bases para determinar cuáles problemas pueden solucionar las comunidades por sí mismas y en cuáles se requiere de apoyos externos.
- **Taller de escenarios:** el objetivo consistió en vislumbrar los posibles futuros de nuestro territorio si seguimos con la tendencia actual y como cambiaría si intervenimos de manera oportuna y acertada sobre los elementos portadores de desarrollo. Para ese objetivo se consideraron una serie de indicadores ambientales, sociales y económicos.
- **Taller de Modelo de Ordenamiento Territorial** se revisaron y redefinieron los tipos de usos de suelo presentes en el territorio así como sus políticas de manejo y se elaboró la propuesta de un nuevo modelo de ordenamiento territorial, para el cuál los productores plasmaron sus conocimientos e ideas para mejorar su territorio en los diversos sectores (ambiental, económico y sociocultural).

Además de los talleres realizados, también se visitaron a las comunidades para informarles del proyecto, primero con las autoridades y después con la población en general. Para cada taller se establecía contacto con los representantes de las comunidades en el Ordenamiento Territorial.

También se tuvieron pláticas informales 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 coleccionar algunas muestras de vegetación para su posterior identificación taxonómica y también se levantaron fichas de campo donde fue considerado el conocimiento local de nuestro acompañante.

6.2 Metodología técnica

Actividades en las comunidades. Se analizaron los resultados de los talleres, sistematizando las memorias de éstos. En campo se analizaron las condiciones socioeconómicas y ambientales de las comunidades de la microrregión mediante determinadas visitas.

Actividades de gabinete. Se realizó mediante el análisis de los resultados obtenidos en los talleres complementándose con la búsqueda de bibliografía disponible y con imágenes de satélite con escala 1: 50 000.

Cartografía. Se digitalizaron y editaron los mapas analíticos correspondientes a paisajes, indicadores, políticas de ordenamiento y finalmente el Modelo de Ordenamiento Territorial que incorporaba los elementos técnicos y los elementos comunitarios. La digitalización se realizó en el sistema de información geográfica ARC/Info y la edición se realizó mediante el sistema ARC/View.

7. CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO

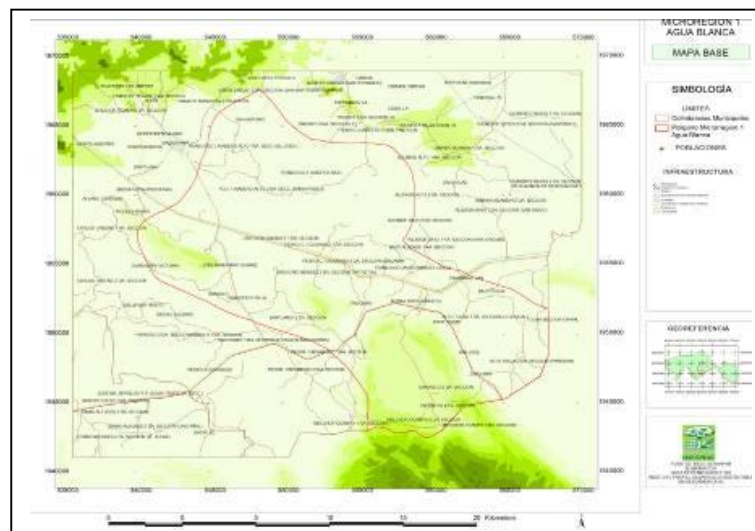
7.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

El medio natural es fuente de recursos renovables y no renovables que se utilizan como materias primas para los procesos productivos humanos; siendo el soporte de las actividades inherentes a la ocupación del suelo y receptor o sumidor de los desechos o residuos que se generan de estas actividades. Las características e importancia de estos recursos definen el sistema físico presente en un territorio, y constituyen los ordenadores y determinantes de sus procesos sociales y económicos.

El estudio y análisis de las características, las problemáticas y potencialidades del sistema físico natural de un territorio, es parte fundamental del Ordenamiento Territorial, porque de éstos se derivan oportunidades de desarrollo, se constituyen capacidades de soporte para las actividades humanas y se determinan las leyes que posibilitan su desarrollo sustentable. Es por esto, que las decisiones estratégicas generadas del Ordenamiento Territorial están estrechamente relacionadas y determinadas por el medio natural.

7.1.1 Localización geográfica

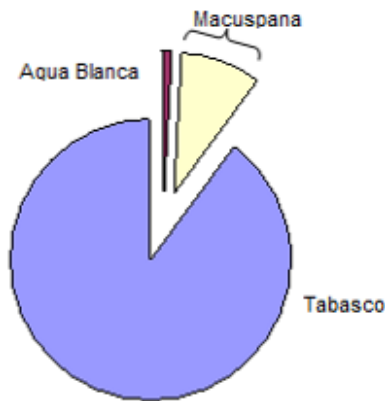
La microrregión Agua Blanca se encuentra ubicada al sureste del estado de Tabasco, ocupando la zona sureste del municipio de Macuspana. Colinda al norte con la microrregión Bitzales también del municipio de Macuspana, al oeste con otro sector del propio municipio de Macuspana, al sur y al este con el Estado de Chiapas. Dentro de la microrregión se encuentra el parque estatal Agua Blanca, localizado en la porción oeste y noreste de la región de la Sierra de Tabasco. (Rangel-Ruiz, *et al*, 2004).



Mapa 1. Mapa base de la microrregión Agua Blanca.

La microrregión Agua Blanca se localiza entre las coordenadas extremas 17° 57' latitud norte y 92° 35' longitud oeste y los 17° 80' latitud norte y 92° 62' longitud oeste, abarcando una superficie de 3,425,606 has que corresponde al 13.42% del municipio de Macuspana (255,170 has) y al 1.39% del estado de Tabasco (2,471,900 has).

Por su parte, el Parque Estatal Agua Blanca cuenta con una extensión territorial de 2,025 has, localizado entre los paralelos 17° 35' y 17 ° 38' de latitud norte y 92° 26' y 92 ° 29' de longitud oeste. Se encuentra entre los 100 y 200 msnm, siendo una de las zonas de mayor altitud del estado de Tabasco (INEGI, Carta Geográfica Municipal, 1997).



El área de la microrregión Agua Blanca está comprendida por 28 localidades del Municipio de Macuspana.

Fig.1 Superficie de la microrregión Agua Blanca

7.1.2 Hidrografía

La microrregión se encuentra en la región hidrológica Grijalva–Usumacinta (RH30) dentro de la cuenca del Grijalva Villahermosa (la más extensa del estado, 41% de la superficie global) subcuenca río Chilapa.

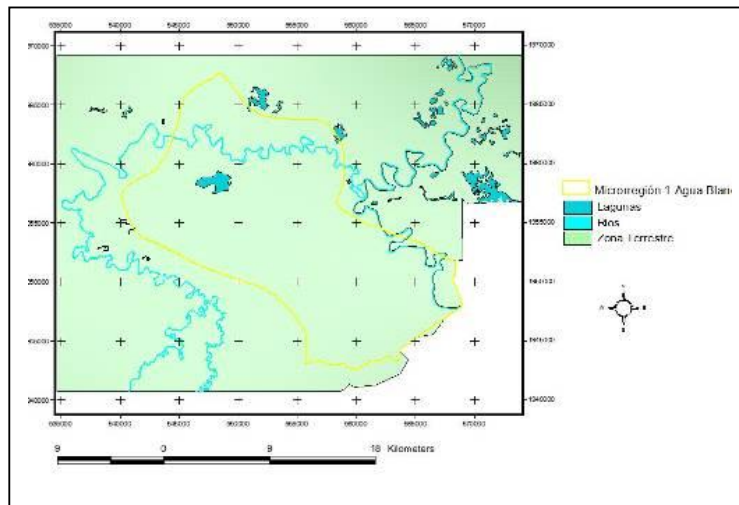
Tabla 1. Región hidrológica: Grijalva–Usumacinta.

REGIÓN	CUENCA	% DE LA SUPERFICIE ESTATAL
Grijalva-Usumacinta	R. Usumacinta	29.24
	L. de Términos	4.53
	R. Grijalva- Villahermosa	41.45

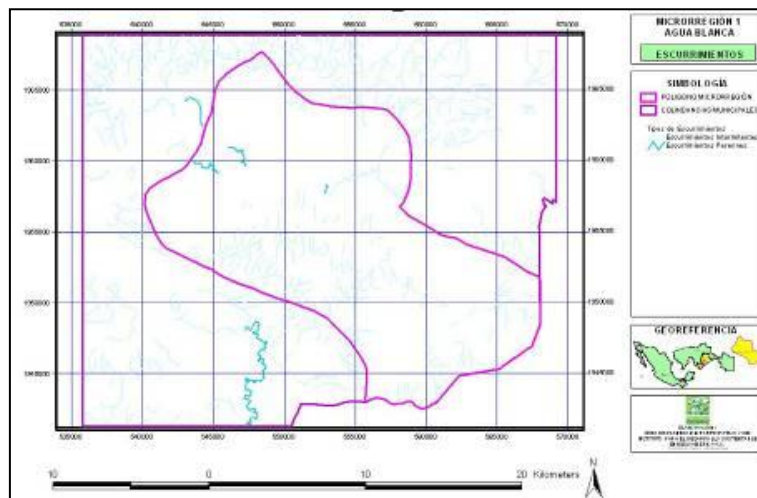
FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.

Los ríos Grijalva y Usumacinta, considerados como ríos maduros, forman desembocaduras de carácter deltaico, que consisten en la bifurcación de los escurrimientos en varios canales antes de llegar al mar. Esto ha dado lugar a la formación de un gran número de marismas, pantanos y lagunetas de fondos someros, los cuales están interconectados por una cantidad considerable de canales que drenan hacia dichas formaciones o hacia los brazos activos del río Grijalva, según la época del año. El volumen medio anual descargado por el sistema Grijalva-Usumacinta al Golfo de México es de 125 mil millones de metros cúbicos; esta cifra representa el 35% del escurrimiento acuífero del país.

Los principales cuerpos de agua en el área están representados por los ríos Puxcatán y Tulijá. Las lagunas de mayor importancia son Sarlat y San José.



Mapa 2. Cuerpos de agua de la Microrregión Agua Blanca



Mapa 3. Escurrimientos de la Microrregión Agua Blanca

7.1.3 Fisiografía

La microrregión Agua Blanca forma parte de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, subprovincia Llanuras de Tabasco. También se ubica parte de la microrregión dentro de la provincia fisiográfica Sierras de Chiapas y Guatemala, subprovincia Sierra de Chiapas, donde se distinguen las unidades fisiográficas, llanura cárstica y úvala.

La Provincia Llanura Costera del Golfo Sur está formada por grandes cantidades de aluvión acarreado por los ríos más caudalosos del país -Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva y Usumacinta-, los cuales atraviesan la provincia para desembocar en la parte sur del Golfo de México.

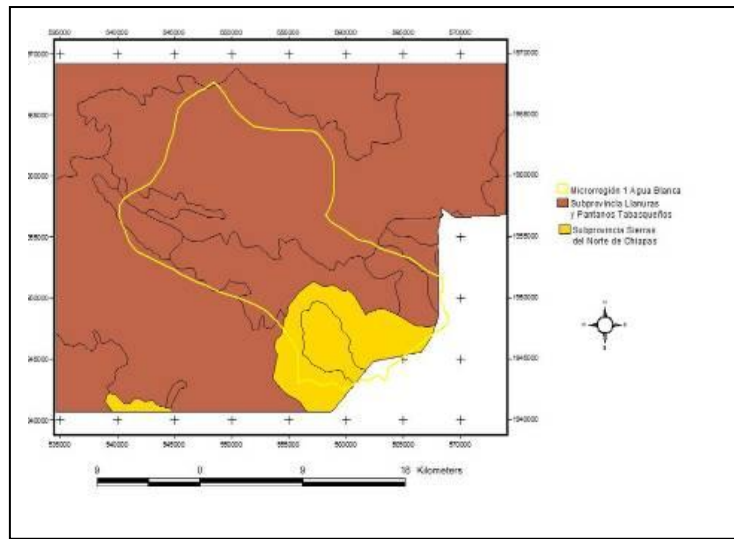
La subprovincia Llanuras y Pantanos de Tabasco abarca la mayor extensión en el estado, 23,076.49 km². Comprende fracciones de los municipios de Huimanguillo, Macuspana, Tacotalpa, Teapa y Tenosique; y la totalidad de los de Balancán, Cárdenas, Centla, Centro, Comalcalco, Cunduacán, Emiliano Zapata, Jalapa, Jalpa, Jonuta, Nacajuca y Paraíso.

Tabla 2. Altitud de las comunidades de la microrregión Agua Blanca.

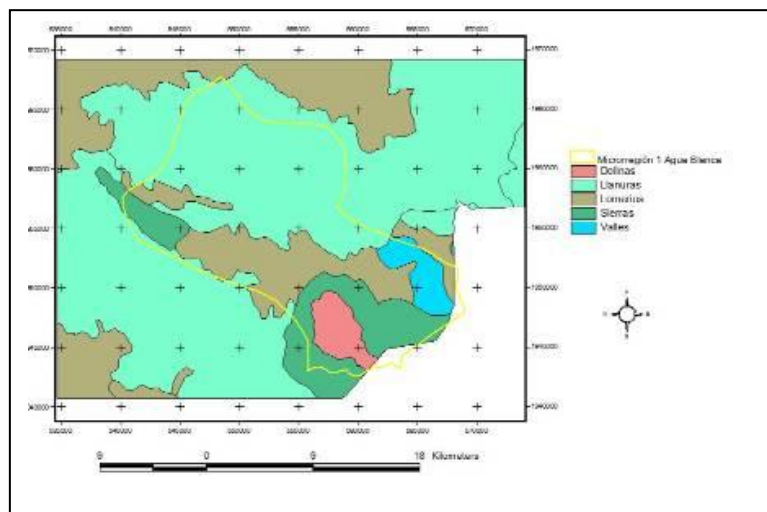
Elaboración propia con datos de INEGI, 2005

LOCALIDAD	ALTITUD (msnm)	LOCALIDAD	ALTITUD (msnm)
Buena Vista Apasco	20	Alto Tulijá 2ª Secc. Paredón	10
José María Pino Suárez	20	Francisco I. Madero Bajo	8
Palomas	40	Bajo Tulijá	10
Zopo Norte	30	Chivalito 4ª Secc.	220
Pedro Colorado 1ª Secc.	20	Zopo Sur	20
Gregorio Méndez 2ª Secc. (Pataztal)	20	San José	20
Francisco I. Madero Alto 1ª Secc.	8	Las Campanas	10
Francisco Villa	10	San Antonio	8
Francisco I. Madero Alto 2ª Secc.	10	Santuario 2ª Secc.	20
Melchor Ocampo 2ª Secc.	280	Pedro C. Colorado 2da. Secc.	20
Francisco Javier Mina (El Coco)	20	Alto Tulijá 1ª Sección	10
Abasolo	20	Lechugal	20
Gregorio Méndez 1ª Secc.	10	Tulijá Sección Chinal	20
Chivalito 2ª Secc.	220	Melchor Ocampo 3ª Secc.	20
		Guadalupe Victoria	30

Una pequeña parte de la microrregión se ubica dentro de la provincia Sierras de Chiapas y Guatemala la comparten México y Guatemala, en ella se encuentra el río Usumacinta, que determina parte de la línea divisoria internacional. La subprovincia Sierras del Norte de Chiapas en territorio tabasqueño ocupa dos pequeñas porciones del sur, que en conjunto abarcan una extensión de 985.97 km² y comprenden sólo parte de los municipios de Huimanguillo, Macuspana, Tacotalpa y Teapa. En ella dominan las rocas calizas aunque también abundan diversos tipos de aluviones antiguos, sus cumbres más elevadas oscilan entre 1000 y 2000 m de altitud.



Mapa 4. Subprovincias Fisiográficas Microrregión Agua Blanca



Mapa 5. Morfología de Microrregión Agua Blanca

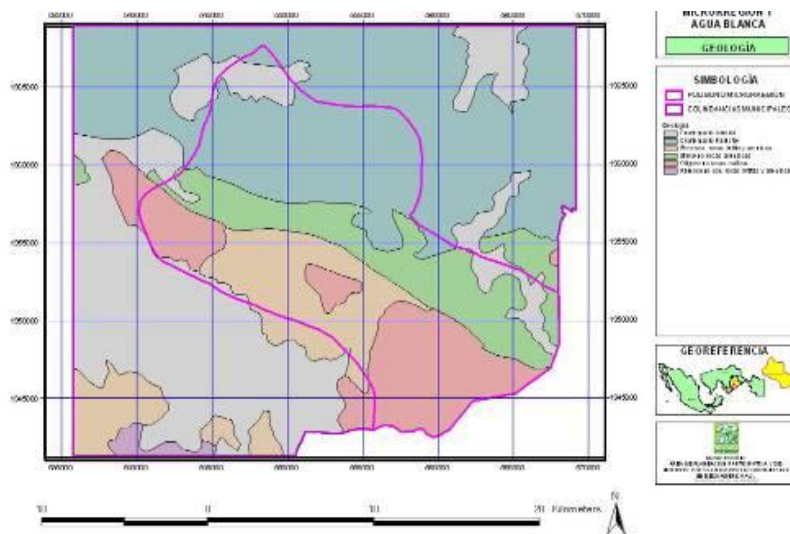
Debido a la ubicación específica de la microrregión Agua Blanca, perteneciente a las dos subprovincias anteriormente mencionadas, podemos identificar la presencia en su región sur-sureste de dolinas, sierras, valles y lomeríos, donde se ubica la parte con mayor altitud de la microrregión. Por su parte, en el norte dominan las llanuras por su ubicación en la subprovincia llanuras del norte de Tabasco.

7.1.4 Geología

Tabasco comparte con los estados de Veracruz, Chiapas y Campeche terrenos de la Llanura Costera del Golfo Sur; y con Chiapas, los de la provincia denominada Sierras de Chiapas y Guatemala.

El desarrollo histórico-geológico del territorio tabasqueño, determinado por eventos estratigráficos y estructurales del mesozoico y cenozoico, ha dado lugar a la base petrológica sobre la que se ha configurado su paisaje actual.

Los factores geológicos que han influido en el modelado del relieve de este territorio son el tectonismo, en sus fases de plegamiento y dislocación del paquete rocoso, que se manifiesta en las sierras de Chiapas y Guatemala; y el relleno de cuencas marinas y lacustres con aportes de materiales terrestres, transportados por una compleja red de corrientes superficiales, en la Llanura Costera. El límite entre ambas provincias está claramente marcado por un cambio de relieve local, manifiesto por un grueso paquete de calizas competentes, plegadas y fracturadas intensamente. La porción serrana está formada por cordones montañosos orientados hacia el noroeste, separados por valles sinclinales intermontanos angostos, que conservan la misma orientación de las estructuras de plegamiento y dislocación.



Mapa 6. Geología de Microrregión Agua Blanca

La Llanura Costera del Golfo Sur en esta entidad está plenamente desarrollada, con una red de drenaje de grande a mediana densidad, bien integrada, excepto en algunas porciones al sur y sureste de Villahermosa. En esta provincia, que ocupa la mayor parte de Tabasco, destacan los fenómenos relacionados con depósitos fluviales, lacustres, palustres y litorales. Cuenta con las rocas más antiguas que afloran del mesozoico (cretácico superior), y que por su constitución litológica, indican la existencia de una plataforma donde las aguas someras y tranquilas propiciaron el depósito de sedimentos carbonatados biogénicos. Los depósitos del cuaternario son los más extensos en la Llanura Costera del Golfo, entre ellos destacan los palustres, los aluviales, los litorales y los lacustres. Todos éstos se manifiestan como evidencia del desarrollo de los ambientes actuales, desde el plioceno hasta el presente.

Tabasco no cuenta con una tradición minera debido a las condiciones físicas de su territorio, que en su mayor parte está constituido por rocas sedimentarias relativamente jóvenes, las cuales conforman extensas llanuras aluviales y planicies costeras. Aun sus porciones montañosas, constituidas por rocas sedimentarias marinas y continentales, no reúnen las condiciones para el desarrollo de procesos de explotación económica. Sin embargo, la industria de la construcción aprovecha algunos de los bancos calcáreos para explotar la caliza y producir cal hidratada, que se utiliza en grandes cantidades para la construcción de los principales centros de población de esta entidad.

La llanura costera se caracteriza por su relieve escaso, casi plano, con altitudes menores de 100 m, las cuales están cortadas por amplios valles, resultado de la acumulación de grandes depósitos fluviales en diferentes medios como el lacustre, palustre y litoral. Esta llanura es una planicie sedimentaria cuyo origen está íntimamente relacionado con la regresión del Atlántico, iniciada desde el terciario inferior y debida al relleno gradual de la cuenca oceánica, donde fueron acumulados grandes volúmenes de materiales rocosos provenientes del continente. El rejuvenecimiento continuo de la plataforma costera ha permitido la erosión subsecuente de los depósitos marinos terciarios, que actualmente tienen poca elevación sobre el área. Sus depósitos más antiguos son del terciario inferior (paleoceno) y aparecen en los bordes de contacto con la provincia Sierras de Chiapas y Guatemala. Estos depósitos son de alternancia rítmica de capas clásticas (lutitas-areniscas), afloran en la porción sur-central del estado, subyacen concordantemente sobre rocas carbonatadas del cretácico superior y marcan el cambio de un ambiente marino de plataforma a un ambiente litoral. Debido a los yacimientos de petróleo que ahí se encuentran, esta provincia tiene gran importancia en la economía del territorio.

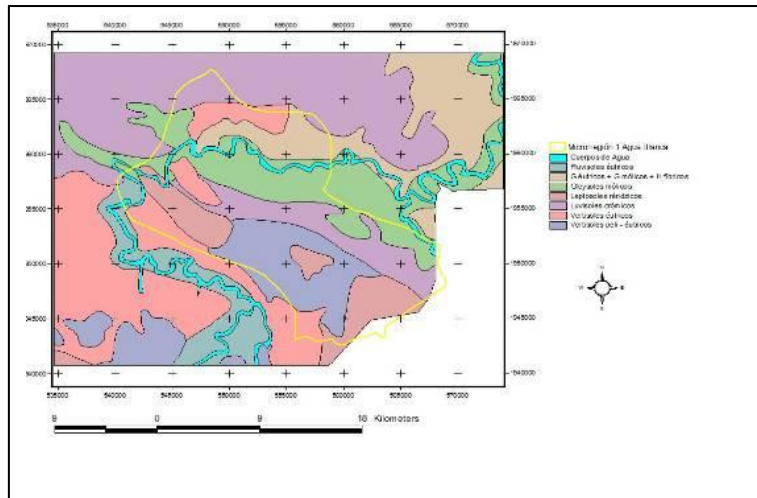
7.1.5 Edafología

En la región más alta del área de estudio, específicamente en las localidades de Melchor Ocampo y Chivalito encontramos suelos leptosoles, en el área restante encontramos suelos vertisoles y luvisoles.

Los suelos vertisoles (del latín *vertere*, verter o revolver) se caracterizan por la mezcla provocada por la presencia de arcillas hinchables. El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen. Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales. Los vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones; con un buen manejo, son suelos muy productivos.

Los suelos leptosoles (del griego *leptos*, delgado) se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm) y son los más abundantes del país con 28.3% del territorio nacional. El 46% de la superficie de leptosoles se clasifica como leptosoles líticos; es decir con una profundidad de 10 cm o menos. Para el caso de México este grupo se relaciona generalmente con paisajes accidentados de sierras (altas, complejas, plegadas y asociadas con cañadas o cañones) como las Sierras del Petén, y con extensas planicies de calizas superficiales como la Península de Yucatán. En las montañas, se encuentran leptosoles, debido a que las pendientes y la consecuente erosión imponen una restricción a la formación del suelo. Otro componente destacado de este grupo son los leptosoles réndzicos, que se desarrollan sobre rocas calizas y son muy ricos en materia orgánica. 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 llegar a inmovilizar los nutrientes minerales.

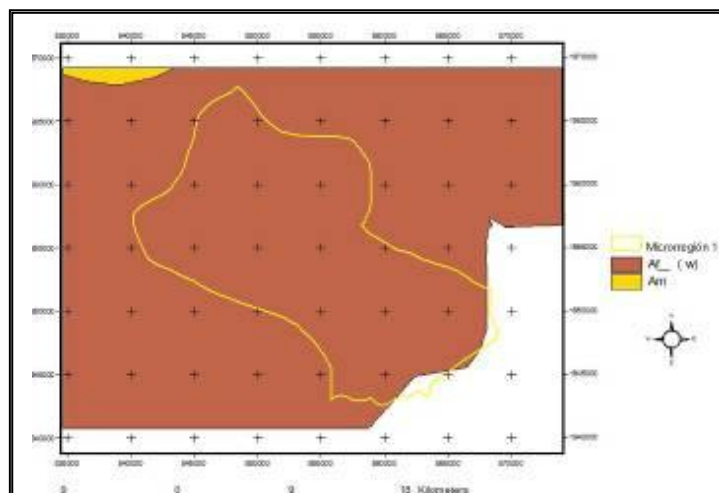
Los suelos luvisoles (del latino *luere*, lavado) se caracteriza por el lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda. Los luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. El perfil es de tipo ABtC. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este grupo. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración.



Mapa 7. Edafología de Microrregión Agua Blanca

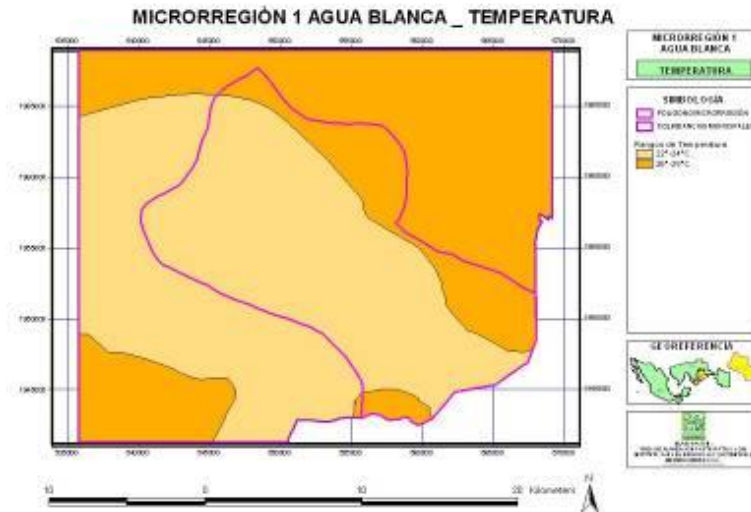
7.1.6 Clima

De acuerdo al sistema Wilhelm Köpen, modificado por Enriqueta García (1988), el clima en la microrregión Agua Blanca por su ubicación en el municipio de Macuspana le corresponde un clima 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 decrecen ligeramente en el mes de diciembre, ya que el porcentaje de lluvia invernal con respecto a la anual es menor de 18%. Los meses de sequía -relativa- no tienen menos de 60 mm de precipitación mensual y estos son febrero, marzo y abril. En los meses de julio-agosto se presenta una sequía relativa intra estival o "canícula".

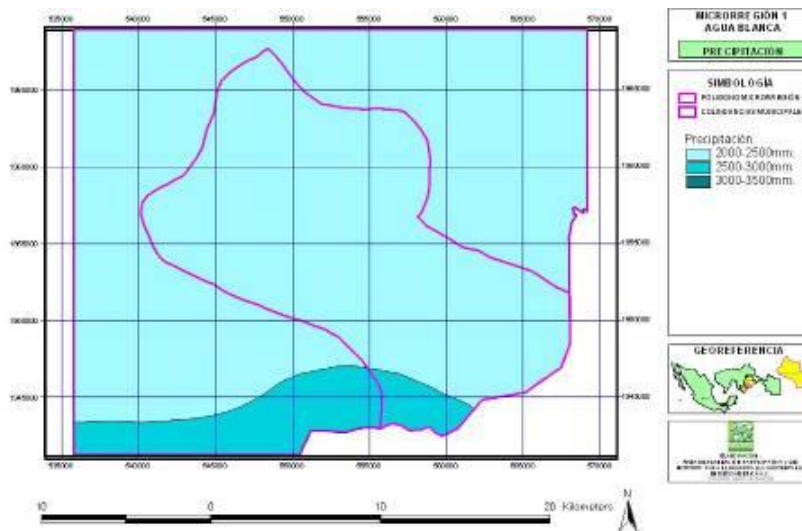


Mapa 8. Climas de la microrregión Agua Blanca.

Por su parte, la temperatura de la microrregión oscila entre los 22 y los 28 °C, lográndose diferenciar una zona en la que predominan las temperaturas promedio de 22 a 24 °C y otra de 26 a 28 °C.



Mapa 9. Temperaturas de la microrregión Agua Blanca.



Mapa. Precipitaciones de la Microrregión Agua Blanca.

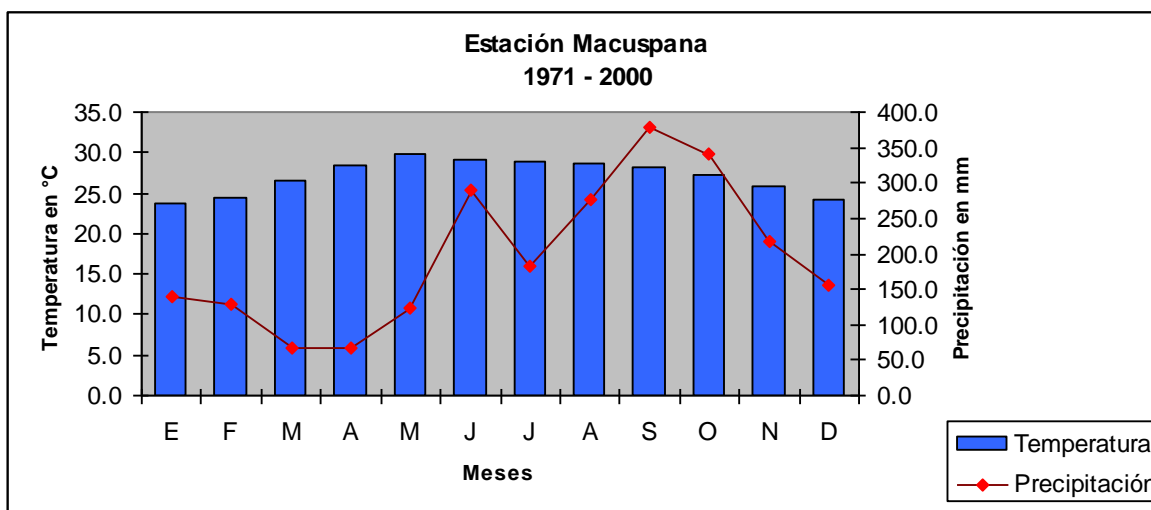


Gráfico 2. Climograma de la Microrregión Agua Blanca. Fuente: CNA, Estación Macuspana

Como se puede observar en el climograma, los meses de mayor precipitación son septiembre con 377.5 mm mensuales, octubre con 339.9 mm y junio con 289.2 mm. Cabe señalar que debido al tipo de clima que impera en la región (Am) todo el año hay presencia de lluvias variando según la época. Los meses de menor precipitación son abril y marzo con 66.6 y 68.3 mm, respectivamente.

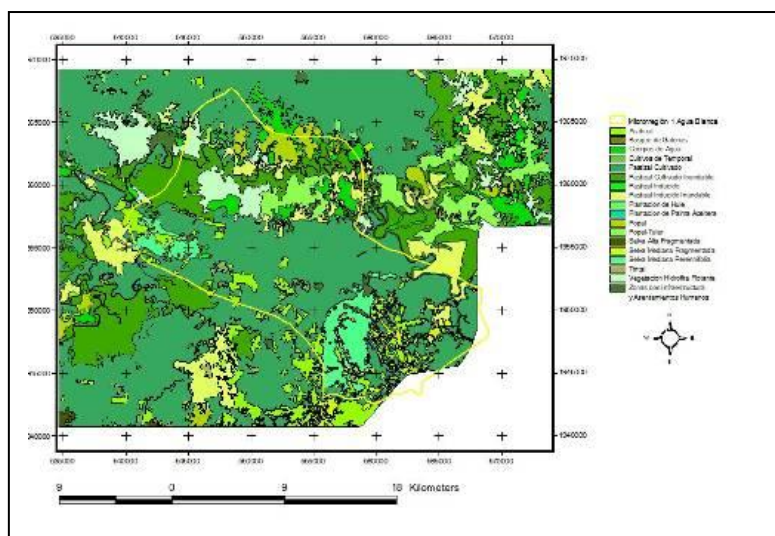
Para el caso de la temperatura, los meses más calurosos son mayo y junio con registros de 29.8 y 29.2 °C, respectivamente. Mientras que los meses más fríos son diciembre y enero con 24.3 y 23.7°C, respectivamente.

7.1.7 Vegetación

La mayor parte del área de la microrregión está conformada por pastizales cultivados. La vegetación primaria es selva mediana perennifolia. Otras asociaciones que se encuentran son el popal, el popal – tular, el tintal y fragmentos de bosque de galería. El acahual es muy abundante.

Tabla 3. Usos de suelo y vegetación de la microrregión Agua Blanca

USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA (ha)	%
Pastizal cultivado	16015,4	46,75
Acahual	3163,1	9,23
Selva mediana perennifolia	3132,7	9,14
Pastizal cultivado inundable	2968,3	8,66
Cuerpos de agua	2045,2	5,97
Vegetación hidrófila flotante	1581,0	4,61
Pastizal inducido inundable	1557,6	4,55
Popal-Tular	1125,2	3,28
Popal	1109,1	3,24
Selva mediana fragmentada	787,6	2,30
Cultivos de temporal	270,7	0,79
Zonas con infraestructura y asentamientos humanos	254,3	0,74
Pastizal inducido	210,2	0,61
Tintal	25,0	0,07
Bosque de galerías	12,9	0,04
Total	34256	100



Mapa 17. Distribución de los principales Usos de suelo y tipos de vegetación en la microrregión Agua Blanca

Pastizales cultivados

Las especies arbóreas presentes en pastizales representan una fuente importante de forraje para el ganado vacuno y ovino de la región. Entre las principales especies para la microrregión se encuentran:

Tabla 4. Especies arbóreas presentes en pastizales

Nombre científico	Nombre común
Arbóreas	
<i>Cynodon dactylon</i>	
<i>Panicum maximun</i>	
<i>Pennisetum purpureum</i>	
<i>Hyparrhenia rufa</i>	
<i>Setaria sp.</i>	

Tabla 5. Especies de arvenses (malezas) presentes en pastizales

Nombre científico	Nombre común
Arbenses	
<i>Malachra alceifolia</i>	
<i>Acacia cornigera</i>	
<i>Pavonia rosea</i>	
<i>Lygodium venustum</i>	
<i>Solanum hirtum</i>	
<i>Solanum diphyllum</i>	
<i>Lantana camara,</i>	
<i>Ipomoea purpurea</i>	
<i>Passiflora foetida,</i>	
<i>Stigmaphyllon humboltianum</i>	
<i>Passiflora coriacea</i>	
<i>Malpigia glabra</i>	

<i>Bunchosia lanceolata</i> ,
<i>Calliandra houstoniana</i>
<i>Calliandra tegragona</i>

Acahuales

Las áreas en sucesión o acahuales corresponden a ambientes primarios de selva que han sido alterados por diversas actividades, principalmente para establecer cultivos de maíz. Cabe mencionar que en la zona existen acahuales de diversas edades y dependiendo de la edad es la composición florística de los mismos. Algunas de las especies registradas más representativas son jolotzín (*Heliocarpus donnell-smithii*), majagua (*Hampea* sp), palo mulato (*Bursera simaruba*), jobo (*Spondias mombin*), varias especies de *Piper* y de *Heliconia*. Esta comunidad está conformada principalmente por arbustos, hierbas y pocos árboles de tallo y fuste, al igual que pocas lianas.

Selva alta y mediana perennifolia

Este tipo de vegetación es el más exuberante de todos los que existen en la zona, pues la combinación de clima, humedad y temperatura constituyen factores que estimulan el desarrollo de plantas a lo largo de año, siendo la más rica y compleja de todas las comunidades vegetales. Su distribución geográfica está prácticamente restringida a las zonas intertropicales y para el caso de América, México marca el extremo boreal de su distribución (Rzedowski, 1978).

Las selvas son el tipo de vegetación primaria predominante en la microrregión. Son comunidades complejas en donde predominan árboles siempre verdes, aunque comúnmente no todos los componentes son perennifolios porque algunos pierden sus hojas durante la época seca.

Está constituida por diferentes estratos con dominancia de algunos árboles como chicozapote (*Manilkara zapota*), zapote (*Pouteria zapota*) ramón (*Brosimum alicastrum*), guapaque (*Dialium guianense*) y canshán (*Terminalia amazonia*). Otros como el cedro (*Cedrella odorata*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*) han desaparecido prácticamente en estado silvestre a consecuencia de la deforestación selectiva que fueron objeto estas selvas (Miranda, 1963; Rzedowski, 1978).

En el sotobosque es común encontrar gran cantidad de individuos de la misma especie en un mismo sitio, esto se justifica por el hecho de que en ese lugar estuvieron presentes condiciones propicias que permitieron la emersión de las plántulas, lo que nos permite observar una alta densidad de individuos por unidad de área, principalmente en las zonas que estuvieron abiertas.

Tabla 6. Especies del sotobasque

Nombre científico	Nombre común
Plántulas	
<i>Dialium guianense</i>	Guapaque
<i>Poulsenia armata</i>	Masamorro
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Bari
<i>Anturium crassinervium</i>	hoja de piedra
<i>Astrocarium mexicanum</i>	chichón o palma escoba
<i>Chamaedorea elegans</i>	Shate
<i>Chamaedorea neuroclamys</i>	Cambray
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Cambray

En los claros de los bosques es común observar diversos tipos de helechos rupícolas y lignícolas, que manifiestan la humedad relativa del ambiente; dentro de estos podemos mencionar a *Phlebodium* y *Setaria*. La presencia de familias como Orquideaceae, Begoniaceae, Bromeliaceae, Gentianaceae, Arecaceae y Lamiaceae es común, lo que representa un recurso de amplio potencial de explotación.

La selva alta alcanza una altura en el dosel superior a los 25 m y se encuentra asociada a sitios con suelos mejor desarrollados y bien drenados. Ocupa una superficie de 6,111,373 has que equivale al 11.84% de la microrregión. La selva mediana subperennifolia cubre una superficie aproximada de 4,097,735 has (7.94 % de la microrregión). Este tipo de vegetación es sujeta a casi toda la extracción forestal maderable.

Popal Tular

Crece en pequeñas extensiones, junto a la zona inundable. Este peculiar tipo de vegetación, que cubre áreas con agua estancada, forma asociaciones muy distintas bajo condiciones de clima templado o en las tierras bajas tropicales.

7.1.8 Flora

La vegetación primaria de la microrregión está principalmente representada por la selva alta y mediana perennifolia, con dominancia de algunos árboles como chicozapote (*Manilkara zapota*), zapote (*Poueteria zapota*), ramón (*Brosimum alicastrum*), guapaque (*Dialium guianense*) y canshan (*Terminalia amazonia*).

En el dosel superior se aprecian árboles de hasta 45 m de altura, de fuste recto y amplia copa, que a su alrededor permiten el desarrollo de una amplia diversidad de especies herbáceas; dentro de los de mayor majestuosidad y altitud están el bari (*Calophyllum brasiliense*), palo de danta (*Squizolobium parahybum*) y zopo (*Guatteria anomala*).

7.1.9 Fauna

La diversidad potencial del área en relación a los vertebrados registrados de acuerdo a colectas, reportes científicos, observaciones de campo y entrevistas con lugareños hace resaltar la importancia que tiene para su conservación y por lo tanto elaborar un Plan de Manejo.

Es importante destacar que la zona ha sido pobremente estudiada en relación a la biodiversidad y que la información existente debe ser actualizada a través de colectas sistemáticas para tener un diagnóstico preciso de las condiciones del sitio. Dentro de la gran diversidad de especies en el área, algunos dentro de la NOM 059, los más representativos son los siguientes:

Tabla 7. Especies faunísticas

Nombre científico	Nombre común	Categoría Nom
Mamíferos		
<i>Pantera onca</i>	Jaguar	PE
<i>Alouatta pigra</i>	Mono aullador	PE
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	PE
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	PE
<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir	PE
<i>Cyclopes didactylus</i>	Oso hormiguero dorado	PE
<i>Potos flavus</i>	Mico de noche	Pr
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago narizón	Pr
<i>Lutra longicauda</i>	Nutria	A
<i>Agoutti paca</i>	Tepezcuintle	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	
Aves		
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	
<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul	
<i>Cairina moschata</i>	pato rea	
<i>Dendrocygna autumnales</i>	pijije ala blanca	
<i>Dendrocygna bicolor</i>	pijije canelo	
<i>Egretta caerulea</i>	garceta azul	
<i>Mycteria americana</i>	cigüeña americana	
<i>Pelecanus</i>	pelicano	
<i>erythrorhynchos</i>	blanco	
<i>Ajaia ajaja</i>	espátula rosada	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra menor	
<i>Buteogallus urubitinga</i>	aguililla negra mayor	
<i>Falco ruficularis</i>	halcón enano	
<i>Pionus seniles</i>	loro corona blanca	
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	
Reptiles		
<i>Crocodylus</i>	moreleti	Pr
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora	
<i>Thamnophis proximus</i>	Jarretera	
<i>Leptophis mexicanus</i>	Serpiente lora	
<i>Boa constrictor</i>	Sauyán	
<i>Basiliscus vittatus</i>		
<i>Ameiva undulada</i>	Lagartija metálica	
<i>Mabuya brachypoda</i>		
<i>Corytophanes hernandesi</i>		Pr
Anfibios		
<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Sapo excavador	Pr
<i>Agalychnis callidryas</i>	Ranita verde de ojos rojos	
<i>Bufo marinus</i>	Sapo común	
<i>Smilisca baudini</i>	Rana mexicana	

7.1.10 Áreas importantes para la conservación

El área natural protegida “Parque Estatal de Agua Blanca”, se decretó oficialmente el 19 de diciembre de 1987 a través del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Tabasco y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tabasco, con el propósito de conservar 2 ,025 ha de selvas.

ARTICULO PRIMERO.- Por ser de orden e interés público, se declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie de 20,250,000 has, (dos mil veinticinco hectáreas), ubicadas en el municipio de Macuspana, estado de Tabasco. A esta área ecológicamente protegida se le identificará como "Parque Estatal de Agua Blanca".

Dentro del Parque Estatal de Agua Blanca se consideran tres zonas de manejo: la natural, la de recuperación y la de uso público, las cuales se dividen a su vez en uno o varios sectores, de acuerdo a sus características particulares.

I.- ZONA NATURAL: Zona que cuenta con una superficie de 1 418.75 has, lo que representa el 70.05% del parque.

I.- ZONAS DE RECUPERACIÓN: Zona que cuenta con una superficie de 562.50 has, lo que representa el 27.70% del parque.

III. ZONA DE USO PUBLICO: Zona que cuenta con una superficie de 43.75 has, lo que representa el restante 2.25% del parque.

7.2 CARACTERIZACIÓN SOCIO CULTURAL

Conocer las características demográficas y sociales es de suma importancia para la planeación y diseño de políticas de manejo, estas nos permiten reconocer las tendencias poblacionales, distribución, estructura y economía de las poblaciones humanas que hacen uso de los recursos naturales.

La descripción general de la población de la microrregión Agua Blanca se realiza a fin de contextualizar el panorama actual que caracteriza a la zona, la cual está directamente relacionada a los procesos sociales que se dan tanto a nivel microrregional como municipal y nacional. El municipio de Macuspana presenta características demográficas similares al resto del estado, pero tiene rasgos únicos que le son determinados por la región geográfica que ocupa así como por procesos históricos - culturales.

7.2.1 Población

Los datos dados a conocer por el INEGI en el Censo de Población y Vivienda 1990, indican que el número de habitantes para el municipio de Macuspana, Tabasco era de 105,063 habitantes. Para el año de 1995, el Censo de Población y Vivienda informa que la población de este municipio aumentó a 123,024 habitantes. Durante este período de tiempo la tasa media anual de crecimiento poblacional es de 3.2%. Para el año 2000 la población asciende a 133,795. Durante el período de 1995 al 2000 la tasa media anual de crecimiento fue de 1.72%. En el 2005 la población alcanzó un registro de 142,954 habitantes. Durante el período 2000 -2005 la tasa media anual de crecimiento fue de 1.3%.

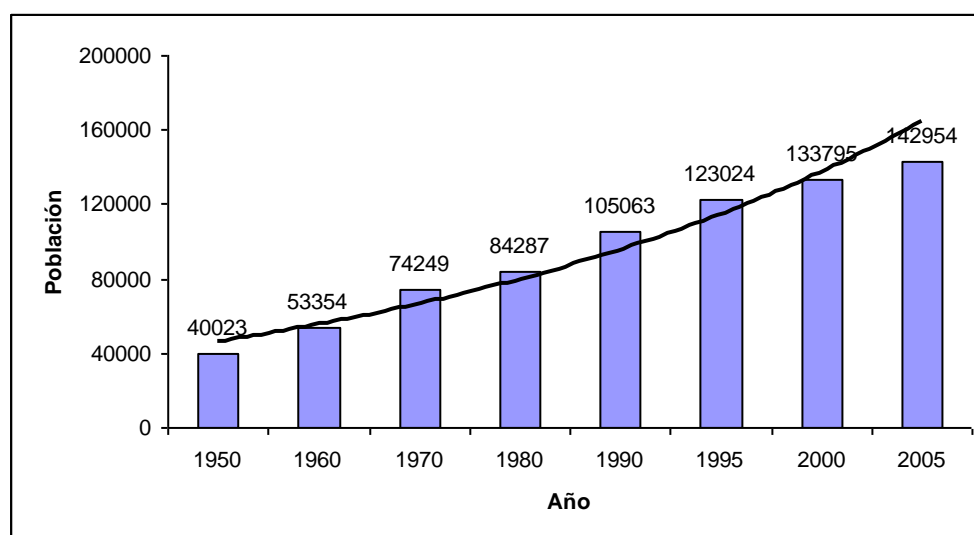
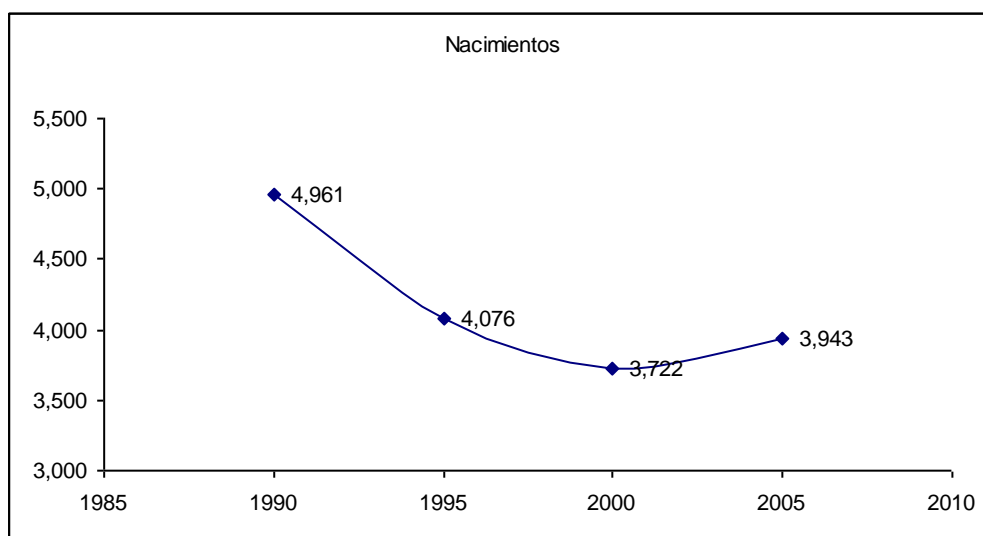
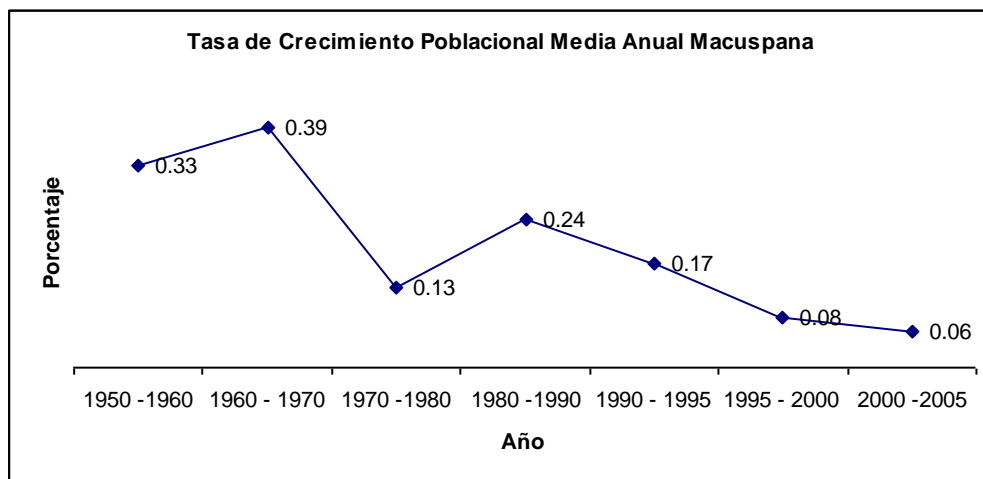


Gráfico 3. Crecimiento Poblacional del Municipio de Macuspana. Fuente: Elaboración propia con datos del Cuaderno Estadístico Municipal de Macuspana, 1998 y de INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000



Como podemos observar en el Municipio de Macuspana se puede detectar un crecimiento acelerado entre las décadas de 1960 a 1970, este crecimiento se presentó por diversos efectos como son una mayor tasa de natalidad comparada con la tasa de mortalidad y que se convirtió en un municipio captador de población principalmente en 1960 por la industria petrolera del estado. Recientemente, la tasa de crecimiento ha disminuido debido, entre otras cosas, a la influencia de las políticas de planificación familiar y por ende un menor número de nacimientos anual.

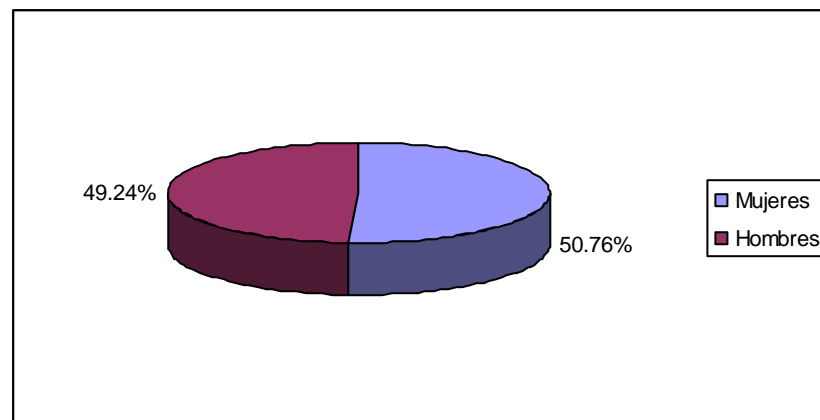


Gráfico 5. Distribución de la población por sexo en el municipio de Macuspana.
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2005

Con respecto al número de habitantes por género podemos observar un equilibrio, se registran 72 561 mujeres y 70393 hombres en el Censo de Población y Vivienda 2005.

Tabla 8. Proyecciones poblacionales a nivel nacional, estatal y municipal.

Entidad federativa/Año	2010	2015	2020	2025	2030
República Mexicana	108 396 211	112 310 260	115 762 289	118 692 987	120 928 075
Tabasco	2 060 628	2 104 668	2 137 743	2 158 535	2 164 863
Macuspana	152 032	159 774	166 757	172 797	177 633
Tasa de Crecimiento Poblacional Media Anual	0.06	0.05	0.04	0.037	0.027

Fuente: Conapo. Proyecciones por municipio.

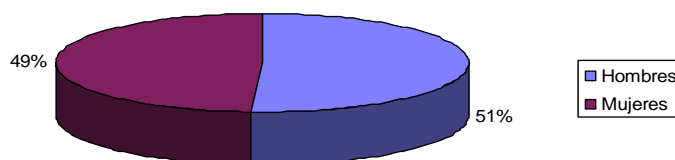
De acuerdo a las estimaciones de CONAPO (2009) para el Municipio de Macuspana donde se encuentran las comunidades de la Microrregión, podemos observar que las tasas de crecimiento en los próximos años continuarán disminuyendo. La microrregión Agua Blanca comparte con el municipio de Macuspana ciertas tendencias aunque en ocasiones hay que considerar sus características específicas para limitar la influencia que tiene en los datos la cabecera municipal que no está contemplada dentro de las comunidades de la microrregión.

La microrregión Agua Blanca, ha sido delimitada, para efectos del proyecto de Ordenamiento Territorial y para la operatividad del mismo, en 28 comunidades que según el Censo de Población y Vivienda 2005 suman entre las mismas un total de 13,256 habitantes, representando el 0.63% con respecto al total estatal (1 989 969 habitantes).

Tabla 9: Comunidades y Población de la Microrregión Agua Blanca

Localidad	Población	Hombres	Mujeres
Buena Vista (Apasco)	1559	783	776
José María Pino Suárez	1435	720	715
Palomas	1380	694	686
San Antonio	1042	514	528
Zopo Norte	880	457	423
Pedro C. Colorado 1a. Sección	729	368	361
Gregorio Méndez 2a. Sección (Pataztal)	659	338	321
Francisco I. Madero Alto 1a. Sección	635	324	311
Francisco Villa	573	271	302
Francisco I. Madero Alto 2a. Sección	494	257	237
Melchor Ocampo 2a. Sección	480	250	230
Francisco Javier Mina (El Coco)	449	218	231
Abasolo	380	198	182
Gregorio Méndez 1a. Sección	373	191	182
Chivalito 2a. Sección	371	191	180
Alto Tulijá 2a. Sección (Paredón)	295	144	151
Francisco I. Madero Bajo	277	138	139
Bajo Tulijá	273	143	130
Chivalito 4a. Sección	242	130	112
Zopo Sur	211	106	105
San José	210	117	93
Las Campanas	205	94	111
San Antonio	194	107	87
Santuario 2a. Sección	183	96	87
Pedro C. Colorado 2a. Sección (Orizaba)	175	88	87
Alto Tulijá 1a. Sección (Lechugal)	170	91	79
Tulijá Sección Chinal	164	84	80
Melchor Ocampo 3a. Sección	152	90	62
Guadalupe Victoria	108	53	55
Total	14298	7255	7043

Como podemos observar la distribución por sexos refleja un equilibrio entre el género masculino (7255) y el género femenino (7043) muy similar a los datos del municipio en el que se encuentra la microrregión. Sin embargo, una pequeña diferencia es que los hombres son más que las mujeres.



En la siguiente gráfica podemos observar que la población más abundante se encuentra entre los 5 y 14 años tanto en hombres como en mujeres. En general, encontramos que es una población predominantemente joven, lo que indica una alta dependencia en la microrregión por predominar la Población Económicamente Inactiva. Esta cifra debe convertirse en un indicador importante para considerar las potencialidades de desarrollo de la microrregión dado que en los próximos años este sector demandará empleo y tierra, por lo que la visión estratégica deberá enfocarse hacia la satisfacción de esa demanda. Otros dos factores a considerar es que el comportamiento de la pirámide poblacional es muy similar entre ambos géneros y que existe una reducción importante de la base piramidal que nos refiere a la disminución de la tasa de natalidad infantil.

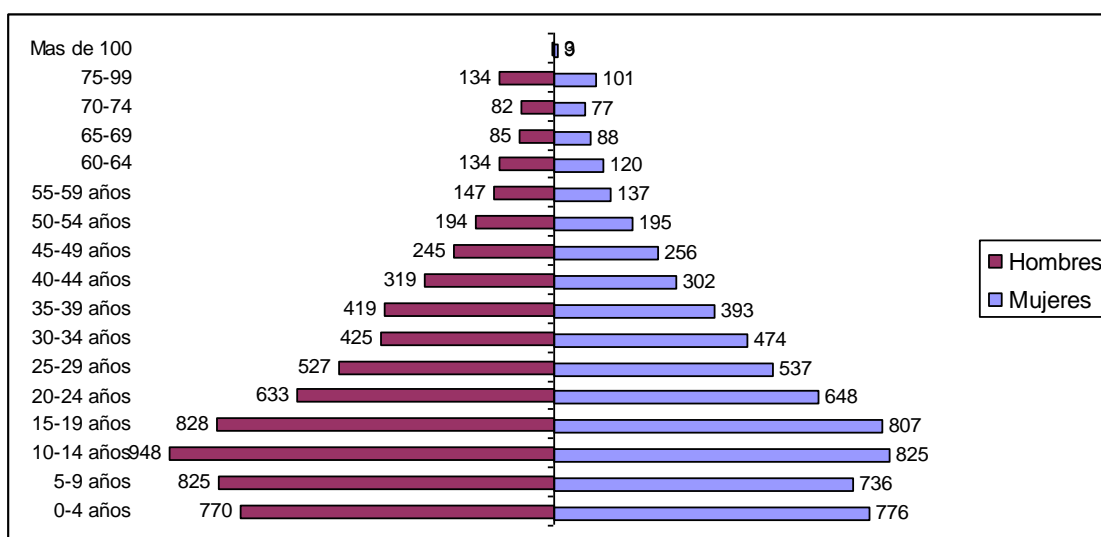


Gráfico 4 Pirámide poblacional (Estructura por edades) de la Microrregión Agua Blanca.
Fuente: Elaboración propia con datos del SIMBAD 2009

En cuanto a la densidad de la población, se registran 38.7 habitantes por km², que es relativamente baja, lo que implica una gran dispersión de la población, probablemente debida a las características físicas de la región, la cual en su mayoría presenta serranías que dificulta el desarrollo de asentamientos humanos. Esta dispersión impone no pocas dificultades para establecer programas institucionales, ya que existen muchas poblaciones con pocas viviendas.

Tabla 10. Población y densidad de población para tres niveles territoriales.

Nivel	Población	Densidad(hab/Km ²)
Nacional	97,361,711	49.8
Estatal	1 989 969	80.9
Microrregional	13256	38.7

La población de la Microrregión es exclusivamente rural, debido a la inexistencia de comunidades que superen los 2500 habitantes. De las 28 localidades que componen la microrregión, 20 tienen menos de 500 habitantes, 5 localidades entre 500 y 1000 habitantes, 2 entre 1000 y 1500 habitantes, una de más de 1500 habitantes. Es decir, que existen muchas localidades con poca gente, donde se refleja la dispersión y la dificultad de dotar los servicios básicos.

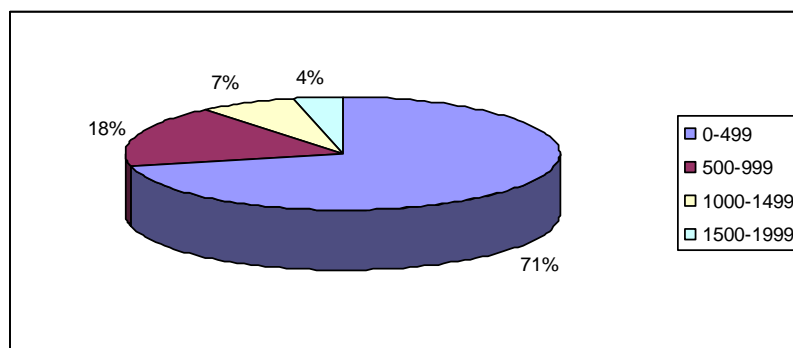


Gráfico: Distribución de la población en localidades por número de habitantes. Fuente. Elaboración propia con datos de Inegi

7.2.2 Composición étnica

En 2005, se reporta que las lenguas indígenas con mayor número de hablantes en el estado de Tabasco son: el Chontal de Tabasco, Ch'ol y Tzeltal que agrupan el 87.1% del total de la población indígena en el estado.

Cabe señalar que hay lenguas indígenas que son poco habladas por niños; entre ellas se encuentran el Zapoteco, Náhuatl, Maya y Zoque que se han registrado con hablantes en la región pero en menor proporción que las anteriores.

A nivel microrregional se registran 1123 hablantes de lengua indígena que representan, el 8.47% de la población total mayor de 5 años.

En la microrregión Agua Blanca el mayor porcentaje de población indígena se presenta en las localidades Chivalito 2ª sección, Chivalito 4ª sección, Melchor Ocampo 2ª sección, Melchor Ocampo 3ª sección, con el 84.37%, 82.23%, 56.67% y 50.00%, respectivamente.

En las comunidades Zopo San José, Zopo Norte, Zopo Sur, se presenta el 31.43%, 13.75% y 11.85% que también es una población bastante representativa. Entre las 7 localidades mencionadas anteriormente se concentra el 93.23% de la población indígena dentro de la microrregión.

En contraparte 7 localidades no reportan ningún registro de población indígena que son Gregorio Méndez 2ª sección, Gregorio Méndez 1ª sección, Alto Tulijá Paredón, Las Campanas, Santuario 2ª sección, Pedro C. Colorado 2ª sección, Alto Tulijá Lechugal, Tulijá Chinal y Guadalupe Victoria.

En las 12 localidades restantes: Buena vista Apasco, Francisco I. Madero Alto 1ª sección, Bajo Tulijá, Francisco I. Madero Bajo, Francisco Javier Mina, Abasolo, San Antonio, Palomas, Francisco Villa, Francisco y Madero Alto 2ª Sección, Pedro C. Colorado 1ª Sección, José María Pino Suárez, el porcentaje de población indígena es menor del 1%.

Tabla 11. Hablantes de lengua indígena por comunidad

Localidad	población total	Población mayor de 5 años que habla lengua indígena	Porcentaje de población indígena	Población mayor de 5 años indígena monolingüe	Población mayor de 5 años indígena bilingüe
Chivalito 2ª. Sección	371	313	84.37%	25	284
Chivalito 4ª. Sección	242	199	82.23%	6	191
Melchor Ocampo 2a. Sección	480	272	56.67%	2	262
Melchor Ocampo 3a. Sección	152	76	50.00%	0	70
San José	210	66	31.43%	0	66
Zopo Norte	880	121	13.75%	0	88
Zopo Sur	211	25	11.85%	0	25
Buena Vista (Apasco)	1559	23	1.48%	0	21
Francisco I. Madero Alto 1ª. Sección	635	6	0.94%	0	6
Bajo Tulijá	273	2	0.73%	0	2
Francisco I. Madero Bajo	277	2	0.72%	0	1
Francisco Javier Mina (El Coco)	449	3	0.67%	0	1
Abasolo	380	2	0.53%	0	2
San Antonio	194	1	0.52%	0	1
Palomas	1380	7	0.51%	0	7
Francisco Villa	573	2	0.35%	0	2
Francisco I. Madero Alto 2a. Sección	494	1	0.20%	0	1
Pedro C. Colorado 1a. Sección	729	1	0.14%	0	1
José María Pino Suárez	1435	1	0.07%	0	1
Gregorio Méndez 2a. Sección (Pataztal)	659	0	0.00%	0	0
Gregorio Méndez 1a. Sección	373	0	0.00%	0	0
Alto Tulijá 2a. Sección (Paredón)	295	0	0.00%	0	0
Las Campanas	205	0	0.00%	0	0
Santuario 2a. Sección	183	0	0.00%	0	0
Pedro C. Colorado 2a. Sección (Orizaba)	175	0	0.00%	0	0
Alto Tulijá 1a. Sección (Lechugal)	170	0	0.00%	0	0
Tulijá Sección Chinal	164	0	0.00%	0	0
Guadalupe Victoria	108	0	0.00%	0	0
Total	13256	1123	8.47%	33	1032

7.2.3 Migración.

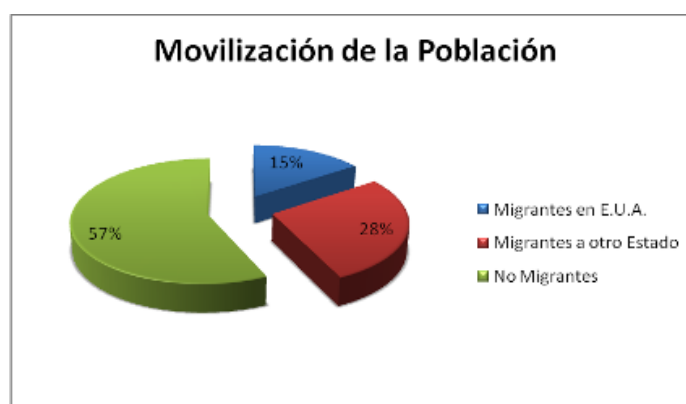
Con respecto a los datos proporcionados por INEGI no se observa un flujo constante de migración, la población residente es mayoría y no es representativa la migración hacia otros estados o países, los destinos principalmente son en el municipio del centro y otros municipios con mayor atracción dentro del Estado.

Tabla 12. Población residente y población migrante

Localidad	población total	población que reside en la entidad	población que reside en otra entidad	Población que reside en Estados Unidos	Porcentaje que reside en su propia entidad
Alto Tulijá 2a. Sección (Paredón)	295	273	0	0	92.54%
Francisco I. Madero Alto 2a. Sección	494	451	1	0	91.30%
Francisco Javier Mina (El Coco)	449	408	0	0	90.87%
Las Campanas	205	186	0	0	90.73%
Francisco I. Madero Bajo	277	250	0	0	90.25%
Alto Tulijá 1a. Sección (Lechugal)	170	153	0	0	90.00%
Guadalupe Victoria	108	97	0	0	89.81%
Bajo Tulijá	273	245	0	0	89.74%
Buena Vista (Apasco)	1559	1393	3	1	89.35%
Francisco I. Madero Alto 1a. Sección	635	566	0	0	89.13%
Tulijá Sección Chinal	164	146	0	0	89.02%
Pedro C. Colorado 1a. Sección	729	648	1	0	88.89%
Zopo Norte	880	781	0	1	88.75%
José María Pino Suárez	1435	1269	0	1	88.43%
Gregorio Méndez 1a. Sección	373	329	0	0	88.20%
Santuario 2a. Sección	183	161	0	0	87.98%
Chivalito 2a. Sección	371	326	0	0	87.87%
San Antonio	194	170	0	0	87.63%
Pedro C. Colorado 2a. Sección (Orizaba)	175	153	0	0	87.43%
Abasolo	380	328	1	0	86.32%
San José	210	181	0	0	86.19%
Zopo Sur	211	181	0	0	85.78%
Francisco Villa	573	489	3	0	85.34%
Palomas	1380	1176	0	1	85.22%
Gregorio Méndez 2a. Sección (Pataztal)	659	556	8	0	84.37%
Melchor Ocampo 3a. Sección	152	127	0	0	83.55%
Chivalito 4ª. Sección	242	202	0	0	83.47%
Melchor Ocampo 2a. Sección	480	389	0	0	81.04%

Sin embargo, a pesar de los datos oficiales que reflejan un bajo flujo migratorio, durante la aplicación de entrevistas y en los talleres realizados pudimos constatar que la migración parece ser más frecuente. Aunque efectivamente la migración hacia estados unidos es muy baja con referente a otros estados de la República, se presenta de manera frecuente la existencia de jornaleros temporales que se van a trabajar por un tiempo a otros estados principalmente Q.Roo, Yucatán y Campeche o los habitantes que trabajan diariamente en otras localidades del estado como la cabecera municipal y regresan a su localidad por las noches. Los habitantes mencionan que la principal causa para migrar está representada por la escasa oferta escolar y laboral en la microrregión.

En la siguiente gráfica se muestra la situación microrregional con respecto a este tema:



Fuente: Elaboración propia, 2010

Como se observa en la gráfica, la migración más importante de la población es al interior del país. Esto se debe a que alrededor del estado se localizan estados con centros turísticos importantes que representan un atractivo para los pobladores ya que los migrantes que llegan a estos lugares encuentran una manera más fácil y dinámica de mejorar su calidad de vida. El costo de traslado es más económico y de menor peligro que arriesgarse a ir a Estados Unidos a un futuro incierto.

Cabe mencionar que aunque muchos migran, ellos viajan con regularidad a sus lugares de origen, unos para visitar a sus familiares y otros porque han encontrado la manera de trabajar temporalmente fuera de su comunidad y regresar por otra temporada similar a sus casas. También es evidente que poco más de la mitad de la población microrregional se ha establecido de manera equilibrada. No sale de su estado, sin embargo si percibe una ganancia económica por trabajar fuera de la comunidad ya sea por contrato como obrero, jornalero, entre otros empleos.

7.2.4 Religión

En el municipio de Macuspana hay varios credos religiosos, los cuales son profesados en las diferentes comunidades que integran la microrregión Agua Blanca. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2000 la población es principalmente católica (80%).

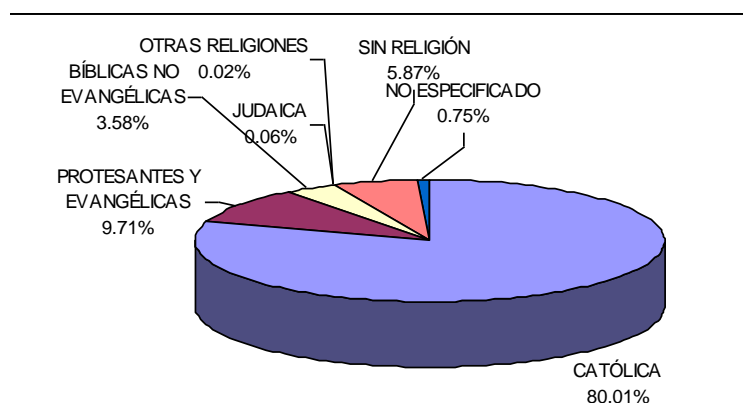
También se encuentran representadas otras religiones como la protestante y evangélica (10%) que se divide en varias “corrientes” históricas, pentecostales y neopentecostales; y otras más que no cobran relevancia.

Las bíblicas no evangélicas (3%) que aglutina a Testigos de Jehová, Adventistas y Mormones. Además de que hay un sector que manifiesta no profesar ningún tipo de religión (6%).

Los habitantes de la microrregión expresan que las diferencias religiosas muy raramente representan problemas para la toma de acuerdos en la comunidad, debido a que históricamente la mayoría ha pertenecido a una sola religión, como sí lo representan las diferencias políticas.

Sin embargo, con el relativo cambio reciente de un sector de la población a otras religiones, aunque no se generan conflictos, en ocasiones las personas que se incorporan a estas “nuevas religiones”, manifiestan cierta indiferencia a participar en los diversos proyectos que se presentan, y en ocasiones debido a sus reglamentos internos no pueden participar en determinadas circunstancias como los días de la semana en que se realizan las reuniones.

Gráfica. Religiones de Macuspana



7.2.5 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 2772 viviendas particulares habitadas. En promedio cada vivienda la ocupan 4.8 habitantes. El indicador estatal y del municipio de Tacotalpa es de 4.19 y 4.3 ocupantes por vivienda respectivamente.

Con respecto a las viviendas podemos observar que la microrregión Agua Blanca presenta un grave problema en cuanto a los servicios con los que debería contar cada hogar, como son el drenaje, la energía eléctrica y el agua entubada.

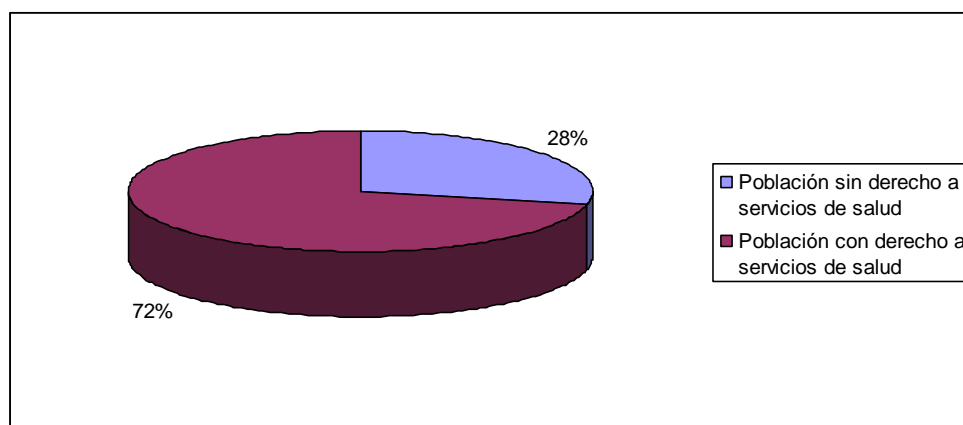
Municipio	Porcentaje de viviendas sin drenaje	Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica	Porcentaje de viviendas sin agua entubada	Porcentaje de Ocupantes en viviendas con piso de tierra
Agua Blanca	20%	7.3%	53%	30%

7.2.6 Salud

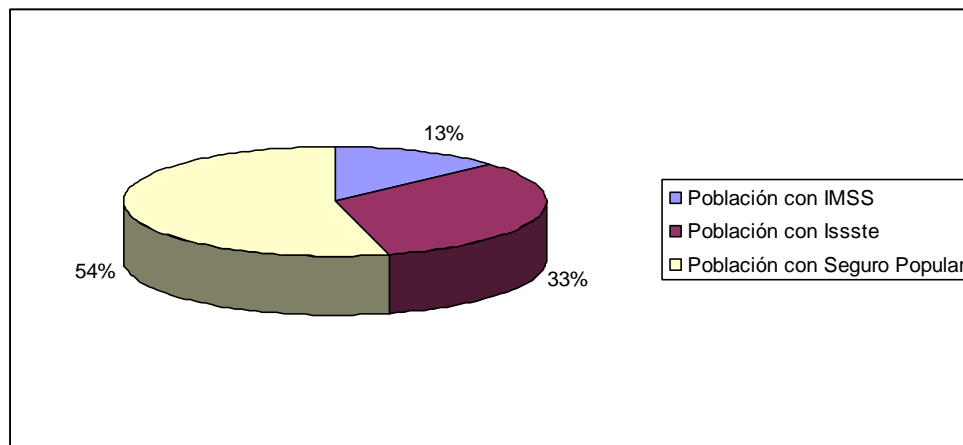
La cobertura de los servicios de salud de primer nivel, existente en la microrregión por parte de las instituciones gubernamentales de salud, esta sobresaturada, ya que la Secretaría de Salud no cuenta con la infraestructura, equipo ni personal suficiente para la atención del universo de las comunidades adscritas y no adscritas a los sistemas de seguros médicos gubernamentales.

Aparte de las unidades médicas para servicios de primer nivel dentro de la microrregión, la cabecera municipal cuenta para los casos mayor gravedad 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, RX, ultrasonido, inmunizaciones y trabajo social.

Del total de la población de la microrregión 9414 habitantes cuentan con algún tipo de servicio de salud otorgado por el gobierno y 3752 pobladores no cuentan con ningún tipo de servicio de salud.



Los 9414 habitantes adscritos a algún tipo de servicio médico se distribuyen de la siguiente manera; 760 habitantes acude al servicio proporcionado por el IMSS, 62 cuentan con servicio del ISSSTE y 7997 están afiliados al Seguro Popular.



Para atender casos de gravedad, los pobladores deben acudir a los Hospitales; General de Macuspana, ubicado en la cabecera municipal de Macuspana o el Hospital General Villa Benito Juárez García ubicado en la Villa Benito Juárez, ambos brindando los servicios de Cirugía General, Ginecología, Medicina Interna, Anestesiología, Urgencias, Hospitalización, Consulta general, Laboratorio clínico, RX, Ultrasonido, Inmunizaciones, Trabajo Social.

7.2.7 Educación

En la microrregión, la educación formal tiene representación a través de la SETAB, (Secretaría de Educación de Tabasco) que atiende a niños y jóvenes desde preescolar hasta bachilleres.

Por la situación de rezago social, la microrregión no está en condiciones de dar espacios laborales a todos los jóvenes, los pocos egresados a nivel licenciatura con orientaciones agrícolas, no tienen trabajo inmediato, no hay una estructura desarrollada, un capital social que los pueda recibir; una vez concluidos los estudios muchos de estos jóvenes 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 100% cuenta con servicio tanto de educación preescolar como de educación primaria, mientras que en los niveles subsecuentes, se logra tan solo el 43% en nivel secundaria y el 17.3% en nivel Bachillerato. De entre los cuales 2 preescolares y dos primarias son destinados para la población indígena de las comunidades de baja y mediana población como Chivalito 4ª sección y Melchor Ocampo 2ª y 3ª sección en tanto que las instalaciones destinadas a la educación media superior se instalan en comunidades de ubicación estratégica o de mayor población como lo son Buena Vista Apasco y Melchor Ocampo 3ª sección. Según los datos recabados, no hay en la microrregión localidades que no presenten algún nivel educativo.

La microrregión cuenta con 59 escuelas, en su mayoría de educación básica (23 preescolares y 24 primarias), 10 secundarias y 2 bachilleratos. Es interesante mencionar que la mayor parte de las poblaciones de tamaño medio cuentan con servicios educativos hasta el nivel de primaria.

El cuadro siguiente muestra los tipos y niveles educativos con los que cuenta la microrregión Agua Blanca.

Cuadro 12. Relación de escuelas de la Microrregión Agua Blanca.

Nivel educativo	Número de escuelas
Preescolar	21
Preescolar indígena	2
Primaria	22
Primaria indígena	2
Secundaria	10
Bachillerato	2

7.2.8 Comunicaciones y transportes

A la microrregión de Agua Blanca, se puede acceder por carretera, ferrocarril y vía fluvial. El arribo vía terrestre puede efectuarse principalmente por la carretera federal libre 186, a la cual le entroncan carreteras libres estatales que conectan a la mayoría de las localidades con características desde pavimentadas hasta terracerías.

Con el establecimiento de la vía férrea con estación principal en Teapa y varias intermedias bordeando el sur de la microrregión, el municipio quedó unido por el ferrocarril con las principales ciudades del sureste mexicano y la capital de la república.

La microrregión no cuenta con aeropuertos en su interior, mas para la comunicación aérea se cuenta con un par de aeropuertos de corto alcance establecidos en los campamentos petroleros Tepetitán y Ciudad Pemex de la colindante microrregión de Bitzales.

Los desplazamientos fluviales se realizan solo entre las comunidades ribereñas del río Chilapa-Tepetitán para comunicarse y comerciar a baja escala entre sí a través de lanchas con motores fuera de borda y cayucos.

7.2.9 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 resumen de nueve indicadores socioeconómicos que permiten medir formas de la exclusión social y que 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).

Nombre	Índice de Marginación	Grado de Marginación	Índice de Desarrollo Humano	Grado de desarrollo humano
Macuspana	- 0.48387	Medio	0.743	Medio Alto

Como podemos observar los índices de marginación y de desarrollo humano se deben analizar detalladamente para evitar caer en la interpretación de que la situación no es tan alarmante, y al contrario presentan un panorama alentador, sin embargo en los datos locales dentro de la microrregión podemos observar una realidad contrastante, donde el IDH es muy bajo y la Marginación es muy alta. Las diferencias entre los datos radican en la influencia que tiene la cabecera municipal donde generalmente se concentran los esfuerzos de desarrollo que alteran los datos duros de las zonas periféricas en el Municipio.

Localidad	Índice de marginación	Grado de marginación
Guadalupe Victoria	0.71639	Muy alto
San Antonio	0.35488	Alto
Gregorio Méndez 2a. Sección (Pataztal)	0.25903	Alto
Zopo Sur	0.20654	Alto
Chivalito 4a. Sección	0.19465	Alto
Pedro C. Colorado 2a. Sección (Orizaba)	0.12261	Alto
Tulijá Sección Chinal	0.07398	Alto
Abasolo	0.04122	Alto
Melchor Ocampo 2a. Sección	0.02989	Alto
Chivalito 2a. Sección	- 0.00037	Alto
Francisco I. Madero Bajo	- 0.06395	Alto
Pedro C. Colorado 1a. Sección	- 0.16434	Alto

San José	- 0.21681	Alto
Palomas	- 0.21900	Alto
Francisco I. Madero Alto 1a. Sección	- 0.29384	Alto
José María Pino Suárez	- 0.32187	Alto
Melchor Ocampo 3a. Sección	- 0.33728	Alto
Santuario 2a. Sección	- 0.35077	Alto
Francisco Javier Mina (El Coco)	- 0.37029	Alto
Alto Tulijá 1a. Sección (Lechugal)	- 0.39059	Alto
Gregorio Méndez 1a. Sección	- 0.50581	Alto
Zopo Norte	- 0.56492	Alto
Alto Tulijá 2a. Sección (Paredón)	- 0.57587	Alto
Bajo Tulijá	- 0.59347	Alto
Francisco Villa	- 0.68922	Alto
Las Campanas	- 0.84859	Medio
Francisco I. Madero Alto 2a. Sección	- 0.92380	Medio
Buena Vista (Apasco)	- 1.10237	Bajo

En términos generales el municipio de Macuspana es considerado como un municipio de marginación media y grado de desarrollo humano medio alto, pero como podemos observar estos valores se deben analizar detalladamente debido a que la mayoría de las localidades de la microrregión, 25 de un total de 28, se encuentran con altos índices de marginación, y solamente 2 como localidades de marginación media y 1 (Buenavista Apasco) con bajo índice de marginación. Esos datos permiten identificar la falta de oportunidades para emplearse en alguna actividad, y las altas carencias de servicios básicos. De esto se deriva que las actividades productivas estén destinadas al autoconsumo y que los bajos ingresos económicos obliguen a los más jóvenes a emigrar en la búsqueda de una mejor calidad de vida. Las diferencias entre los datos radican en la influencia que tienen las cabeceras municipales donde generalmente se concentran los esfuerzos de desarrollo que alteran los datos duros de las zonas periféricas en el Municipio.

7.2.10 Tenencia de la tierra

Con respecto a la tenencia de tierra en la microrregión Agua Blanca encontramos que se encuentra dividida en ejidos y en pequeñas propiedades, aunque históricamente se considera en la microrregión al ejido como la principal unidad, recientemente se ha ido presentando la conversión a pequeñas propiedades por intereses individuales principalmente.

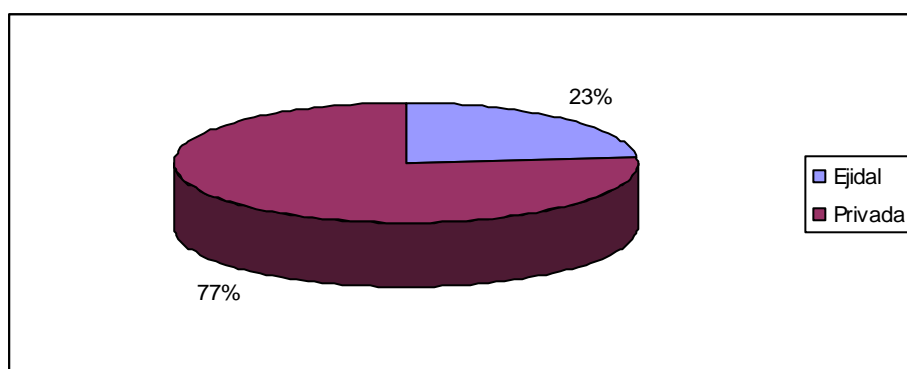
El registro agrario nacional reporta la subdivisión de los terrenos ejidales en: parcelas de los ejidatarios, uso común, reserva de crecimiento y asentamientos humanos.

A continuación se presenta una tabla de las superficies en hectáreas de dichas subdivisiones de cada una de los ejidos que componen la microrregión Agua Blanca:

Ejido	Superficie	Parcelada	Uso común	Reserva Crecimiento	Asentamiento Humano
Abasolo	1,375.08	1,375.08			
Buenavista Apasco	521,292,335	509,911,162		0.120142	11,261,031
El Zopo	3,865.21	2,962.91	853,371,875		48,923,445
Francisco Villa	348,837,656	330,515,131			18,322,525
Las Campanas	373,017,073	373,017,073			
Melchor Ocampo	1,648.38	1,484.86	126,831,783		36,686,351
Pedro C. Colorado	221,621,089	216,161,722			5,459,367
Tulija	1,335.52	1,335.52			
Total	1,464,776,377	1,429,612,24 6.38	980,203,658		120,652,719

El Censo Agropecuario 2007 reporta para el municipio de Tacotalpa donde se encuentran la mayoría de las localidades que componen la microrregión, una superficie de 66,022.66 hectáreas; cuya tenencia de la tierra es la siguiente:

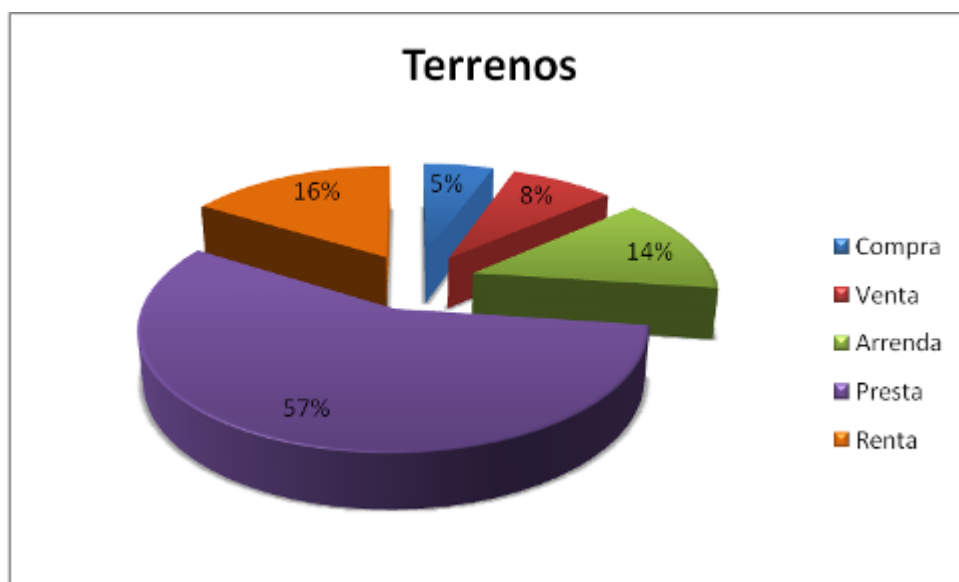
Municipio	Superficie total	Regimén de tenencia de la tierra				
		Ejidal	Comunal	Privada	De Colonia	Pública
Macuspana	173 830.59	40 341.99	0.00	133277.1088	0.00	211.50



En esta microrregión la posesión de la tierra es de suma importancia ya que no solo se valora su poder productivo, sino también se valor potencial. La siguiente gráfica expresa como es el movimiento de la posesión del territorio, las fluctuaciones y cuales se consideran más relevantes.

El préstamo de terrenos es una práctica muy común ya que se realiza entre familiares y amigos cercanos. Estos terrenos regularmente son utilizados para agricultura, aunque también se desarrolla la ganadería. Es relevante notar que el territorio no se ve solo como una fuente de abastecimiento de recursos agrícolas y pecuarios, en esta microrregión se le da valor a una superficie sin cultivo, ya que se renta para la ganadería, en este rubro el precio puede variar dependiendo de las características físicas del potrero, así como el tipo de pasto que se encuentre en él y el número de cabezas de ganado que vaya a mantener mensualmente.

Los arrendamientos son considerados un medio de vida al igual que cualquier otra actividad productiva, muchas veces las personas que rentan terrenos se dedican a actividades del sector secundario y al no tener tiempo para trabajar sus tierras se asocian con familiares para que en sus tierras los familiares siembren y les pasen cierta cantidad de la cosecha, así mismo rentan potreros para tener un complemento en su economía.



7.2.11 Caracterización Política

La estructura gubernamental de Macuspana está regida por un Ayuntamiento de autoridades titulares y un cuerpo de autoridades auxiliares que entre otras funciones, tienen principalmente las de:

- Revisar las acciones para el desarrollo del municipio mediante el apoyo a las actividades que realice el ayuntamiento en el ámbito territorial, así como a través de la motivación de la población para que participe en dichas actividades.
- Supervisar la prestación de los servicios públicos y proponer las medidas necesarias al presidente municipal para mejorar y ampliar dichos servicios.
- Cuidar el orden, la seguridad y la tranquilidad de los vecinos del lugar, reportando ante los cuerpos de seguridad las acciones que requieren su intervención.
- Vigilar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias que expide el ayuntamiento y reportar, ante el órgano administrativo correspondiente, las violaciones que haya a los mismos.
- Elaborar, revisar y tener actualizado el censo de población de la demarcación correspondiente.
- Auxiliar en todo lo que requiera el presidente municipal para el mejor cumplimiento de sus funciones.
- Otras funciones que le otorguen los reglamentos respectivos.

CON PODERES ESTABLECIDOS EN EL H. AYUNTAMIENTO	CON PODERES ESTABLECIDOS EN LAS COMUNIDADES
1 presidente municipal	Delegados municipales
1 síndico de hacienda	Subdelegados municipales
8 regidores de mayoría relativa	Jefes de sector
2 regidores de representación proporcional	Jefes de Sección

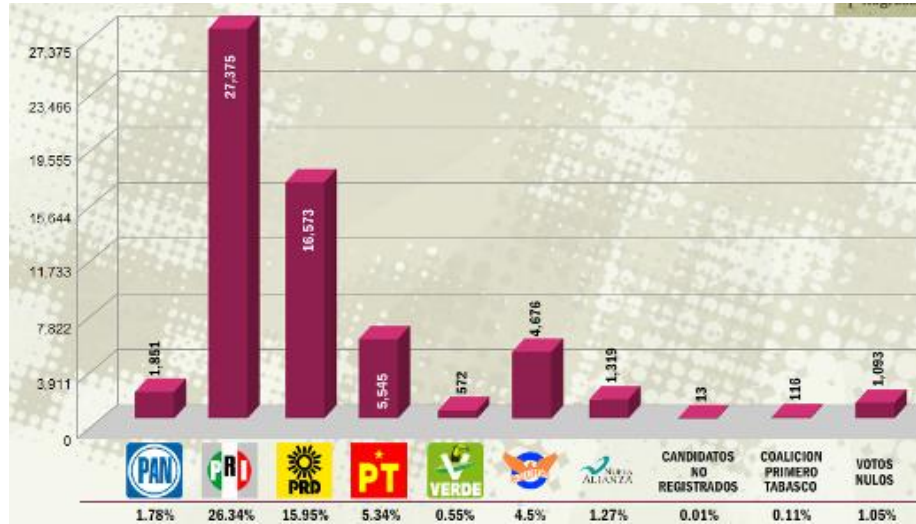
Regionalización electoral

El Municipio de Macuspana pertenece al V distrito electoral federal, y es el XIII distrito electoral estatal.

Como podemos observar en los siguientes cuadros, el partido que ganó las votaciones para diputados en el municipio de Macuspana es el PRI, seguido por el PRD y en tercera instancia el PT.

Distrito XIII: Macuspana

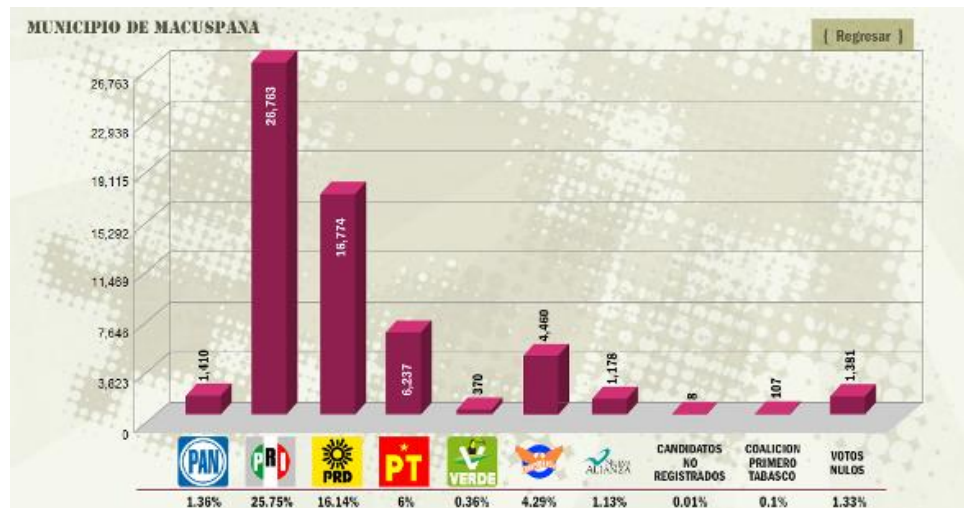
									
1851	27,375	16,573	5545	572	4676	1319	13	115	427



En cuanto a las votaciones para regidores, podemos observar que el partido que ganó fue PRI seguido por PRD y PT.

Macuspana:

									
1410	26,763	16,774	6237	370	4460	1178	8	107	1381



7.2.12 Desarrollo Institucional

La Microrregión Agua Blanca 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, así como en sectores sociales y de salud. El principal problema que presentan estas dependencias para aplicar sus programas, es la gran dispersión que presentan sus comunidades, por lo que se ven en la necesidad de dar prioridad a las localidades con mayor número de habitantes.

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. 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 auto desarrollo 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 de vez en vez problemas o contraposiciones con las políticas que desean impulsarse.

Las Organizaciones sociales como grupos de participación local (en ocasiones integrados personas de varias comunidades) son de amplio espectro y orientación. Tienen como principales áreas de interés: lucha política y agraria, mejora en los niveles de vida de sus agremiados, acceso a subsidios y en algunos casos vinculación con actividades productivas. Poseen una gran capacidad de movilización en función de objetivos concretos, cuentan con líderes sociales.

Sin embargo, en más de un caso no tienen un plan de desarrollo para su base social, carecen de una identificación clara de su estrategia productiva, están desarticuladas territorialmente, su representación y participación no es constante, y por lo general están desvinculadas del ayuntamiento. Un sujeto clave en la región por sus significados en cuanto a identidad, asignación de cargos y toma de decisiones sigue siendo la comunidad. Estas son grupos sociales que cuentan con una historia propia y compartida con su región, un territorio con una situación ambiental específica, una cultura que les diferencia a partir de prácticas concretas, una forma de organización social, así como una estructura económica y política que responde de múltiples formas en su interrelación con su entorno. La comunidad por tanto es un grupo social que presenta determinados "lazos" de cohesión -fuertes o débiles- que los mantiene necesariamente bajo una perspectiva común de desarrollo. Por sí misma es un complejo sistema de condiciones, características, costumbres, intereses, razones, sentimientos; objetividad y subjetividad, que no pueden dejar de ser considerados.

Los grupos sociales se diferencian a partir de la condición o posición social que se guarda al interior del ámbito comunitario, esta puede ser a saber: campesinos con tierras (ejidatarios, comuneros, pequeños pobladores, posesionarios); campesinos sin tierras (jornaleros, avecindados, medieros, emigrantes); población urbana (inmigrantes internos, transportistas, albañiles, comerciantes). Los cambios sociales y económicos en la región (cambios en la estructura demográfica, emigración, diversificación de fuentes de ingreso familiar, programas de gobierno, niveles de educación) le dan a la mujer un papel creciente en las actividades productivas (agricultura de autoconsumo, artesanías, vida familiar y comunitaria) y en la vida social regional. Asimismo, existe un número creciente de mujeres con capacidades en las áreas de salud, educación, micro-finanzas, organización productiva y participación propositiva en asuntos comunitarios que deben constituir un referente fundamental.

Las organizaciones no gubernamentales y de investigación tienen enfoques de: 1) medio ambiente y desarrollo sustentable, 2) producción y comercialización, 3) micro crédito y crédito rural. Poseen un conocimiento de la zona, recursos humanos, capacidad para la administración de fondos plurianuales, flexibilidad y posibilidad de interlocución. Las ONG no forman un sector compacto que trabaje de manera coordinada; presentan problemas de solidez institucional. En general, la región es vista como un sitio en donde se favorece la investigación científica.

Las Organizaciones Privadas o Empresarios. Las Organizaciones Privadas o Empresarios conocen también la zona aunque sus enfoques son más productivos, generalmente ofrecen compensaciones de impacto ambiental entre las funciones que realizan para esto están: la reforestación y la capacitación de personas de la comunidad para actividades vinculadas a los recursos naturales. Sin embargo, al igual que las ONG no trabajan de manera coordinada con otras instituciones y generalmente actúan para sus propios beneficios.

Cuadro .Dependencias que participan en la Microrregión Agua Blanca

Instituciones sociales	Instituciones Políticas	Instituciones económicas	Instituciones ambientales
SEDESOL	GESTORES SOCIALES	SEDESOL	SERNAPAM
SERNAPAM	ASOCIACIONES CIVILES	ACTIVO PRODUCTIVO	SEMARNAT
REFORMA AGRARIA	PRD	CONAFOR	PROFEPA
FONDO REGIONAL (CDI)	PRI	REFORMA AGRARIA	
SAGARPA	ORGANIZACIONES CAMPESINAS	SAGARPA	
H. AYUNTAMIENTO		FONDO REGIONAL CDI	
GOBIERNO DEL ESTADO		INSTITUTO NACIONAL INDIGENISTA	
		FONAES	

Fuente: Taller de Diagnóstico

7.3 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICO – PRODUCTIVO

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 dentro de la estructura de la comunidad como son gobierno, sociedad, organizaciones, mercado, vías de comunicación entre algunas otras, para el desarrollo de las actividades productivas.

En el primer trimestre de 2008, la Población Económicamente Activa (PEA) en Tabasco fue de 831 mil personas, que representan el 57.1% de la población de 14 y más años. De ellas, 796 mil están ocupadas (533 mil son hombres y 263 mil son mujeres).

Considerando el tamaño de la unidad económica donde labora la población ocupada y tomando en cuenta sólo al ámbito no agropecuario (que abarca 645 mil personas ocupadas), en el primer trimestre de 2008; 299 mil personas (46.4%) están ocupadas en micronegocios; 107 mil (16.6%) en establecimientos pequeños; 72 mil (11.2%) en establecimientos medianos; 58 mil (9%) en establecimientos grandes; 58 mil (9 %) se ocupan en dependencias de gobierno (federal, estatal y municipal) y 50 mil (7.8%) en otro tipo de unidades económicas.

De acuerdo con el sector de actividad en que labora la población ocupada, 144 mil personas (18.1%) trabajan en el sector primario o agropecuario, 164 mil (20.6%) en el secundario o industrial, 485 mil (61.0%) en el terciario o de servicios y 2 274 (0.3%) no especificó el sector en que labora.

Por sexo, la población masculina ocupada tiene una mayor participación en el sector terciario, 48.8% labora en actividades relacionadas con los servicios, 25.8% en el primario, 25.1% en el secundario y 0.2% no especificó en qué sector trabaja. La población femenina se concentra en el sector terciario (85.7%), seguido por el sector secundario (11.3%), y el primario (2.6%), 0.4% no especificó el sector donde labora.

Por su posición en la ocupación, 548 mil personas (68.9%) son trabajadores subordinados y remunerados; 153 mil son trabajadores por cuenta propia (19.2%); 49 mil son trabajadores no remunerados (6.1%) y 46 mil, empleadores o patrones (5.8 por ciento).

Por sexo, 71.6% de los varones son trabajadores subordinados y remunerados, 17.6% trabaja por cuenta propia, 3.9% son trabajadores no remunerados y 6.9% empleadores. En el caso de las mujeres, los porcentajes son: 63.3%, 22.5%, 10.6% y 3.6%, en ese orden.

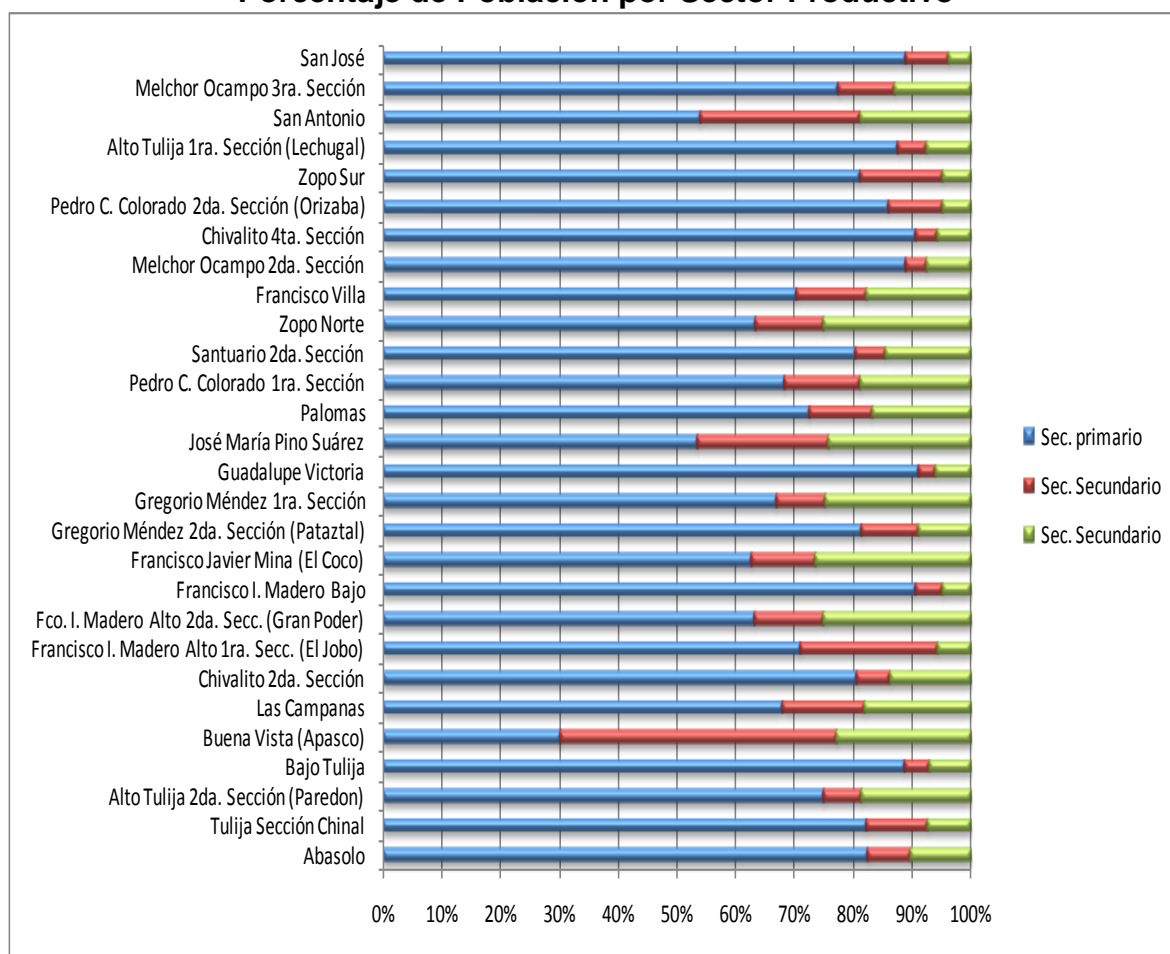
Según la jornada de trabajo, 64 mil (8.1%) personas trabajan menos de 15 horas semanales; en el extremo contrario se ubican 261 mil (32.8%) que laboran de 35 a

48 horas a la semana y 266 mil (33.4%) más de 48 horas semanales. En promedio la población tabasqueña laboró jornadas de 42.5 horas a la semana.

7.3.1 Población Económicamente Activa Microrregional

La Microrregión Agua Blanca cuenta con una población de 3285 pobladores económicamente activos; de los cuales el 68% se dedica a la producción primaria, el 15.4% a la producción secundaria y finalmente el 16.6% a la producción terciaria.

Porcentaje de Población por Sector Productivo

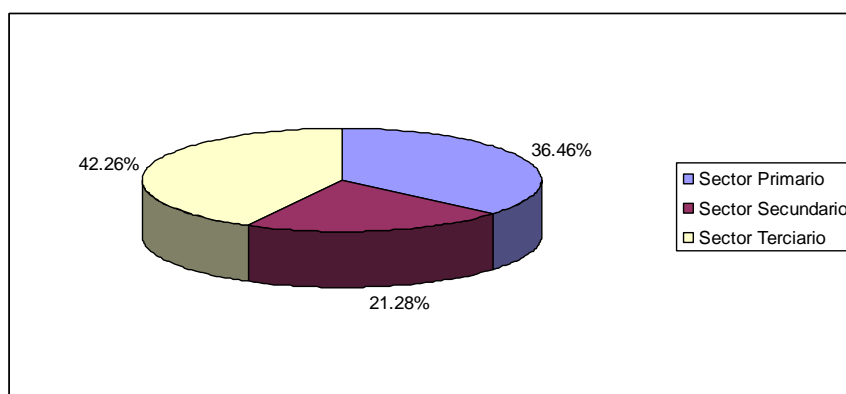


Fuente: INEGI 2000

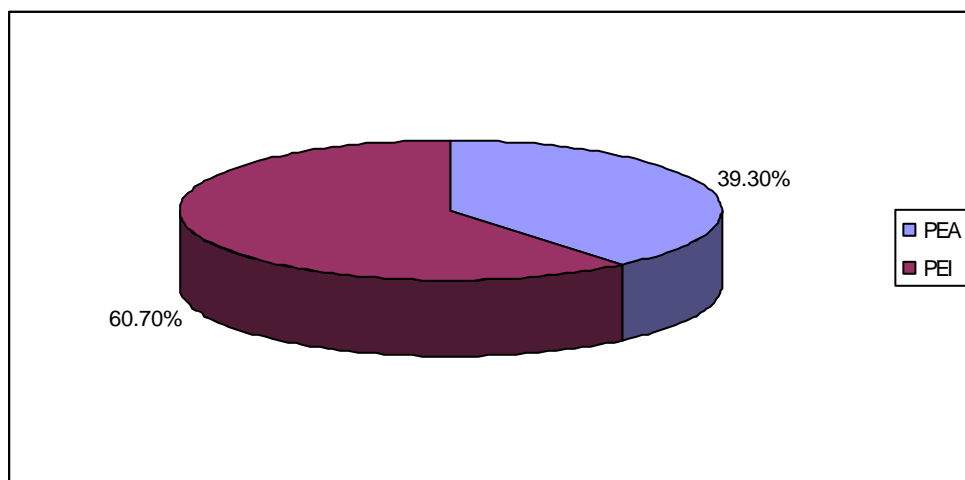
En la gráfica anterior se muestra como el 89.65% de las comunidades que integran la Microrregión se ocupan en las actividades agrícolas y ganaderas. Sin embargo, ubica 4 comunidades como las principalmente desarrolladas en el sector

secundario como son Buenavista Apasco (donde se ubica la Cementera Holcim Apasco), seguida en por San Antonio, y por último José Ma. Pino Suarez y Francisco I. Madero Alto 1ra Sección (el Jobo). Referente al desarrollo del sector terciario se remarca que el 20.6% de las comunidades cuentan con el 20% de su población dedicada a estas actividades.

A nivel microrregional, la PEA se encuentra distribuida de la siguiente manera 36.46% en el sector primario, 21.28% en el sector secundario y 42.26% en el terciario, lo cual nos indica que los servicios son el sector más importante para la microrregión, ya que se van abandonando las actividades denominadas tradicionales como la agricultura y la ganadería.



Estadísticamente el 60.7% de los habitantes de la microrregión se ubican dentro del rubro de la Población Económicamente Inactiva (PEI), esto tiene repercusiones importantes en la economía local, ya que es menor el aporte de ingresos por familia. En cuanto a la población económicamente activa (PEA) es del 39.3%, empero, gran parte de la población se ubica entre los 10-14 años, aunque participan dentro de la economía familiar, no reciben un salario formal.



Con respecto al Municipio de Macuspana donde se encuentra ubicada la mayoría de las localidades de la microrregión, los datos son los siguientes:

Estado/Municipio	Población mayor de 12 años	Población económicamente activa			Población económicamente inactiva	No especificado
		Total	Ocupada	Desocupada		
Tabasco	134814	611381	600310	11071	728144	5289
Macuspana	94852	37140	35652	1488	57358	354

La población económicamente activa pertenece mayormente al sector terciario, seguida por el sector primario y finalmente el sector secundario.

Municipio	Porcentaje de la PEA hombres (INEGI, 2000)	Porcentaje de la PEA mujeres (INEGI, 2000)	Porcentaje de la PEA en el Sector Primario (INEGI, 2000)	Porcentaje de la PEA en el Sector Secundario (INEGI, 2000)	Porcentaje de la PEA en el Sector Terciario (INEGI, 2000)
Macuspana	78.50	21.50	36.5	21.3	42.3

La comercialización de los productos agrícolas, así como los de la pesca, esta inmersa en la dinámica de comercialización dominante en nuestro país, la mayor parte de los productos, son capturados por “coyotes”, que son personas de fuera quienes compran las cosechas o la pesca a bajos precios, se valen de que tienen vehículos o medios de transporte para sacarlos, muchos de ellos pagan al contado, lo que beneficia a la gente, el grave problema es que sus precios son muy bajos.

7.3.2 Sistemas de Producción

Una manera de entender lo que esta sucediendo con los sistemas de producción en la zona, es verlo como si fuera un sistema complejo, compuesto por diversos subsistemas: Agricultura, Ganadería, Pesca, Turismo, entre otros; en cada uno hay entradas de elementos o insumos. De tal manera, que el asunto se vuelve más complejo cuando se entiende que el sistema, frágil y fuertemente amenazado, se encuentra bajo una gran presencia de plagas y fenómenos ambientales como las sequías y las inundaciones, para una adecuada planeación siempre deben ser considerados los riesgos.

Dentro de esta Microrregión además de las actividades como la agricultura y la ganadería, también cuenta con la presencia de diversas empresas, entre las que destacan la Cementera Apasco que ha causado opiniones encontradas entre los habitantes de la Microrregión. Existen otras cinco graveras dedicadas a la extracción que han impactado fuertemente a los cerros.

El sistema forestal está beneficiado por la presencia del Parque Estatal Agua Blanca, aunque existen diversos puntos como Melchor Ocampo 2ª, Melchor Ocampo 3ª, Chivalito 2ª y Chivalito 4ª que han realizado esfuerzos para mantener superficies de selvas conservadas dentro de sus territorios sin tener un beneficio económico. Paradójicamente, el territorio que pertenece a la cementera Apasco cuenta con una superficie considerable de vegetación conservada debido a la compensación por daños ambientales.

De acuerdo a los representantes de las comunidades de la microrregión se detecta la potencialidad de determinadas localidades para actividades específicas que se presentan en la tabla siguiente:

Ganadería	Agricultura	Industria	Ecoturismo	Pesca
Gregorio Méndez 1ra sección	Zopo Norte	José Ma. Pino Suarez	Palomas	Fco. I. Madero Bajo
Pedro C. Colorado 2da sección (Orizaba)	San José	Buenavista (Apasco)	Melchor Ocampo 2ª	Fco. I. Madero Alto 2da sección (Gran Poder)
Palomas	Chivalito 2da sección		Melchor Ocampo 3ª	Gregorio Méndez 1ra sección
Fco. Villa	Chivalito 4ta sección			Pedro C. Colorado 1ra sección
Abasolo	Melchor Ocampo 2da sección			Las Campanas
Santuario 2da sección	Melchor Ocampo 3ra sección			Bajo Tulija
Las Campanas				Alto Tulija 1ra sección (Lechugal)
Bajo Tulija				Tulija sección Chinal
Chivalito 2da sección				Alto Tulija 2da sección
Chivalito 4ta sección				
Zopo Sur				
Alto Tulija 1ra sección (Lechugal)				
Tulija sección Chinal				
Alto Tulija 2da sección (Paredon)				

Tabla 5. Comunidades con potencialidades ambientales y económicas

7.3.3 Agricultura

La agricultura es una de las actividades de autoconsumo más importantes en la microrregión Agua Blanca. Los cultivos que mayormente se desarrollan son para autoconsumo, sin embargo por las características de la infraestructura de carreteras, caminos de acceso se presta para que los pocos rendimientos extra sean comercializados y de esta manera tener acceso a una ganancia que depende en gran manera del ciclo productivo y las condiciones en las que se desarrolle; ya que considerablemente, se ven afectados los cultivos por plagas, enfermedades, condiciones climáticas extremas. Los principales cultivos son el maíz, el frijol, el camote y la yuca. Algunas localidades han dejado de cultivar frijol debido a que vieron mermada su producción en los últimos años por el ataque de diversas plagas.

Anteriormente la gente acostumbraba la roza, tumba y quema, no se realizaban tantas quemadas como ahora, una explicación de esto es que había menos gente, la tierra estaba menos expuesta a la parcelización. No se fertilizaba la tierra y el control de malezas se hacía de manera manual. Es común encontrar en sus terrenos varios cultivos además de los anteriormente mencionados como: plátano, calabaza, tomate, macal arroz.

Esta diversificación de cultivos nos habla de que la alimentación no se basa sólo en el consumo de maíz, frijol y chile, sino que en diferentes épocas del año se encuentra una gran cantidad de productos que sirven para variar la dieta. Debido a que la mayoría de estos productos no son comerciales, las dependencias de gobierno no tienen estadísticas sobre las tendencias de estos productos.

Los principales cultivos que se llevan a cabo en la Microrregión Agua Blanca se presentan en la siguiente tabla:

Cuadro. Principales cultivos de temporal del Municipio de Macuspana.
Primavera –verano 2008

Cultivo	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor producción (Miles de pesos)
Maíz	1.200,00	1.200,00	1.440,00	1,20	1.850,00	2.664,00
Frijol	100,00	100,00	50,00	0,50	11.000,00	550,00
Chile verde	321,00	321,00	1.005,00	3,13	12.696,52	12.760,00
Sandía	28,00	28,00	392,00	14,00	2.500,00	980,00
Yuca	180,00	180,00	2.250,00	12,50	3.000,00	6.750,00
	1.829,00	1.829,00				23.704,00

Cuadro. Principales cultivos de temporal del Municipio de Macuspana.
Otoño – Invierno 2006- 2008

Cultivo	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor producción (Miles de pesos)
Maíz	1.200,00	1.200,00	1.320,00	1,10	1.970,00	2.600,40
Yuca	80,00	80,00	960,00	12,00	3.000,00	2.880,00
Camote	20,00	20,00	120,00	6,00	4.000,00	480,00
	1.300,00	1.300,00				5.960,40

Cuadro. Principales cultivos perennes del Municipio de Macuspana.

Cultivo	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor producción (Miles de pesos)
Hule Hevea	362,41	320,41	830,00	2,59	7.750,00	6.432,50
Palma africana	123,64	93,87	1.060,00	11,29	1.200,00	1.272,00
	486,05	414,28				7.704,50

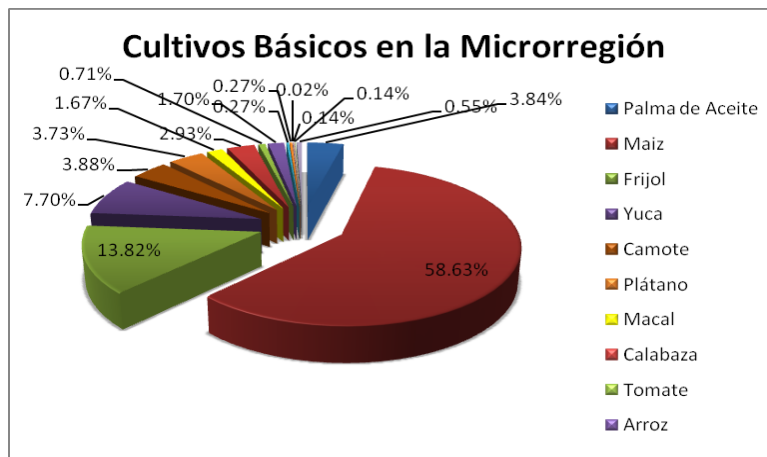
En la tabla siguiente se muestran las comunidades que dedican parte de su territorio a cultivos económicamente representativos de manera estatal. Éstas representan únicamente el 28.2% de la microrregión.

Tabla de la superficie con cultivos comerciales

LOCALIDAD	HULE	PALMA
Alto tulija 2a (Paredón)		8.746
Bajo tulija		3.017
Chivalito 2ª	7.996	
Melchor Ocampo 2ª	60.980	
Chivalito 4ª	16.044	

Fuente: Elaboración propia con datos de SAGARPA 2008

Como se ha mencionado la agricultura en la microrregión es de autoconsumo. Además de los cultivos con mayor superficie como el maíz, frijol, chile y las plantaciones comerciales, se encuentran otros cultivos de autoconsumo como el cilantro y el perejil. Debido a la pequeña superficie donde se establecen, no se cuentan con información específica porque no se consideran aptas para registros estadísticos. La diversidad de cultivos en la zona, empero nos demuestra el gran potencial de la zona si se desarrolla de una manera rentable, diversificada y confiable.



Fuente: Elaboración propia, 2010

Los principales problemas que nos manifiestan los productores de la microrregión es que existe una baja fertilidad de los suelos. La producción ha disminuido, por lo que han tenido que acudir a los fertilizantes químicos. En la zona es común el uso de herbicidas como el Sardón, Gramoxone, Ribal y Faena, entre otros. Dentro de los fertilizantes los más comunes son; La Urea con triple. Este uso constante e inadecuado de los agroquímicos, ha provocado graves problemas a la salud de la gente.

Las principales causas de pérdidas en la agricultura son:

- a) Plagas. La tijerilla, el barrigón, chinche, gallina ciega, gusano cogollero, mariposa blanca, hormiga, grillos, papalota;
- b) Animales. Mapache, Pájaros, Tuza, Puerco de monte, Tepescuintle, Chicosolo;
- c) Enfermedades. Chamusco, Hongos;
- d) Clima. Sequía, inundaciones.

En cuestión agrícola no hay una organización fuerte interna entre productores ya que no es vista como una actividad muy rentable por las pérdidas cuantiosas año con año.

Maíz (*Zea mays*):

Este es el cultivo principal de las familias. Principalmente es de autoconsumo. Tradicionalmente sus labores en este cultivo son limpiar el terreno antes de la siembra generalmente con aplicación de herbicidas. La siembra es con macana o barreta. Durante los primeros estadios del cultivo aplican nuevamente herbicida para controlar el crecimiento de la maleza. Los insumos más utilizados son herbicidas coloso, tordon, herbipol, faena, gramoxon.

La cosecha se realiza en los meses de agosto a principios de octubre dependiendo la fecha de siembra (generalmente de mayo a finales de junio). Una vez cosechado el maíz se guarda para consumirlo de manera cotidiana en el año. Se tiene registrado un rendimiento promedio de 1.6 ton/ha en temporada alta con un precio de compra de \$3,559.4

Algunos problemas que presenta este cultivo son el ataque de plagas y las enfermedades como oruga de la espiga del maíz (*Heliothis zea*), bacteriosis (*Xanthomonas stewartii*, *Pseudomonas alboprecipitans* y *Helminthosporium turcicum*), antracosis (*Colletotrichum graminocolum*), roya (*Puccinia sorghi*), carbón del maíz (*Ustilago maydis*), Arañuelas del maíz, (*Oligonychus pratensis*, *Tetranychus urticae* y *Tetranychus cinnabarinus*), la piral del maíz (*Ostrinia nubilalis*), pulgones (*Rhopalosiphum padi*).

Otros cultivos

Como se ha mencionado la agricultura se lleva a cabo en pequeñas superficies y hay un sistema de intercalado de cultivos para acrecentar y diversificar la producción. En una parcela de maíz se pueden encontrar sembradas yuca, plátano, camote, calabaza, macal, intercalando fechas y especies.

No igual en las parcelas dedicadas al frijol o al arroz, que aunque no son terrenos de $\frac{1}{4}$ a 1 ha son cultivos únicos en esa superficie.

Las fechas de siembra se presentan en la siguiente tabla:

Fechas de siembra de cultivos básicos en la Microrregión Agua Blanca

Cultivo	Fecha de siembra
Frijol	Noviembre –Diciembre
Maíz	Noviembre y Marzo
Yuca y Camote	Septiembre y Junio-Noviembre
Tomate	Septiembre
Arroz	Junio
Plátano	Todo el año

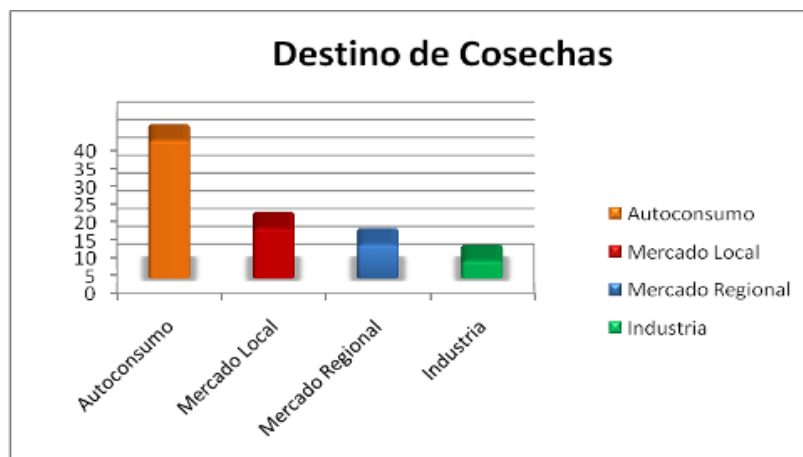
Fuente:
propia, 2009 *

Elaboración
basada en

datos de encuestas aplicadas

Los cultivos anteriores son los predominantes en la Microrregión, en el caso del tomate y el arroz son cultivos que se encuentran sólo en algunas localidades y no todos los productores incursionan en esta siembra por los costos de producción.

La mayor parte de las cosechas se destina al autoconsumo, sin embargo, en ocasiones, una parte se destina para venta. El mayor centro de venta es el mercado local y los intermediarios. El mercado regional es un punto de venta importante al que regularmente ya se tiene una cultura de producción destinada para ese mercado independientemente de la siembra de autoconsumo. Para la industria en particular se destinan solo las cosechas de plantaciones de hule y palma mayormente.

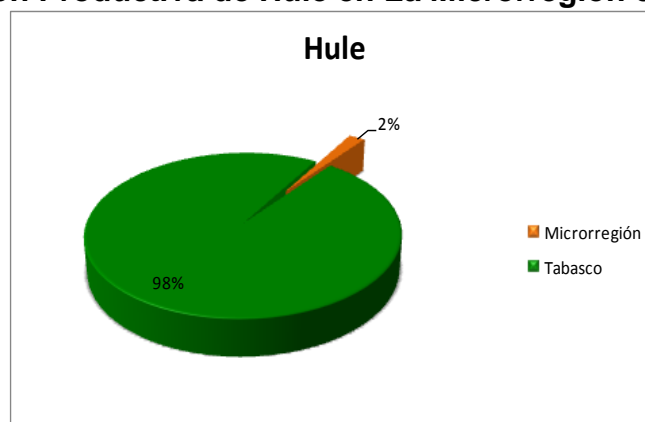


Fuente: Elaboración propia, 2010

Hule (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.).

El árbol de hule fue introducido al trópico mexicano desde 1941, actualmente existen plantaciones en Veracruz, Oaxaca, Tabasco y Chiapas. El rendimiento promedio en el estado registrado en el 2007 es de 145.50 toneladas producidas. Actualmente la Microrregión Agua Blanca cuenta con 85.02 has dedicadas a este cultivo lo que representa el 2% del total de ha establecidas en Tabasco (4,234.91 has) (OEIDRUS-TAB, 2009).

Comparación Productiva de Hule en La Microrregión con el Estado



Fuente: Elaboración propia basada en datos de Secretaría De Desarrollo Agropecuario, Forestal Y Pesca, 2008

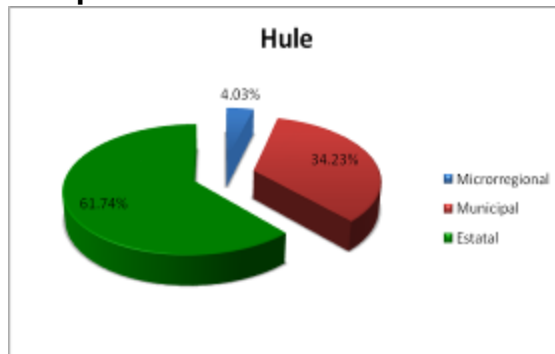
Este cultivo es apoyado por varias dependencias que llevan a cabo el Proyecto de Desarrollo Rural para las Regiones Huleras de México (financiado parcialmente por el fondo internacional de desarrollo a la agricultura (FIDA) y el gobierno de México 3(SAGARPA- FIRCO)) que inició en el año 2000 con plazo al 2009 del cual solamente se ha ejercido el 60 por ciento de los 25 millones de dólares por lo que todavía se trabajará en el proyecto. (41, 100, 101).

Existe una planta Procesadora de hule ubicada en el municipio de Cárdenas. En la industria del hule se presenta una disparidad de precios que surgen a raíz de los tiempos de venta, es decir, un comprador directo llega con una periodicidad de 3-6 meses a comprar; por el contrario aunque en el mercado negro el precio de venta es menor los compradores son constantes. El litro de hule vendido al mercado negro (intermediarios) tiene un valor de \$9.00 el lt y la venta a compradores directos es a \$12.00 más comúnmente se hace la venta al primero.

El uso industrial de la madera aserrada de hule se utiliza para la manufactura de muebles, piezas de mobiliario, molduras, parquet y otros productos. Una alternativa potencial es en la producción de contrachapados y tableros aglomerados. El látex es principalmente utilizado como materia prima para la fabricación de una amplia variedad de productos entre los que destaca la producción de neumáticos para la industria automotriz; también se utiliza en la fabricación de jabón y repelentes de insectos. (72, 73, 74)

Como se muestra en la gráfica siguiente los productores de Hule en el estado son únicamente 460 los cuales se encuentran dispersos en los municipios de Huimanguillo, Jalapa, Macuspana, Tacotalpa, Teapa y Tenosique. Siendo el Municipio de Macuspana el de mayor concentración de productores con 255 de los cuales 30 se ubican dentro de la Microrregión de Agua Blanca.

Comparativo de Productores de Hule



Fuente: Elaboración propia basado en datos del OEIDRUSTABASCO- Secretaria De Desarrollo Agropecuario, Forestal Y Pesca, 2008-2009

El árbol de hule es un árbol desde 20 hasta 25 m de altura, con un diámetro normal que puede llegar a 75 cm. Perennifolio que florece aproximadamente en los meses de Enero a Marzo y comienza a fructificar entre Mayo y Septiembre.

Se encuentra establecido entre los 0-1000msnm, suelos bien drenados y profundos. La pendiente del terreno no es mayor a 10° y su temperatura media de 25° C. Su propagación es generalmente por semilla recolectada del suelo.

Para realizar la plantación de éste árbol primero se hacen dos rastras una al sentido contrario de la otra. Con dimensiones de las cepas de 0.40 x 0.50 m.

Durante los primeros dos años de haber establecido la plantación se realizan deshierbes alrededor de las plantas, en un radio de 20 cm alrededor de la cepa, por lo menos una vez al año. Esto preferentemente una o dos semanas posteriores al inicio de la temporada lluviosa. También se realizan podas desde los primeros días de la plantación, con el objeto de que las plantas tengan un fuste recto, sin ramificaciones y un desarrollo más uniforme; se eliminan todos los brotes laterales que surjan en el fuste por debajo de los 2 m. (72, 73, 74)

La fertilización se realiza durante toda la etapa de desarrollo con la fórmula triple 17, las aplicaciones se realizan en diciembre y junio. Durante el primer año a cada planta se le aplican 50g, el segundo año 100g, para el tercero 150g, en el cuarto 200g, en el quinto 250g, para el sexto año 300g, y en séptimo año 350g. (73)

Algunos problemas que presenta este cultivo son las plagas y enfermedades que pueden presentarse en la plantación son: Antrácnosis (*Glomerela singulata*) ataca las hojas jóvenes propiciando su caída prematura; otras enfermedades son causadas por los hongos *Phytophthora palmivora*, *Diplodia* sp., *Brotryodiplodia theobromae*, y *Colletotrichum gloeosporioides*. Normalmente dañan a las plantas cuando presentan uno o dos años de edad, las partes afectada son los brotes tiernos y succulentos. Su control se efectúa mediante la eliminación de los brotes afectados (72).

Este cultivo no se ha expandido porque la producción comienza a los 6 años del establecimiento, dificultando al productor mantenerse en los primeros años. Según la experiencia en el cultivo a partir del octavo año en producción el productor puede solventar sus necesidades familiares y mejorar su calidad de vida ya que la producción va aumentando y puede sostenerse durante los 30 años útiles de vida del árbol. Además, al mismo tiempo que contribuye en el aspecto socioeconómico, las plantaciones de estos árboles propician grandes beneficios ecológicos como son la capacidad de reforestar productivamente las selvas y disminuir la pérdida del suelo por cuestiones hídricas.

Palma de aceite (*elaeis guineensis* Jaq y variedades *tenera*).

La palma de aceite o palma africana ha sido muy apoyada en los últimos años; los estados que cuentan con este cultivo entre sus actividades agrícolas principales son Campeche, Chiapas, Tabasco y Veracruz

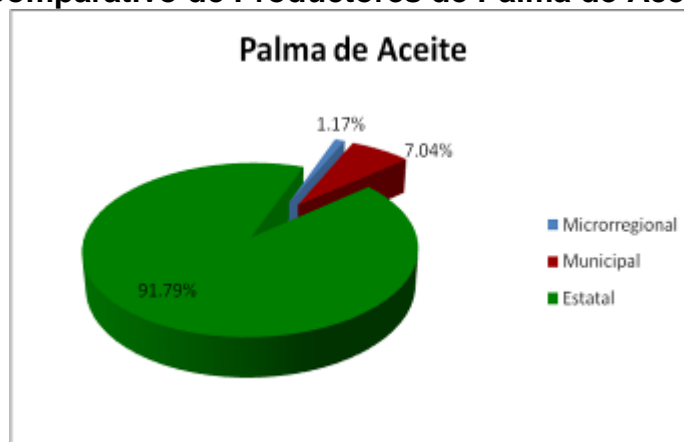
La Microrregión Agua Blanca cuenta con 11.763 ha de este cultivo. Lo que corresponde al 0.252% de la producción estatal (4,651.36 ha). Para el cálculo de la captación económica de la microrregión se tomaron en cuenta los datos de rendimiento y precio de compra en el medio rural del SIACON (2007) los cuales corresponden a 5.097 ton/ha y \$918.89 /ton; lo que nos da una derrama económica de \$55,092.979 por año.

Las comunidades que cuentan con este cultivo en la zona son Bajo Tulija y Alto Tulija 2da sección que ingresaron por un programa de reconversión productiva que apoyaba a los productores para el mantenimiento del cultivo por los tres primeros años. Aún con esto, la propuesta no generó interés en los pobladores y solo se integraron alrededor de 7 personas. Hoy en día, comercializan su producto en Palenque, Chiapas donde se encuentran dos industrias extractoras de aceite. Los productores dedicados a esta plantación llevan sus cosechas pagando flete cada 15 días aproximadamente durante los meses de producción con un costo aproximado de \$250-300 y la tonelada se las pagan a \$700 dependiendo a cuál de las extractoras les venden.

La gráfica siguiente muestra los productores de Palma de Aceite en el estado (548), los cuáles se encuentran dispersos en los municipios de Balancán, Centro, Zapata, Jalapa, Macuspana, Tacotalpa, Teapa y Tenosique. Balancán cuenta con el mayor número de productores con 187. Esta Microrregión aporta únicamente el 1.17% de productores de Palma del estado.

A nivel Microrregional hay 7 productores de 42 que se encuentran en el municipio de Macuspana en el cual se ubica la Microrregión.

Comparativo de Productores de Palma de Aceite



Fuente: Elaboración propia basado en datos del OEIDRUSTABASCO- Secretaria De Desarrollo Agropecuario, Forestal Y Pesca, 2008-2009

La palma de aceite es una palmera con tronco solitario de 10-15 m de altura (20) y 30-60 cm de diámetro cubierto de cicatrices de las hojas viejas. Las hojas son pinadas de 4-5 m de longitud, con 100-150 pares de folíolos de 50-100 cm de longitud, con el nervio central marcado. Son de color verde en ambas caras. Los frutos son ovoides, muy abundantes, son de color rojizo y de hasta 4 cm de diámetro (32); Un racimo bien constituido sobrepasa los 25 kilos. Es monoica, es decir, que en una misma planta se producen las inflorescencias masculinas y femeninas. El cultivo de la Palma Africana es permanente. Da muy buenos resultados en lugares con precipitaciones de 2,000 a 3,000 milímetros de lluvia anual, bien distribuidos. La temperatura óptima promedio debe oscilar entre 24 y 26 centígrados. (34)

La palma se siembra en triangulo equilátero de 9 metros por lado o sea al tresbolillo; a esta distancia caben 147 palmas por hectárea. Las cepas se abren de 38 x 38 x 38 cm. Ya sembrada se tienen que hacer limpias de por lo menos un metro de diámetro alrededor de cada palma. En plantaciones mayores a 4 años se realizan podas con precaución de dejar algunas hojas por debajo de cada racimo, la poda se realiza una vez al año. Tiene un rendimiento de 3.39 t/ha es considerada una de las oleaginosas con mayor contenido de aceite (49% extraído del mesocarpio del fruto). (34)

La cosecha se realiza a los 32 o 34 meses de edad de la palma cuando se registra el tercer fruto caído espontáneamente, a partir de ese momento se tiene una frecuencia de 8 a 9 rondas de cosecha. Procurando transportar los racimos dentro de las primeras 24 horas después del corte así no aumentará demasiado el nivel de ácidos grasos de la fruta pues su calidad se merma.

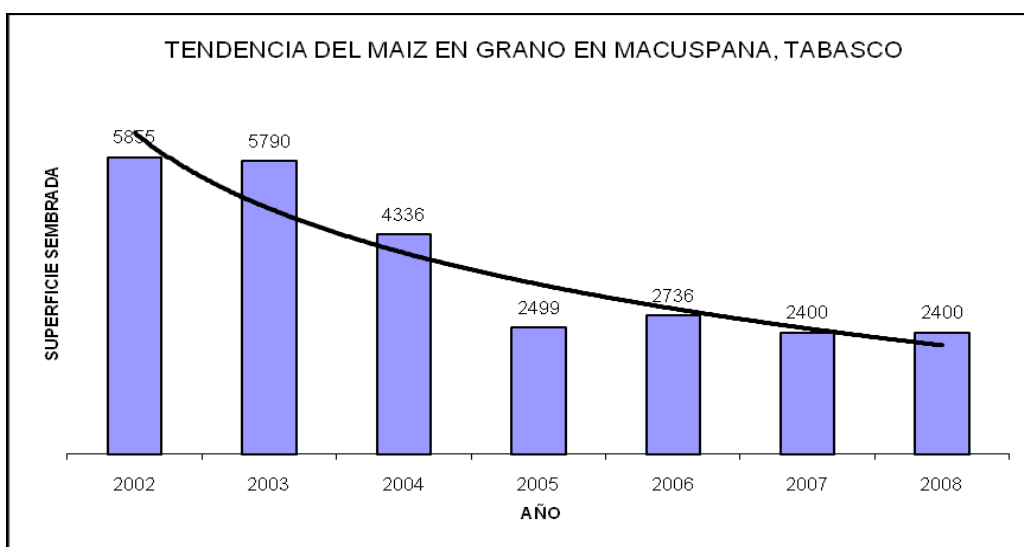
Existe una planta extractora de aceite que inició sus actividades desde el año 2003 y tiene una capacidad de 6 TMRFF/h y se ubica en Jalapa, Tabasco conocida como planta de la Sociedad de Productores de Palma, la cual se encarga de procesar todos los frutos producidos en las plantaciones del estado.

Algunas plagas que se presentan en este cultivo son pleseobirsa, roedores, escarabajos y el picudo de la palma. (34)

7.3.4 Tendencias en superficies sembradas

CULTIVOS	SUPERFICIE SEMBRADA		
	2002	2005	2008
Achiote	3	5	
Arroz palay	12	4	
Camote	14	5	20
Chile seco	101	105	87
Chile seco tabaquero	328	274	234
Chile verde jalapeño		2	
Frijol	375	143	100
Hule hevea	540	362.41	362.41
Limón	4		
Maíz en grano	5855	2499	2400
Mango	27	121.2	
Naranja	71	52	
Palma africana		150	123.64
Sandía			28
Yuca alimenticia	245		260

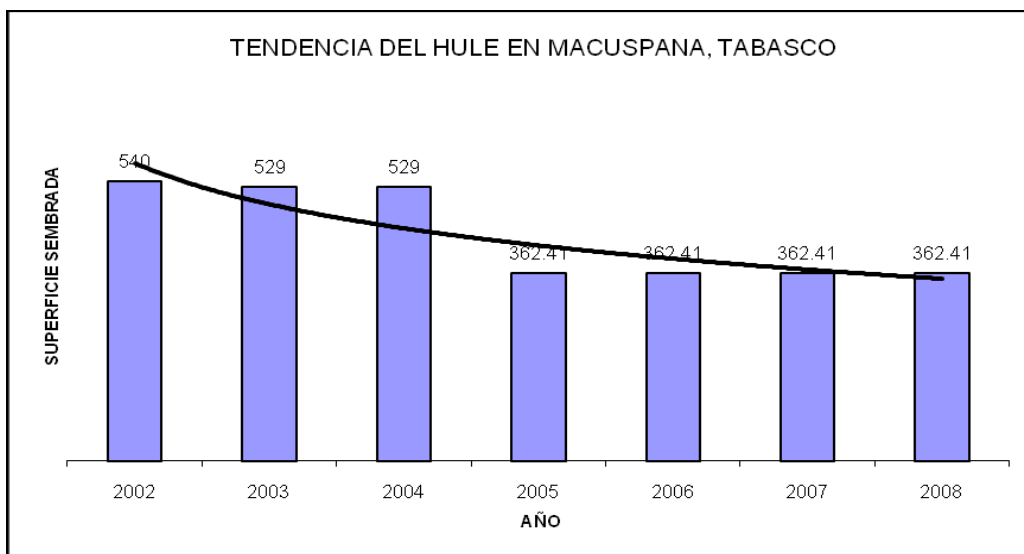
Como se aprecia en la gráfica, la agricultura en el municipio no ha sido una actividad comercial plena. El maíz es el cultivo de mayor presencia en el territorio por ser el sustento básico de las familias de la región, además que la materia vegetal que resta del cultivo una vez cosechado es utilizado como alimento del ganado (en algunas comunidades). No obstante, del 2002 al 2008 se redujo considerablemente la superficie que se destinaba a este cultivo, esto principalmente al cambio de usos del suelo. Al haberse criado a través del tiempo como un municipio ganadero como actividad sobresaliente de la zona, no ha evolucionado eficientemente. Para el 2008 la agricultura es una actividad no redituable (en la concepción de los pobladores del municipio) las actividades industriales, los trabajos por contrato que aseguran el salario de pocos meses son los sustitutos de una actividad milenaria en el territorio. Sin olvidar la degradación ambiental y la incertidumbre de obtener cosechas que reditúen el tiempo y dinero invertido. El campo se ha ido abandonando. Y se ha enfocado a una actividad de autoconsumo.



Fuente: Elaboración propia basada en datos del Anuario Agrícola (2009, SAGARPA) 2010

La tendencia del maíz ha ido a la baja a lo largo del tiempo, en el 2002, cuando las condiciones sociales y naturales se encontraban menos perturbadas al igual que la calidad de vida no se pensaba que un cultivo considerado principal en la alimentación tendría una tendencia a disminuir la superficie establecida. Los programas de apoyo no han mejorado esta condición.

Muy probablemente, la introducción de granos mejorados ha sido un factor más para el desplazamiento del cultivo ya que el tener que comprar la semilla anualmente generó un descontrol cultural que ha terminado por redundar en el abandono. Los continuos cambios a nivel económico obligan a los pobladores a buscar alternativas que permitan la percepción de un salario fijo para estabilizar a las familias.



Fuente: Elaboración propia basada en datos del Anuario Agrícola (2009, SAGARPA) 2010

El hule es considerado un cultivo que además de ser una fuente de ingreso constante con un manejo menos demandante que otros cultivos, tuvo una disminución. Se considera un cultivo estable por que proporciona características muy particulares en su desarrollo, una de ellas es que la siembra es una sola vez. Anualmente se pueden tener varias cosechas y el producto siempre tiene mercado. Es uno de los cultivos que ha permanecido constante (relativamente). Si observamos en la gráfica, los primeros 3 años la producción fue muy estable. Del 2004 al 2005 sufrió una disminución en la superficie establecida, sin embargo hasta el 2008, este cultivo goza de una tendencia lineal que pocos cultivos conservan en el municipio.

7.3.5 Actividades Pecuarias

La mayor parte del territorio Tabasqueño se dedica a la ganadería por que ha resultado una actividad rentable. Es un hecho que este 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.

Según estadísticas del 2007 del registro del rastro estatal de Tabasco los meses de mayor venta de ganado son de Octubre a Diciembre. (35). El precio estimado para el año 2009 según estimaciones con datos del SIAP al 31 de Diciembre de 2008 al productor se le paga a \$ 34.8 /kg. En el caso de los productores de leche se les paga a \$ 3.0 /lt.

Los pastizales cultivados o inducidos son la opción más económica para la manutención del ganado en la Microrregión. Los pastos que se registraron son:

- Pasto Chontalpo (*Brachiaria decumbens*).
- Pasto aguja o humicicola (*Brachiaria humidicola*).
- Pasto estrella africana (*Cynodon plectostachyus*).

En la microrregión se distinguen 6 organizaciones que apoyan la actividad ganadera:

- La Roca y el Becerro (30 años aproximadamente de su creación)
- El Chivol (4 años aproximadamente de su creación)
- Unión Ganadera de Macuspana
- Unión Ganadera Local
- Grupo Piedra Blanca (Organización de mujeres)
- Sociedad Cooperativa de Agua Blanca

Estas organizaciones han sido un apoyo para los ganaderos de la región y han permitido la movilidad de los mismos al interior de las organizaciones según su conveniencia.

Tabla de ganado en pie y carne en canal de bovino en el estado de Tabasco 2008

ESTADO DISTRITO MUNICIPIO	GANADO EN PIE				CARNE EN CANAL				
	PRODUCCIÓN (toneladas)	PRECIO (pesos por kilogramo)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (miles de pesos)	PESO (kilogramos)	PRODUCCIÓN (toneladas)	PRECIO (pesos por kilogramo)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (miles de pesos)	ANIMALES SACRIFICADOS (cabezas)	PESO (kilogramos)
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	65,009.10	395	2,114.00	28.23	59,677.50	10,165	207.969
CENTRO	9,447.46	17.37	164,068.80	394.614	4,980.00	29.32	146,013.30	23,941	208.011
JALAPA	5,352.81	16.92	90,568.50	394.808	2,820.00	28.17	79,432.90	13,558	207.995
MACUSPANA	12,435.25	16.44	204,397.50	395.385	6,542.00	28.47	186,246.20	31,451	208.006
TACOTALPA	5,060.56	16.14	81,667.80	394.616	2,667.00	27.76	74,033.00	12,824	207.969
TEAPA	1,875.22	16.56	31,044.30	395.198	987	27.97	27,608.30	4,745	208.008
CARDENAS	38,740	16.65	644,884	400	20,151	28.18	567,777	96,847	208
CARDENAS	8,658.99	16.65	144,145.60	400.434	4,500.00	28.24	127,079.00	21,624	208.102
COMALCALCO	3,054.69	16.65	50,853.30	400.825	1,586.00	28.04	44,469.00	7,621	208.109
CUNDUACAN	3,583.60	16.65	59,650.80	398.355	1,872.00	28.17	52,724.00	8,996	208.092
HUIMANGUILLO	18,348.87	16.65	305,439.60	399.714	9,550.00	28.16	268,898.00	45,905	208.038
JALPA DE MENDEZ	1,697.06	16.65	28,249.60	400.817	881	28.26	24,900.00	4,234	208.077
NACAJUCA	2,830.39	16.65	47,121.00	401.246	1,468.00	28.12	41,284.00	7,054	208.109
PARAISO	566.07	16.65	9,423.60	400.616	294	28.65	8,423.00	1,413	208.068
EMILIANO ZAPATA	43,468	16.38	711,850	400	22,630	28.5	645,014	108,688	208
BALANCAN	19,719.95	16.38	322,947.00	399.125	10,287.00	28.47	292,881.00	49,408	208.205
EMILIANO ZAPATA	3,430.80	16.38	56,192.20	400	1,786.00	28.5	50,901.00	8,577	208.231
JONUTA	7,107.74	16.38	116,414.50	400.436	3,696.00	28.52	105,407.00	17,750	208.225
TENOSIQUE	13,209.05	16.38	216,296.30	400.845	6,861.00	28.54	195,825.00	32,953	208.206

EL TOTAL ESTATAL DE LA PRODUCCIÓN Y EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN PODRÍAN NO COINCIDIR CON LA SUMA DE LOS DISTRITOS DE DESARROLLO RURAL (DDRS), DEBIDO A QUE LOS DECIMALES ESTAN REDONDEADOS A ENTEROS.
FUENTE: ELABORADO POR EL SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA (S I A P), CON INFORMACIÓN DE LAS DELEGACIONES DE LA S A G A R P A.

Fuente: /www.sedafop.gob.mx

En la Microrregión Agua Blanca la ganadería extensiva es la de mayor presencia. (19). Aunque la explotación ganadera también se realiza de forma semi- intensiva en gran parte del territorio. La venta es directamente a intermediarios todo el año. Las razas que se encuentran en la microrregión se desarrollan muy bien adaptadas a los climas tropicales además su explotación es mayormente de doble propósito. (24).

En la microrregión Agua Blanca, los productores tienen alrededor de una a 20 cabezas de ganado en su hato. (36). Las razas de ganado presentes en la microrregión son: Holandés, Brahaman, Simental, Suizo

Debido a las condiciones climatológicas actuales (2009) que han afectado de gran manera la nutrición del ganado la SEDAFOF ha comenzado a repartir una compensación de \$380 por cabeza de ganado afectado que permitirán resarcir la pérdida de pastura, con el arrendamiento de pasto; compra de alimento, tanto en verde como balanceado, o adquirir vitaminas o medicamentos.

Las enfermedades de mayor presencia en la región son contrarrestadas con apoyos de campañas y vacunas proporcionados por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca. (25). Las campañas que se llevan a cabo en la Microrregión son contra:

- Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).
- Brucelosis (*Brucela abortus*).
- Rabia Paralítica Bovina.
- Leptospirosis (género *Leptospira*).
- Fiebre Porcina Clásica (*Pestivirus togaviridae*).
- Garrapata (*Boophilus* spp).
- Enfermedad de Aujeszky (VEA).
- Salmonelosis Aviar (*Salmonella gallinarum*).
- Enfermedad de Newcastle.
- Influenza Aviar (H5N1).

Las extensiones de los potreros no tienen un estándar; se van formando dependiendo de la disponibilidad del territorio. Las divisiones entre los potreros son conocidas como cuarteles y en promedio cada uno tiene una superficie de 1 – 1.5 ha.

La rotación de potreros es practicada en toda la región; aunque la utilización de los terrenos es considerada severa, ya que el número de animales que ingresan a los potreros supera la capacidad de carga del lugar, aunado a los pastos que muchas veces no han crecido lo suficiente como para mantener a ese número de animales. El tiempo de rotación es muy particular en cada comunidad, hay quienes lo hacen cada semana y en opuesto hay otros que lo hacen cada 2 meses.

Los pastos predominantes en la microrregión son: Alemán, Estrella y Humidicola. Otras variedades que se pueden encontrar son: Alicia, Yacomel, Egipto, Camalote de agua, Grama, Remolino, Chontalpo, Santo Domingo, Gigante, Pangola, Tres cruces y por supuesto el natural.

Los apoyos que se destinan para esta actividad no son considerados por los productores como suficientes, ya que sus demandas de vacunas y capacitación entre otros superan la oferta gubernamental.

La alimentación de los bovinos y equinos son básicamente pastoreo. En el caso de los bovinos se les complementa con sal mineral que se consigue a \$250/ bulto de 30 kg. En el caso de ganado lechero, algunos ganaderos aplican oxitocina para estimular la producción de leche en las vacas. Algunos de los productos de uso cotidiano en el mantenimiento del ganado son el Ultravac 7, emicina, vermisol, Bactitan, Triple bovina, etc.

En cuestión de producción de animales en traspatio se resume en la cría de gallinas. Los guajolotes y los patos se encuentran en menor cantidad pero cuando esta dentro de las posibilidades de las familias los adquieren. Contrariamente a lo que se espera, la cría de aves de traspatio es solo para la obtención de huevo para consumo, ya que para comer prefieren comprar el pollo de granja que compran alineado (destazado) listo para prepararlo.

En los primeros estadios de crecimiento se les compra alimento ya sea en las tiendas locales o en la cabecera municipal (\$10 kg) conforme su crecimiento se va intercalando maíz con alimento hasta que finalmente se les alimenta únicamente con maíz. Regularmente el maíz con el que alimentan a sus animales es del mismo que cosecharon, sin embargo, las familias que no se dedican a la agricultura y tienen animales de traspatio compran el producto en las tiendas a \$4.00 kg. Las enfermedades que afectan más a estos animales son el Newcastle, la diarrea y la llamada gripe aviar para lo cual aplican la vacuna conocida como triple aviar.

En el caso de los cerdos, son alimentados con desperdicios, maíz, alimento, tortillas según las posibilidades del productor. La única vacuna que se le aplica es la Triple porcina.

Por el nivel de desarrollo que tienen algunas de las comunidades o los espacios reducidos de sus pequeñas propiedades no les es posible la cría de animales de traspatio y se dedican a trabajar como jornaleros o en la cabecera municipal.

La crianza de animales menores como pollos, pavos y gallinas también es una actividad presente en la Microrregión. Es una actividad de traspatio que funciona solo para cubrir las necesidades de la unidad familiar. (19). Entre los programas de apoyo más fuertes y que tienen presencia en todo el Estado es el PROGAN, que beneficia con capacitación, asesoría y apoyo económico a los productores.

Tabla 2. Apoyo de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca de Tabasco al sector Pecuario

Municipio	Productores capacitados	Dosis de vacuna distribuidas a productores por personal de Campaña	Dosis de Vacunas distribuidas a través del Comité para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Tabasco, S.C.	Total
Macuspana	370	3,260	6,000	9,260

Fuente: /www.sedafop.gob.mx

7.3.6 Sistemas agroforestales y reforestación

En el ámbito forestal encontramos que la Microrregión tiene pocas áreas boscosas. Los árboles que se pueden encontrar dentro de su territorio son el Macuilis, el Cedro, el Cocoite y la Teca. Regularmente en las zonas rurales se encuentran cercos vivos de cocoite y teca a las orillas del camino y perimetral de los potreros. Medida que ayuda a la actividad ganadera con aporte de sombra para el ganado.

En las poblaciones de la región se han recibido apoyos por diversas instituciones para plantaciones de árboles forestales comerciales, sin embargo todavía se encuentran en sus primeros años de crecimiento.

Plantaciones Comerciales:

- Hule (*Hevea Brasiliensis*)

Extracción:

- Cocoite (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.).
- Cedro (*Cedrus Odorata*).
- Cenizo (Familia: *Quenopodiáceas*).

7.3.7 Pesca

El territorio microrregional esta beneficiado por la presencia de ríos, lagunas y corrientes subterráneas. Algunas de las principales localidades que se dedican a la pesca para comercializarlo fuera de su localidad son Gregorio Méndez 1ra y 2da sección, Francisco I. Madero alto 2da sección (Paredon).

El comercio de pescado es en camionetas, lo llevan a las comunidades vecinas donde el kilo de pescado oscila entre los \$30-40 pesos y las variedades que se pueden adquirir son principalmente la Mojarra, Tilapia, Carpa, Bobo liso y el Bobo escama (el kg de este es el más barato).

En los últimos años, se han registrado algunos ríos asolvados como es el caso del río que transita por Pedro C. Colorado; donde anteriormente pescaban para autoconsumo. A raíz de este asolve del río no pueden continuar la práctica ya que ahora en temporada de lluvias frecuentes se presentan inundaciones que afectan los cultivos cercanos al río.

Los programas de Sanidad Acuícola que se llevan a cabo en el estado:

- Monitoreo de la calidad del agua en estanques
- Control biológico de Organismos
- Control sanitario de unidades de producción piscícolas
- Asesoría Técnica y Capacitación

7.3.8 Turismo

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

- **Turismo natural.** Consiste en el contacto directo con la naturaleza, el involucrar a las comunidades locales y llevar a cabo actividades relacionadas con la educación ambiental.
- **Turismo de aventura.** Se considera a este tipo de turismo el adecuado para las personas que buscan el mejorar la condición física, mental y emocional, por lo tanto las actividades extremas no entran en esta categoría.
- **Turismo rural.** Este es el llamado turismo alternativo. Favorece la convivencia del turista con las comunidades en un nivel más íntimo. Además que sensibiliza sobre el respeto y la identidad cultural.
- **Turismo extremo.** Por último tenemos este tipo de turismo que es como su nombre lo dice las actividades que aquí se realizan son riesgosas, llenas de adrenalina y de competencia. Son actividades que se realizan con equipo y capacitación adecuada y generalmente son supervisadas.

En la Microrregión, el único centro ecoturístico es el de Agua Blanca, que es visitado anualmente por cientos de personas. El turismo en esta zona es mayormente nacional, sin embargo se recibe también turismo internacional.

Este centro turístico es manejado por los ejidatarios de las Palomas, quienes administran y dan mantenimiento entre los 102 socios.

Este centro ecoturístico cuenta con unas cascadas, recorrido por las grutas, un balneario, un restaurant y un centro de antojitos.

La cuota de recuperación de \$15.00 la entrada al parque. Durante el año los socios pagan a sus los encargados en turno \$130.00 por día trabajado. En temporada alta todos trabajan para dar un servicio de calidad al turista.

Este centro turístico se ubica relativamente cerca de las instalaciones de la cementera, lo que ha provocado la preocupación de los involucrados en la explotación turística de este lugar ya que las continuas explosiones y la expansión del territorio de la empresa puede ocasionar la pérdida de las cualidades visuales de este centro turístico.

Es importante mencionar que algunas comunidades de la microrregión se han interesado en incursionar en este tema sin embargo no se le ha dado un seguimiento adecuado y el factor económico y falta de información han sido limitantes para el desarrollo de la actividad.

Cabe mencionar en este aspecto que las personas que se dedican al turismo no subsisten de la actividad, esta es alternada con la agricultura y ganadería.

Se puede decir que la supervivencia de este centro turístico ubicado en el poblado Palomas del municipio de Macuspana se debe a que se ha administrado de manera ejidal y los 103 ejidatarios llevan una organización equitativa integralmente. De igual manera se recibe un pago de servicios ambientales.

7.3.9 Industria

Dentro de esta Microrregión está presente la industria cementera Holcim Apasco que cuenta con una capacidad instalada para producir cemento de 11.1 millones de toneladas anuales, en 6 plantas productoras de cemento. De las cuales la planta de mayor producción es la que se ubica en Tecomán, Colima. Cuenta con 23 centros de distribución y 2 terminales marítimas, todo ello complementado por más de 3,000 puntos de venta en la República Mexicana.

Esta empresa fue fundada en el Municipio de Apaxco, Estado de México, en 1928. Entre los años 70 y 80, Holcim Apasco adquiere Cementos Veracruz, nace y se expande la división de concreto premezclado, e inicia operaciones la planta cementera de Macuspana, Tabasco. Esta última fábrica edificada hace 25 años a la altura del kilómetro 68, de la carretera Villahermosa-Escárcega.

La cementera crea un mecanismo denominado CECAF (Centros de Capacitación Agropecuaria y Forestal) siendo el primero en 1981 durante la construcción de la Planta de Cemento en Macuspana, Tabasco. Su propósito es mejorar la calidad de vida de los habitantes del área y de comunidades vecinas. (68)

La enseñanza que se imparte en los CECAF pondera proyectos autofinanciables que pueden ser repetidos por los habitantes de la comunidad de tal manera que los participantes sean capaces de generar recursos que permitan producir cambios en sus localidades sin perder de vista el cuidado ambiental de las mismas. Cada uno de los programas toma en cuenta las condiciones de producción de la zona con la que interactúa. Además en los CECAF se brinda asesoría y capacitación de forma gratuita a hombres y mujeres de la comunidad, de esta forma los cursos que se brindan son adecuados a cada región. Así se imparten cursos de administración y nuevos esquemas de producción, asesoría veterinaria, cultivo y comercialización de flores de ornato, comercialización de dulces de leche entre otros.

De acuerdo con el comunicado emitido por la cementera acerca de los avances y alcances de los CECAF se reporta que han beneficiado a más de 20 000 personas de escasos recursos durante estos 26 años de funcionamiento. (68)

7.3.10 Caza

En la microrregión Agua Blanca aún cuando sus zonas montañosas no son tan abundantes y se han visto afectadas por las compañías extractoras de grava, la cacería prevalece en las zonas menos perturbadas. La caza se realiza de manera ilegal debido a la condición de Área Natural Protegida.

Podemos encontrar, entre algunos de los animales extraídos con más frecuencia, a las aves como el tucán y diversas especies de pericos; algunos mamíferos como monos (*Allouata palliata*, *Allouata pigra*, *Ateles Geoffreii*), tepezcuintle (*Agouti paca*) y armadillo (*Dasypus novemcinctus*). Se realiza normalmente para conseguir alimento, como mascotas o comercio.

Regularmente el tiempo invertido por los cazadores oscila entre las 3.5 a 4 horas. Capturando alrededor de un animal por día de cacería.

7.3.11 Servicios

En la microrregión particularmente, se tiene en la mayor parte de las comunidades caminos bien comunicados. Transporte público relativamente constante. Esto ha propiciado que los habitantes de las comunidades hayan encontrado parte de su estabilidad económica en la cabecera municipal de Macuspana. Es en este lugar donde gran parte de la población de los alrededores surte sus víveres, asiste a las escuelas de nivel medio superior y trabaja. También existen las personas que tienen sus propios negocios (a la escala de sus posibilidades) dentro de su comunidad y generalmente los surten en Macuspana aunque también hay quienes tienen proveedores que llegan a su comunidad a surtirles.

Para dar mayor claridad a este tema se ha elaborado una gráfica con información de las encuestas aplicadas en el transcurso de la investigación territorial, la cual nos mostrará un panorama conciso sobre esto.



Fuente: elaboración propia, 2010

Esta gráfica nos muestra proporcionalmente la importancia del sector secundario dentro de la Microrregión. Como algunas de las personas han buscado la manera de establecer una actividad alterna a las agropecuarias que les permita tener mayor certeza económica a lo largo del año.

Los de mayor importancia en el territorio son el Abarrotes y los englobados en el concepto de otros, que se refiere a pequeños negocios establecidos dentro de la microrregión que van desde locales de venta de comida, venta de leche, refacciones, etc.

7.3.12 Organización Productiva Comunitaria

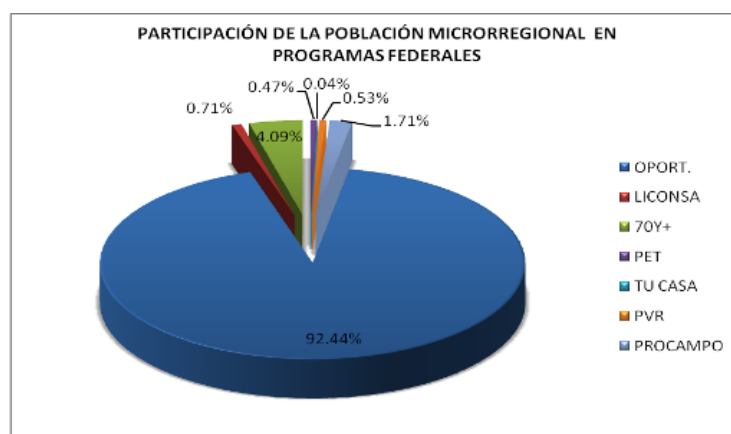
Lamentablemente en la microrregión la organización comunitaria es muy limitada en la mayor parte del territorio, sus fines políticos y de lucro son potencialmente un obstáculo al interior de las comunidades donde sus propios dirigentes (en casos particulares) son la barrera más grande a superar para la organización. Dentro de las comunidades existe mucha gente con inquietud de superación y ganas de trabajar, que no logran concretar sus iniciativas por falta de capacitación u orientación en el proceso.

Para visualizar más claramente lo anterior, desglosamos en los siguientes conceptos como se perciben las personas a nivel laboral-organizacional:

- a) Jornaleros-obreros. En este caso, las personas de las comunidades al encontrar un trabajo que les permite tener una solvencia temporal o permanenete mediante contrato ya sea de palabra o por escrito “jala” a sus conocidos o familiares mas allegados que se encuentran desempleados permitiendo la formación de una cadena de trabajo de confianza entre el personal laboral que dependiendo de la calidad de trabajo que realizan y la relación que hagan con su jefe éste empleo pueden obtenerlo año con año con lapsos de descanso laboral (frecuentemente esto se aplica cuando es época de turismo, hay construcción de carreteras o trabajo en el campo).
- b) Productores-ganaderos. En este tipo de organización aunque viciada, se procura agrupar a gente con características similares de producción ya sea ganadera o agrícola para lograr gestiones de montos importantes que benefician a los afiliados; el problema más evidente de este tipo de organizaciones es la falta de capacitación administrativa y el aflore de intereses personas por falta de los involucrados como cabezas de la organización lo que orilla a una débil unión interna, oportunismo y falta de solvencia hasta que llegan (en la grna mayoría de los casos) a la ruptura.
- c) Políticos. Esta organización es una de las más fuertes y ancestralmente viciada en el nivel del que se hable. No obstante, en las comunidades que integran la microrregión aunque el proceso de elección suele ser poco más claro y democrático, los representantes electos buscan el beneficio propio y familiar. Es de reconocer que dentro de la microrregión existen representantes que funcionan como un ejemplo de integridad y cabalidad dignos de permanecer en el puesto asignado. Que velan por la comunidad y buscan apoyos, capacitaciones y se esfuerzan por dar oprotunidades para mejorar la calidad de vida de sus vecinos, amigos, familiares y en general de la población que en su momento les dio su voto de confianza.
- d) Subsidiados. En este rubro, lamentablemente se incerta un numero de población considerable que busca beneficio económico de parte de programas y proyectos sin nada a cambio. Provocando regularmente la poca cooperación al momento de la llegada de oprotunidades de trabajo organizado.

7.3.13 Programas de apoyo Socioeconómicos

En la Microrregión Agua Blanca es común encontrar que uno de los principales ingresos familiares lo representan los subsidios gubernamentales. Sin embargo, esta situación ha generado una dependencia por parte de los habitantes. Aunado a esto, es frecuente encontrar ciertas incongruencias en la elegibilidad de los beneficiarios acorde a los lineamientos establecidos. Esta situación puede ser causada en gran manera por la fragilidad del sistema y la supervisión inadecuada del destino de los recursos



Fuente: <http://www.sedesol.gob.mx> ; <http://www.sagarpa.gob.mx>, 2010

Los principales programas encontrados en la microrregión son:

OPORT. Programa de Desarrollo Humano Oportunidades

LICONSA Programa de Abasto Social de Leche a cargo de LICONSA, S.A. de C.V.

70Y+ Programa 70 y más

PAL Apoyo Alimentario

PDZP Programa para el Desarrollo de zonas Prioritarias (A partir de 2009, los programas PDL y PAZAP se fusionaron para formar PDZP)

JORN. Programa de Atención a Jornaleros Agrícolas

PET Programa de Empleo Temporal (PET)

PEI (Madres) Padres y Madres Trabajadores del Programa Estancias Infantiles para Apoyar a Madres Trabajadoras

HABI-TAT Programa Hábitat

TU CASA Programa de Ahorro, Subsidio y Crédito para la Vivienda "Tu Casa"

PVR Programa de Vivienda Rural

Información al 15 de junio de 2009 con personas atendidas y apoyadas o en proceso de que se le brinde el apoyo por parte del Programa Opciones Productivas, de conformidad a lo establecido en las Reglas de Operación.

Como se muestra en la grafica el programa que beneficia a la mayor cantidad de población es el de Oportunidades que está presente casi todas las comunidades de la microrregión. Las siguientes tablas muestran detalladamente lo anterior.

Tabla de comunidades apoyadas por SEDESOL

LOCALIDAD	OPORT.	LICONSA	70Y+	PET	TU CASA	PVR
Abasolo	307	9	21			
Tulija Chinal	209		6			
Alto Tulija Paredon	269	25	22			
Bajo Tulija	235		15			
Buena Vista (Apasco)	633	5	46		4	
Las Campanas	151		5			
Chivalito 2 da Sec.	408		13			2
Fco. I. Madero Alto 1ra secc. el Jobo	571	2	15			1
Fco. I. Madero Alto 2da secc. Gran poder	166	1	18			
Fco. I. Madero Bajo	318	3	16			
Fco. I. Madero el Coco	458		22			
Gregorio Méndez 2da Secc.	537	3	20			
Gregorio Méndez 1ra Secc.	360		15			
Guadalupe Victoria	103	23	8			
José Ma. Pino Suárez	1060	9	56			5
Palomas	1247		31	27		5
Pedro C. Colorado 1ra secc.	671		30			
Santuario 2da secc.	252		7			
Zopo Norte	814	4	37	30	1	12
Francisco Villa	579	2	15			
Melchor Ocampo 2da secc.	496		12			19
Chivalito 4ta secc.	256		10			7
Pedro C. Colorado 2da secc.	132		8			
Zopo Sur	199		7			
Alto Tulija 1ra secc. (Iechugal)	156		19			

San Antonio	175		9			5
Melchor Ocampo 3ra secc.	153		4			5
San José	212		5			3

Fuente: SEDESOL, 2009

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL - Federal). Enfoca su acción en 263 microregiones prioritarias de muy alta marginación, otorgando financiamiento directo para impulsar la inserción de las familias en actividades económicas remunerativas y fortaleciendo la infraestructura de servicios intermedios con la definición en cada micro región de un Centro Estratégico Comunitario (CEC). La SEDESOL ha venido operando desde los últimos dos sexenios y se han convertido en el medio de vinculación del Estado mexicano con los sectores más pauperizados. De acuerdo a la presente administración, actualmente la mayoría de la población no asocia sus programas con el clientelismo político y electoral, asunto por el cual en el pasado la SEDESOL había sido continuamente cuestionada.

Tabla 2. Apoyos por componente y monto del Programa Oportunidades

Componente		Monto mensual	
		Hombres	Mujeres
Educativo			
Primaria			
	Tercero	\$140.00	
	Cuarto	\$165.00	
	Quinto	\$210.00	
	Sexto	\$280.00	
		Al inicio del ciclo un monto de \$175.00 para adquisición de útiles y \$90.00 para reposición.	
Secundaria			
	Primero	\$410.00	\$430.00
	Segundo	\$430.00	\$475.00
	Tercero	\$455.00	\$525.00
Educación Superior			
	Primero	\$685.00	\$790.00
	Segundo	\$735.00	\$840.00
	Tercero	\$780.00	\$890.00
Alimentario		\$210 por familia.	
Nutricional		Complementos	alimenticios para

	población infantil y mujeres embarazada y en lactancia.
--	---

Fuente: SEDESOL, 2009

Nota: Montos correspondientes al primer semestre de 2009, de acuerdo a las Reglas de Operación del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades.

En Tabasco operan 4 microrregiones, las cuales se establecieron tomando en cuenta el Índice de Marginación Municipal (IMM) y datos del XII Censo General de Población y Vivienda y que están territorializadas en los siguientes municipios; Centla, Huimanguillo, Jonuta y Tacotalpa. Sin embargo, se cuenta con apoyos a nivel estatal y comunitario derivados de las políticas estatales de asistencia social. Los principales programas son: Oportunidades cuyo mecanismo de operación consiste en otorgar subsidios directos a la población para el combate de los rezagos principalmente en los temas de Educación y Salud, Programa Nacional de Atención a las Micro Regiones que permite la ejecución de actividades tanto de mejoramiento de infraestructura, vivienda y fomento productivo, Hábitat para el combate de la marginación en zonas urbanas; otros programas son Crédito a la palabra, Apoyo a empresas sociales, Apoyo a mujeres.

Tabla de comunidades apoyadas de PROCAMPO

MUNICIPIO	LOCALIDAD	No. BENEFICIARIOS
Macuspana	Abasolo	25
Macuspana	Alto Tulijá 1ª	3
Macuspana	Alto Tulijá 2ª	1
Macuspana	Chivalito 2ª	1
Macuspana	Francisco I. Madero Alto 1ª	4
Macuspana	Francisco I. Madero Alto 2a	4
Macuspana	Francisco I. Madero Bajo	7
Macuspana	Francisco Villa	7
Macuspana	Gregorio Méndez 2ª	4
Macuspana	Jose Ma. Pino Suárez	2
Macuspana	Las Campanas	1
Macuspana	Melchor Ocampo 2ª	30
Macuspana	Melchor Ocampo 3a	6
Macuspana	Pedro C. Colorado 2ª	10
Macuspana	Pedro C. Colorado 1ª	5
Macuspana	Santuario 2ª	6
Macuspana	Tulija	21
Macuspana	Zopo Norte	68
Macuspana	Zopo Sur	1
Total microregional		206

Fuente: SAGARPA, 2007

Para el apoyo de PROCAMPO las cuotas de apoyo vigentes son:

- **Cuota Alianza:** \$1,300.00 por hectárea para predios del ciclo agrícola primavera-verano de temporal, con superficie elegible de hasta cinco hectáreas.
- **Cuota Preferente:** \$1,160.00 por hectárea, para predios del ciclo agrícola primavera-verano de temporal, con superficie elegible mayor de cinco hectáreas y hasta el límite indicado para Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Colima, Chihuahua, Durango, Jalisco, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas.
- **Cuota Normal:** \$963.00 por hectárea, para el resto de los predios del ciclo agrícola primavera-verano y para todos los predios del ciclo agrícola otoño-invierno.

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indios (CDI), antes Instituto Nacional Indigenista (INI). Establecida en las zonas indígenas a través de la operación de *Centros Coordinadores*, tiene dos líneas principales: una de rescate cultural y otra de promoción y apoyo al surgimiento de diversas organizaciones productivas locales a través de fondos revolventes (*Fondos Regionales*).

Secretaría de la Reforma Agraria. En la actualidad esta dependencia se encuentra desarrollando dos actividades principales: la conclusión del Programa de titulación y Certificación Agraria en los Ejidos y Comunidades *PROCEDE*, y el programa de atención a las áreas de conflicto agrario (*Focos Rojos*).

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Busca la reconversión productiva del sector mediante apoyos a nuevas tecnologías y equipamiento a través del programa de *Alianza para el Campo*. Es la institución encargada de dirigir los subsidios en programas como *PROCAMPO*.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Opera actualmente a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) los tres programas de apoyo a la producción forestal: Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales (PRODEPLAN); Programa de Desarrollo Forestal (PRODEFOR); y Programa Nacional de Reforestación (PRONARE).

Entre las iniciativas regionales que se perfilan actualmente en la región están el **Corredor Biológico Mesoamericano** que ha iniciado trabajos recientemente en esta región como parte de la estrategia para la conectividad del paisaje en el sureste.

PROGAN

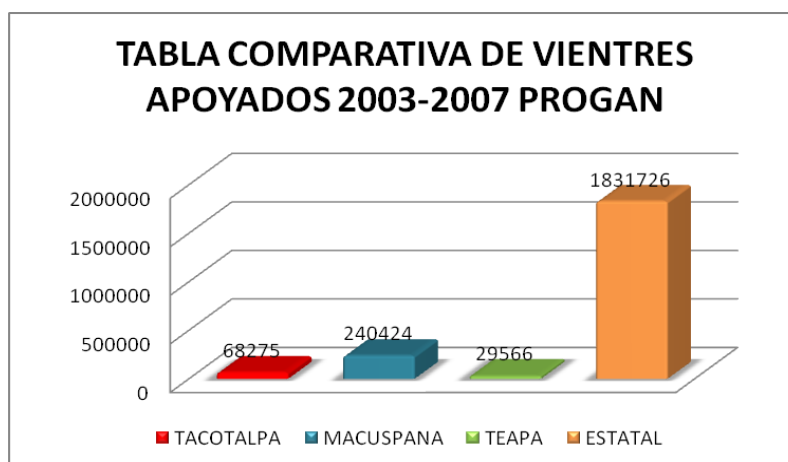
El apoyo del PROGAN en el transcurso de 4 años, representó una inversión de \$ 813, 879,800 totales a nivel estado, desglosados en una inversión anual fluctuante de:

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
\$ 144,135,600	\$ 189,441,200	\$ 231,480,000	\$ 248,823,000

Mientras que el apoyo anual de vientres fue de:

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
480,452	473,609	462,960	414,705

Como se puede apreciar en estos datos, los apoyos del PROGAN disminuyeron 65, 747 vientres en el cuarto año con respecto del primero. Los principales factores que han influido en esta disminución han sido los desafíos que ha presentado esta actividad como el mantenimiento de los animales, las condiciones climáticas extremas y la falta de capacitación del productor.



La gráfica anterior visualiza de manera municipal el apoyo del PROGAN, esto en el transcurso de 4 años lo que represento una inversión de \$ 813, 879,800 totales a nivel estado, desglosados en una inversión anual fluctuante de:

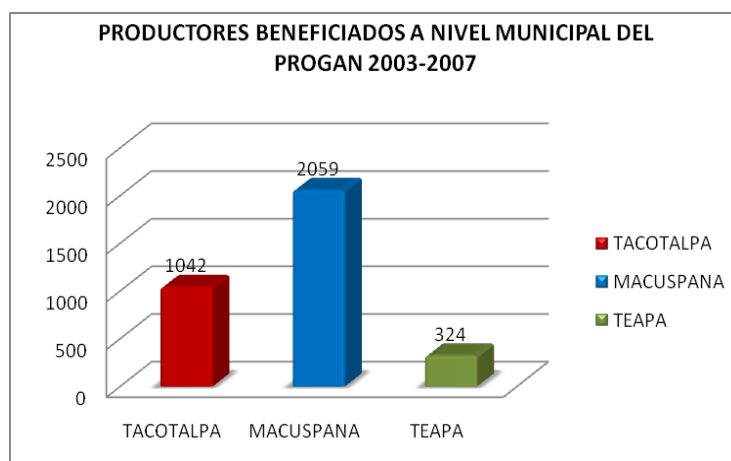
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
\$ 144,135,600	\$ 189,441,200	\$ 231,480,000	\$ 248,823,000

Mientras que el apoyo anual de vientres fue de:

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
480,452	473,609	462,960	414,705

Como se puede apreciar en estos datos para el 2007 los apoyos del PROGAN disminuyeron 65, 747 vientres del primer año de apoyo (2003) a nivel estatal, esto debido posiblemente a los desafíos que ha presentado esta actividad hablando de mantenimiento de los animales, así como a consecuencia de las condiciones climáticas extremas y la falta de capacitación del productor para subsanar esta realidad que los reta a llevar un manejo constante y más cercano que el que actualmente practican en esta actividad.

Los productores beneficiados en el transcurso de estos 4 años a nivel municipal fueron:



Fuente: Elaboración propia con datos de la SAGARPA, 2010

8. 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. Este diagnóstico surge de visualizar la realidad rural como un todo dinámico, en un sistema en el que los individuos interactúan para satisfacer sus necesidades, constituyendo unidades de producción con determinadas estrategias (sistemas de producción) para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y establecen, de esta manera, relaciones sociales entre sí, con las instituciones y el mundo exterior.

Ante este contexto la utilización no planificada de los recursos naturales se percibe en una diversidad de modalidades como son: la sobreexplotación o uso inadecuado, la contaminación, la vulnerabilidad o riesgo a desastres naturales, la inadecuada tecnología para las actividades productivas, la marginación, la pobreza, la migración, así como un probable desapego del territorio. Esto como producto de la falta de planeación y sobre todo de la escasa organización colectiva para gestionar proyectos que los beneficien económicamente sin afectar sus recursos naturales.

El diagnóstico social es un instrumento que nos permite analizar el contexto territorial y está focalizada a la identificación de las necesidades, problemáticas, limitaciones, potencialidades y proponer alternativas para el desarrollo. El diagnóstico refleja la opinión de los habitantes sobre sus principales problemas en los ámbitos social, ambiental y económico. El mapa actual nos indica los vacíos que en incidencia social se tienen, siendo más bien el factor político y económico el que pesa sobre éstos. Así pues, se han generado vicios al interior de las estructuras viéndose limitado el desarrollo social y por tanto las capacidades organizativas de la población.

Dentro del polígono de la microrregión se ubican 28 comunidades de las cuales 24 han tenido interés por integrarse en la dinámica de construcción social para el Ordenamiento Territorial, sin embargo solo 14 han persistido en el proceso. La población de la Microrregión Agua Blanca ha opuesto cierta resistencia por la costumbre del asistencialismo, sin embargo, con las 14 comunidades anteriormente mencionadas se ha desarrollado un trabajo continuo y sistemático que ha permitido tener una visión territorial de la microrregión y permitir la planeación para un desarrollo sustentable. Para incorporar a las diferentes comunidades se tuvo que hacer un arduo trabajo social que ha generado la conformación del Comité de Ordenamiento Territorial.

8.1 Diagnóstico Ambiental

Las condiciones climático-edáficas (clima y suelo), caracterizan grupos de plantas específicos. El conjunto de dichas plantas en un determinado paraje forman una comunidad, esta comunidad junto a sus relaciones forman lo que se conoce como **asociación**. Estas asociaciones pueden estar en equilibrio con el ambiente, o ser sólo un eslabón de transición hacia una asociación estable. Es importante conocer los grupos de plantas de una región por sus aplicaciones de interés práctico: cultivos, bosques, condiciones del terreno y sobre todo el potencial para su mejor óptimo aprovechamiento.

En el ambiente encontramos alguna de las etapas de una serie de agrupamientos, la evolución se produce de manera ordenada, mediante **sucesiones**, es decir, el resultado de competencias entre los distintos componentes y los que intentan suplantarlos. La sucesión es *primaria* cuando se inicia en suelos nuevos y la sucesión *secundaria* cuando se inicia en lugares previamente ocupados.

Entre las causas que originan una modificación en las asociaciones en equilibrio se encuentran: catástrofes naturales; el impacto de los animales o las plagas vegetales; y por supuesto no menos importante, la acción antropogénica. Las actividades del hombre son la principal causa de la desaparición de grandes masas de vegetación primaria, motivada por la codicia de la madera, o para promover el pastoreo. La deforestación da como resultado un cambio en las condiciones de clima y modifica las características del suelo, al no protegerlo contra la erosión, como lo hacían los árboles desaparecidos.

Las sucesiones generalmente presentan cuatro fases o etapas:

- **Fase constructiva:** inicia con una tierra virgen e intervienen los agentes físicos, y biológicos encaminados a la formación del suelo. La superficie rocosa es atacada por estos agentes y junto con la materia orgánica, suministran una primera finísima capa de humus que permiten la implantación de las plantas constituyentes de las comunidades que siguen (musgos). La fauna menor contribuye a la formación del suelo y a la transmisión de los elementos reproductores vegetales.
- **Fase herbácea:** Cuando el suelo ha llegado a este estado, se implanta sobre el mismo el estadio herboso de distintas clases: crucíferas, gramíneas, compuestas, etc. En esta fase también se encuentran en mayor grado, insectos, reptiles, anfibios y vertebrados. En ocasiones persiste en mayor o menor grado la fase herbácea, mientras en otros la fase arbustiva es lo suficientemente cerrada para ahogar las hierbas.
- **Fase arbustiva:** las condiciones del suelo han tendido ya a homogeneizarse, con lo que se facilita el paso a la fase siguiente, condicionada por el suelo y el drenaje.
- **Fase madura:** En la mayoría de los casos existe un estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo. Una vez alcanzado esta fase, aunque continúe la competencia, la comunidad vegetal permanece equilibrada interna y externamente. Sólo un agente de tipo catastrófico u otro cualquiera de los anteriormente comentados (por ejemplo las actividades humanas), son capaces de alterar esta situación y dar lugar a la aparición de una nueva línea de sucesión.

En la microrregión Agua Blanca, la vegetación primaria es la selva mediana perennifolia (3132,7 Has equivalente al 9,14% de la microrregión), sin embargo actualmente el uso de suelo dominante son los pastizales cultivados (16015,4 equivalente al 46,75%). Por su parte, los acahuales ocupan 3163,1 hectáreas que equivalen al 9,23% de la superficie microregional.

Como podemos observar la selva mediana perennifolia es el tipo de vegetación más alterado por actividades humanas, principalmente por las actividades agrícolas, la ganadería, y la explotación forestal, esta disminución de la vegetación primaria también afecta a la biodiversidad.

El fenómeno de colonización y cambio de uso del suelo en la microrregión puede ligarse a la política nacional de expansión de la frontera agrícola-ganadera para el incremento de la producción a partir de la década de los setentas y a la apertura de nuevos caminos y vías de comunicación hacia áreas antes inaccesibles.

La ganadería ha sido considerada por los pobladores de manera histórica como una alternativa económica redituable y por ende, se ha expandido la apertura de pastizales, asimismo los nuevos campos de cultivo para realizar agricultura también contribuye a esta deforestación irracional. Eventualmente existen otras actividades como la explotación de recursos forestales para madera y leña, que también afectan la vegetación primaria. Con el crecimiento de la población se abrieron nuevas tierras para labor, las grandes propiedades se fragmentaron para formar pequeños predios de propiedad privada o ejidal.

En el caso de los acahuales o vegetación secundaria (equivalente a alguna fase de sucesión de las selvas) indican el uso y abandono constante de las parcelas, perturbación por extracción selectiva de especies, incendios o lo que es más a menudo en los ejidos, por abandono de la milpa.

Actualmente, el paisaje de la microrregión permite reconocer todos estos aspectos de las actividades humanas que se han venido realizando a través de su historia, una sola parcela nos puede remitir a todas las actividades productivas que se han desarrollado.

Los problemas de contaminación de suelos y agua se han venido intensificando con el crecimiento de los asentamientos humanos, además del uso, cada vez más frecuente de los agroquímicos como los fertilizantes y los pesticidas, debido al desgaste de las tierras y la proliferación de plagas.

Otros procesos políticos y económicos que se presentan en la microrregión y que conducen a la transformación del espacio por actividades antrópicas son:

- a) La expansión sin planeación ni control de las zonas dedicadas a los servicios turísticos y con tendencia al crecimiento demográfico;
- b) la falta de una estrategia efectiva de planificación y ordenamiento del desarrollo
- c) el incremento de la población
- d) la ausencia de alternativas o baja inversión para la generación de prácticas productivas que permitan transformar las técnicas de producción.
- e) poco entendimiento de los valores y servicios ecológicos que prestan las selvas.

8.1.1 Azolvamiento y Contaminación de cuerpos de agua.

Uno de los problemas más enfatizados por los habitantes del territorio, lo representan los azolvamientos de cuerpos de agua, mencionan que en localidades como Pedro C. Colorado 1ª se encontraba una laguna que prácticamente ha desaparecido, también comentan que la laguna San José era mas grande y así con otros cuerpos de agua distribuidos en la microrregión como en San Antonio.

Los habitantes manifiestan que los ríos también han disminuido su caudal. Mencionan que antes aunque los ríos no eran tan caudalosos tampoco se secaban, se mantenían estables. Esto representa un problema ambiental y económico porque en muchos de estos cuerpos de agua se realizaba la pesca para autosustento, o los cuerpos de agua eran también la fuente de riego para sus cultivos. La disminución de la cobertura forestal complementando a la escasez de agua influyen en las altas temperaturas que se presentan en la microrregión.

Aunado a esto se presentan problemas de contaminación. Por una parte mencionan el impacto de la industria Apasco y por otra mencionan el poco cuidado que tienen ellos mismos sobre sus cuerpos de agua. En ocasiones podemos observar atontamiento de desechos a orillas del río. Otro factor lo representa la aplicación de agroquímicos para los cultivos que al ser lavados de los suelos tienen como destino los ríos, las lagunas, entre otros. El impacto sobre los cuerpos de agua tiene un impacto directo sobre la fauna y flora acuática que merman sus poblaciones por la calidad de su hábitat.

En Agua Blanca mencionan que de Agua Blanca slo queda el nombre porque áunque hace algunos años se contaba con aguas transparentes, el impacto de territorios más elevados y su propia indiferencia hacia el cuidado ambiental ha producido el acarreo de tierras, y de aguas contaminadas de largas distancias por la deforestación que se ha producido a lo largo de las cuencas hidrológicas.

Se recomienda:

- Sistemas de captación de agua
- Sistemas comunitarios de monitoreo de la calidad del agua

8.1.2 Contaminación y Degradación del Suelo.

Los habitantes definen a sus suelos como improductivos, por ende principalmente se han concentrado en la ganadería. La degradación del suelo se ha presentado por la frecuente aplicación de fertilizantes como la urea y el triple 17, y de herbicidas como el foley, gramoxone que han sido utilizados en grandes cantidades y sin técnicas de control lo que ha acelerado el proceso de degradación de los suelos.

La compactación de los suelos por el paso constante del ganado principalmente es otro factor que influye en el deterioro de los suelos, haciéndolos menos productivos y más difíciles de trabajar, sobre todo porque no se cuenta con tecnología adecuada para laborar la tierra.

Los suelos se degradan por prácticas de producción inadecuadas, uso excesivo de fertilizantes y pesticidas que destruyen la capa de humus y cambian las propiedades químicas de los suelos, aunado a la deforestación porque los árboles proporcionan gran cantidad de materia orgánica formadora y regeneradora de suelo.

Se recomienda:

- Utilización de abonos orgánicos
- Capacitación para mejorar las técnicas de producción sustentable.
- Reforestación productiva.

8.1.3 Deforestación

Actualmente el paisaje dominante está caracterizado por pastizales cultivados. Las zonas forestales han sido reducidas drásticamente. La expansión de los potreros ha provocado la disminución de zonas con cobertura de vegetación primaria. Los efectos de la deforestación han provocado un incremento en las temperaturas, pérdida de suelos y contaminación de cuerpos de agua entre otros.

A pesar de la presencia del Parque Estatal Agua Blanca, algunas áreas se continúan talando. Todavía se utilizan cayucos de madera y para su construcción se siguen talando árboles, al igual que para construcción de casas y muebles.

Sin embargo, en el Comité de Ordenamiento Territorial manifiestan que los pobladores de sus comunidades han reflexionado acerca de los cambios en el clima y la escasez del agua, y lo relacionan con la disminución de la cobertura vegetal, por ende tienen interés en los programas de reforestación. En esta zona se encuentran viveros de la CECAF que están promoviendo la reforestación forestal, aunque los habitantes manifiestan un principal interés en la reforestación con especies frutales.

Se recomienda:

- Instauración de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.
- Reforestación con especies frutales.
- Manejo de acahuales
- Sistemas de conectividad ecológica del paisaje
- Introducción del tema de la Gestión Integral de Riesgos

8.1.4 Disminución en la Diversidad Florística

Mediante un ejercicio de rodales se calculó el índice de Shannon – Wiener. Debido a la poca factibilidad de recorrer todas las comunidades de las dos microrregiones, nos planteamos recorrer una muestra que nos diera una aproximación representativa acerca de la vegetación de las microrregiones.

Se realizaron rodales en 9 puntos al azar dentro de la microrregión. El criterio utilizado para seleccionar los sitios de muestreo fue en base a dos características obtenidas del Sistema de Información Geográfica (SIG):

- Relieve (Sierra, Valle y Llanura); y
- perturbación ambiental (conservado, en transición, perturbado).

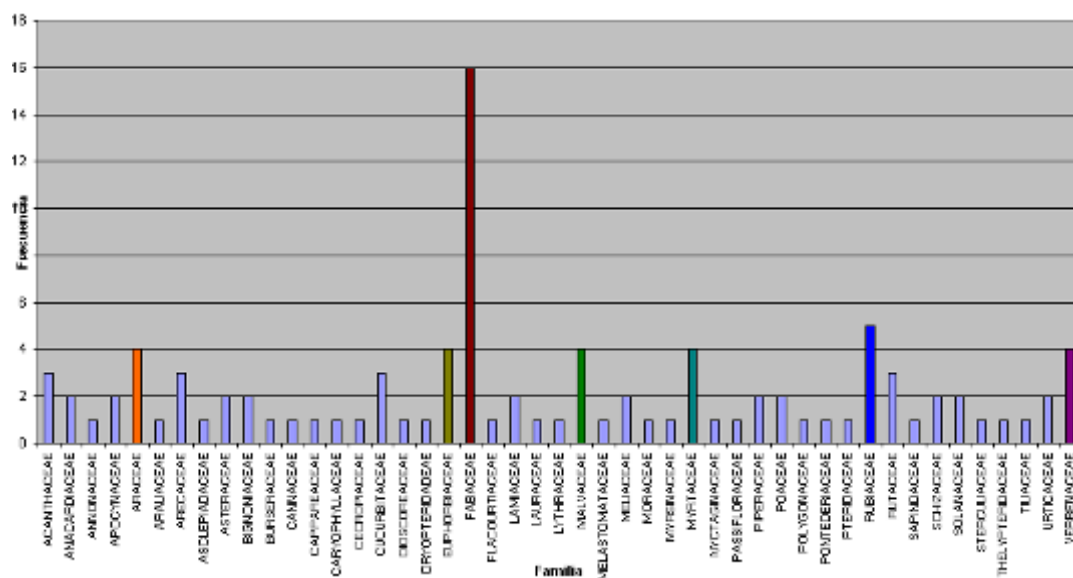
En cada punto elegido, se realizaron rodales de 20 metros de diámetro, con un área aproximada de 314.6 m².

En cada sitio de muestreo nos acompañó una persona del ejido, que identificó los árboles, arbustos y hierbas con sus nombres comunes en la región, se contó el número de individuos de cada especie, se levantaron fichas de campo y muestras de vegetación para su posterior identificación.

Entre los 9 rodales se contabilizaron un total de 251 individuos, observándose un total de 108 especies distribuidas en 47 familias.

La riqueza por las diversas combinaciones de características osciló entre 4 y 19 especies, con un promedio de 11 especies por rodal.

Las familias más diversas fueron Fabaceae (16), Araceae (5), Euphorbiaceae (4), Malvaceae (4), Myrtaceae (4) y Verbenaceae (4).



Las especies con mayor número de individuos fueron Jolocin, *Heliocarpus donell-smithii* (Tiliaceae) con 34 individuos; Palo tinto, *Haematoxylum brasiletto* (Fabaceae) con 18 individuos; Jobo, *Spondias mombin* (Anacardiaceae) con 13 individuos; Guarumo, *Cecropia obtusifolia* (Cecropiaceae) con 12 individuos; Macuilis, *Tabebuia rosea* (Bignoniaceae) y Guazimo, *Guazuma ulmifolia*, ambos con 11 individuos.

Uno de los objetivos de este muestreo, es evaluar el efecto de los distintos grados de perturbación generada sobre la riqueza y abundancia (diversidad) de la vegetación primaria, principalmente por actividades antropogénicas fundamentalmente actividades agrícolas y ganaderas incompatibles con la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales que las selvas resguardan.

La selva mediana subperennifolia es el tipo de vegetación más alterado por actividades humanas, principalmente por las actividades agrícolas, la ganadería, y la explotación forestal. La vegetación secundaria de las selvas medianas indican el uso y abandono constante de las parcelas, perturbación por extracción selectiva de especies, incendios o lo que es más a menudo en los ejidos, por abandono de la milpa.

La conservación de estos ecosistemas requiere la identificación de áreas críticas y la información botánica puede proporcionar herramientas importantes para este fin.

El valor promedio del índice de Shannon – Wiener indica un valor tendiente a la baja diversidad, ya que el rango de valores en este índice varía de 0 a 5 generalmente. Sin ir más a detalle valores de H encima de 3 son típicamente interpretados como diversos.

Aunque en el caso de la microrregión no se alcanza el valor de 3 para ser denominada como diversa, no se encuentra muy lejana a este valor, y existen varios factores a considerar, no basamos la búsqueda en vegetación primaria sino en estadios de grados de perturbación.

Efectivamente, el índice enmarca la información de que la tasa de deforestación en el Estado se ha incrementado visiblemente. Sin embargo la cantidad de individuos registrados por este estudio se considera relativamente alta basándonos en el tamaño de la muestra. Esto sugiere que a pesar de la alta tasa de deforestación en la zona, se puede considerar que existe una riqueza considerable que debe enmarcar estrategias de conservación y/o uso adecuado de los recursos.

8.1.5 Disminución de fauna.

La fauna también ha sido fuertemente impactada por diferentes causas. Podemos dividir la problemática en dos factores: directos (cacería, exterminación de especies plaga y la extracción de especies); indirectos (pérdida de hábitat, contaminación y competencia con especies introducidas).

La disminución de comunidades de especies faunísticas y el incremento en las listas de protección de la NOM 32 por pertenecer a alguna categoría que requiera protección es un hecho. Sin embargo, a pesar del establecimiento de leyes de protección y la implementación de multas, la caza ha tomado la modalidad de clandestinas o ilegales por la falta de control y vigilancia.

Uno de los problemas más mencionados es que la pesca ha sido afectada, por otros factores además del azolvamiento de cuerpos de agua, entre ellos mencionan la abundancia del pez diablo que se ha convertido en una plaga, al estar perfectamente adaptado al ambiente de la zona y no tener un competidor natural, ya que este pez es un depredador de las especies locales y no puede consumirse debido a su esqueleto peculiar.

Se recomienda:

- Comites comunitarios de vigilancia del cumplimiento de las normas y reglamentos del Área Natural Protegida.
- Unidades de Manejo Ambiental
- Búsqueda de alternativas para el aprovechamiento del pez diablo como procesadoras de harina.

8.2 DIAGNÓSTICO SOCIAL.

8.2.1 Problemas estructurales en el marco de la gobernabilidad

La gobernabilidad es la capacidad de llevar a cabo lo propuesto, es la capacidad de los actores gubernamentales para ejecutar los lineamientos programáticos de su agenda. Esta debe ser ejercida tomando en cuenta dos elementos fundamentales: racionalidad y consenso. Son estos dos elementos los pilares fundamentales del enfoque de las políticas públicas, cuyo principal objetivo es que las prácticas gubernamentales sean ejercidas con legitimidad y eficacia.

Estas directrices racionales y consensuales dificultan el ejercicio gubernamental empirista y autoritario, exigen de las autoridades la mayor preparación posible y grados importantes de consenso popular. En países como el nuestro, el reto es particularmente difícil cuando otras prácticas han privado históricamente.

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. Los servicios públicos municipales se encuentran estipulados en la fracción III del artículo 115 de la Constitución, a saber: a) Agua potable y alcantarillado, b) Alumbrado público, c) Limpia, d) Mercados y centrales de abastos, e) Panteones, f) Rastro, g) Calles, parques y jardines y, h) Seguridad pública y tránsito.

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 aun persisten como el compadrazgo, padrino y amiguismo, así como la tendencia a utilizar los cargos en la administración pública como remuneración por trabajos en campaña o aun peor, por remuneraciones a la misma. Esto se agudiza cada vez más si tomamos en cuenta que actualmente las campañas electorales que más dinero invierten son casi siempre las que mejores resultados obtienen.

La estructura de autoridad y representatividad de las localidades se conforma, en el caso de los ejidos por un comisariado ejidal, un secretario, un tesorero, un presidente del consejo de vigilancia y a veces vocales. En algunas localidades, la autoridad la representa el Agente municipal que funge como juez rural apoyado por un suplente y un grupo voluntario de policías rurales. A veces los agentes municipales y los ejidatarios trabajan en coordinación, sin embargo en la mayoría de las ocasiones no ocurre esto.

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.

El ayuntamiento ha comenzado a explorar esquemas de participación en armonía con la sociedad, buscando que la misma no sólo sea receptora de los servicios públicos, sino promotora, organizadora e incluso sancionadora de los mismos. Una cogestión ayuntamiento-sociedad civil no implica la renuncia o el desconocimiento de la responsabilidad de la institución pública, sino el involucramiento decisivo de la ciudadanía en la atención de sus problemas más inmediatos entendiendo a la sociedad no sólo como la receptora de los servicios y bienes públicos sino como copartícipe del diseño y concepción de los mismos.

El paternalismo es una cuestión a erradicar, su lógica se explica en un contexto donde las autoridades requerían y por tanto fomentaban la apatía de los ciudadanos en cualquier tema público, esto evitaba la movilización social y facilitaba ejercer un esquema de dominación sobre la población. Este panorama privado por la apatía ciudadana, prevalecen en un sentido general. Sin embargo, hoy día ninguna autoridad en su pleno juicio puede prescindir de la opinión y participación ciudadana si pretende mantenerse en el poder.

Queda claro que hoy día se requiere de mayor participación ciudadana para poder complementar y eficientar la administración pública. El reto es como diseñar instancias y procedimientos que permitan canalizar adecuadamente un eventual torrente de participación ciudadana. Ahora bien, ha quedado demostrado que si estos canales no se implementan adecuadamente y a tiempo, la ciudadanía habrá de rebasar a las autoridades en este terreno.

8.2.2 Limitaciones de las políticas actuales

Es fundamental la articulación entre el diseño y la implementación de las políticas públicas, partiendo de la definición de política como "hipótesis que contiene condiciones iniciales y consecuencias previstas". No se puede hablar de diseño de la política si no es a la vez el diseño de su proceso de implementación.

Para que la política sea realidad concreta y no sólo una gran idea, no basta la definición más inteligente de las "condiciones iniciales" (la conexión fines-medios), si no se incluye el proceso de acción que les da cuerpo, efectividad, continuidad y que remata en el efecto terminal buscado. (Aguilar, 2003)

En nuestro sistema sociopolítico, pocas veces se hacen del conocimiento público los diagnósticos y casi nunca las diferentes alternativas de solución que sustentan las políticas públicas. Este vacío de información, se cubre en general con un manto de solemnidad y autoridad en la presentación de las políticas nacionales, que permite mostrarlas como verdades absolutas e incuestionables. La tradición federal centralista y las concepciones de gobierno han dado como resultado una dicotomía entre política y administración, separando el momento del diseño y decisión de las políticas públicas del de su ejecución no solo para efectos metodológicos sino prácticos.

Esta división se ha reflejado también en las funciones que se asignan a los políticos y a los administradores: a los primeros les compete la hechura de la política, a los segundos su ejecución. En esta visión el diseño de las políticas es por definición institucionalmente perfecto, y los fracasos son imputados a los defectos morales e intelectuales de los administradores y funcionarios que forman parte de la burocracia. (Aguilar, 2003)

En un sistema político donde la democracia se circunscribe al ámbito electoral, donde los representantes populares una vez electos no tienen que medir sus acciones con relación a sus representados, donde abundan los foros de consulta como instancias de legitimación del poder, pero en donde la población no tiene capacidad de decisión o posibilidad real de que sus opiniones se conviertan en políticas públicas: la técnica se convierte en un argumento de autoridad que permite un amplio manejo discrecional a los gobernantes y que se presenta como "irrefutable".

Existen dos modelos políticos en la actualidad:

El Modelo desde arriba (top – down): Para esta concepción dominante, la parte crítica es la toma de decisiones. Por consiguiente, el curso de acción a seguir por una política, para ser efectiva, es el que procede de conformidad con la decisión “panorámica” de los gobernantes, ejecutando fielmente sus indicaciones técnicas, organizativas y operativas. En consecuencia, la solución que se ha seguido bajo este modelo es la creación de un aparato de control mediante reglamentos, hombres de confianza, sanciones, incentivos; establecido y manejado por un cuerpo directivo enérgico y supervisor, con el fin de garantizar la fidelidad y conformidad de los operadores con el programa y la institución que lo promueve. (Aguilar, 2003). Esta es la concepción que subyace en la mayoría de las instituciones (gobierno, organizaciones sociales, ONG, y organizaciones privadas).

El modelo desde abajo (down-up)

Para aumentar la probabilidad de alcanzar los objetivos básicos de una política, la implementación debería ser el desarrollo realista de la decisión de acuerdo con las condiciones del contexto local, esto es, se debería incorporar lo mejor de la decisión y lo mejor de las ideas locales. (Aguilar, 2003). La preocupación por el "contexto local" se puede abordar en dos niveles de análisis: macro y micro.

Por macro se entiende todo el proceso de generación y cumplimiento de condiciones necesarias para que una política pueda ser puesta en práctica en el ámbito determinado de una localidad. Por micro se entiende el proceso concreto de prestación de servicios, ordenado por una política y que las organizaciones y agentes locales llevan a cabo con sus patrones particulares de gestión.

Uno de los vicios detectados en la relación gobierno – sociedad se presenta en la imagen de que el gobierno y las agencias financiadoras tiene la obligación de DAR y por otro, la sociedad tiene la obligación de RECIBIR. Es vital revisar como se pueden cambiar las cosas desde el suelo, desde las interacciones específicas que suceden entre sociedad y gobierno en los niveles operativos directos locales.

A partir de esta base realista, se podrían diseñar objetivos y operaciones de la política, buscando introducir las medidas de apoyo, calificación y corrección en las prácticas locales (Aguilar, 2003). Transitar hacia una sociedad democrática y equitativa, cuyas políticas públicas respondan a las necesidades de las grandes mayorías y donde ellas participen como sujetos de la historia en la vida cotidiana, es un proceso complejo. No se pretende proponer que esto se resolverá de la noche a la mañana. Analizaremos pues solamente algunos de los problemas recurrentemente mencionados en la región como los principales obstáculos para poder hacer una política de estado y de gobierno eficiente y útil.

8.2.3 Desorganización institucional

Existe una clara diferenciación de actores y sujetos sociales que actúan a tres niveles, el primero, son ejidos, ranchos y pequeñas propiedades; el segundo, son las organizaciones sectoriales, territoriales y ONG's; por último el Estado con sus tres representaciones de gobierno, estatal, municipal y federal. Cada uno de ellos con diversas áreas de atención y con sus propias reglas de operación.

El ejido como primer nivel de representatividad, tiene doble funcionalidad: como la representación política de los ejidatarios y como la unidad territorial de producción. Sin embargo se presentan limitaciones en cada una de sus funciones, como son por ejemplo: la centralización del poder en el comisario después de la asamblea y la exclusión de los pobladores o avecindados. Además se presenta cada vez mas frecuente la conversión de esta unidad territorial a la figura de propiedades privadas que debilita y fragmenta aún más el territorio.

Las organizaciones sectoriales trabajan en torno a un bien común, entre estas encontramos a las ONGs. Las organizaciones en su estructura interna, tienen que definir sus normas, reglamentos y usos del territorio. Una limitante es la aceptación total de la población y la búsqueda de objetivos aislados y no vinculantes a esfuerzos de otras organizaciones.

En un tercer nivel, el gobierno ha invertido recursos a través de programas asistenciales para combatir la marginación y no la pobreza; si bien las acciones van a mejorar la educación y salud, no se tiene el mismo impacto en los proyectos productivos, ya que no tienen un adecuado seguimiento técnico, los tiempos de ejecución son cortos y no hay suficientes recursos disponibles para generar procesos de mayor impacto.

El problema que se ha presentado en la microrregión ha sido que cada una de estas instituciones actúa de manera independiente. La falta de coordinación y cooperación con las organizaciones y agencias financiadoras genera duplicidad de muchos proyectos que no tienen orientación ni capacidad de reproducirse. La institucionalidad en las organizaciones y ONG's es por lo general vulnerable a los diversos intereses de conservación y de desarrollo. Esta vulnerabilidad no regula el comportamiento de las organizaciones, por lo tanto, entran en competencia y no en cooperación, dando prioridad a la negociación no transparente ni participativa; manteniendo una tensión por la medición de fuerzas.

La coordinación es mas estrecha entre las dependencias de gobierno estatal y federal y apuntan en dirección de activar el Comité de Desarrollo Rural Sustentable del Municipio como foro de discusión y planeación para todos los actores y sujetos sociales que intervienen en la vida del municipio. Aunque estas dependencias tienen el compromiso de mantener la gobernabilidad, es poco común que se apoyen en las organizaciones territoriales y con las ONG's para el desarrollo de propuestas, a pesar que algunas ONG's conservacionistas están ligadas a los intereses del gobierno.

La adscripción étnica y sectorial tiene sentido para mantener la institucionalidad y pertenencia en los productores, sin embargo la realidad nos indica que la débil institucionalidad no favorece a las organizaciones y la sociedad no invierte ni está en condiciones para la participar en planeación. Para revertir esta situación, la institucionalidad se debe construir a través de elementos propios de la historia social y elementos de la cultura. En este momento no hay estructura que sirva como instrumento de vinculación interinstitucional.

La falta de cooperación entre las ONG's y las organizaciones, la participación del estado en programas asistenciales de corto plazo para combatir la marginación y la participación discrecional de las financiadoras internacionales, han llevado a la duplicación de esfuerzos, proyectos y financiamientos, provocando una distribución desigual de recursos y exclusión de grupos con menores capacidades.

A pesar de la débil institucionalidad y de la distribución de recursos de manera inequitativa, existe una necesidad consensuada entre las organizaciones locales, las organizaciones sectoriales y el gobierno (estatal y federal), en que es tiempo de compartir la información para dirigir nuevos cambios en la región hacia una concertación interinstitucional. Es necesario construir y facilitar espacios de vinculación interinstitucionales para intervenir condensadamente en la formulación, ejecución y evaluación de las líneas estratégicas y los planes de desarrollo.

8.2.3 Fragmentación social y territorial

En la microrregión Agua Blanca podemos observar un territorio fragmentado, dividido donde las decisiones en muchas localidades son difíciles de tomar por no alcanzar un consenso. Los representantes de otras comunidades desconocen la ubicación de localidades vecinas o les cuesta mucho ubicarlas, y la imagen de la microrregión como territorio es muy difícil de vislumbrar. A la gente le cuesta mucho trabajo, y en ocasiones hasta se encuentran imposibilitados para pensar a nivel territorial, la hipótesis que sostenemos es que precisamente el trabajo que se ha desarrollado en el estado parte de no tener una visión sobre el territorio, sino que más bien es una confluencia de programas, proyectos y micro proyectos que surgen como paliativo para contener las demandas sociales.

Por consecuencia, aunque tenemos un territorio espacial no contamos con el territorio como una construcción social, para que esta condición se cumpla es necesario que los sujetos doten de significado a una determinada porción del espacio. Es este uno de los principales objetivos del Ordenamiento Territorial.

Como mencionamos, la unidad como comunidad se va perdiendo, el concepto de ejido como núcleo con intereses colectivos está siendo sustituido por los intereses individuales de las propiedades privadas, es decir, las estructuras tradicionales, para la toma de decisiones se va desvaneciendo y va dando lugar a las decisiones individuales. Las comunidades que aún funcionan como ejido realizan sus asambleas cada 2 o 3 meses, a diferencia de los ejidos de Chiapas donde la frecuencia es mensual.

El territorio se ha ido fragmentando socialmente y es difícil alcanzar un beneficio colectivo, las políticas de gobierno y las instituciones han formado parte de este problema. Las intervenciones de las distintas dependencias se han basado en subsidios que repercuten de manera directa en la manera en cómo la población pierde identidad colectiva, sustituyéndola por un marcado individualismo.

Esto representa un reto para desarrollar procesos a largo plazo que se limitan ante la mala actuación gubernamental que ha tenido el Estado en la zona. La estrategia de fragmentación es una política de desorientación social que se basa en la aplicación de varios mecanismos, a fin de generar un alto grado de atomización en la población que le impida generar acuerdos para llegar a decisiones y acciones colectivas.

Se recomienda:

- Sensibilizar a la población en torno a la necesidad de la organización para la búsqueda de alternativas comunes.
- Acompañamiento y Seguimiento constante al proceso de formación iniciado en el proceso del Ordenamiento Territorial
- Alianzas institucionales y visión compartida entre el gobierno, ongs, y los pobladores de las comunidades.
- Incorporar la visión de la población en el tema del desarrollo a fin de generar una estrategia conjunta de acción.

8.2.4 Falta de Liderazgo Social

En la Microrregión Agua Blanca existen muchas quejas con respecto a la ausencia de verdaderos líderes, los líderes en la microrregión generalmente pueden situarse en dos categorías: líderes apáticos e indiferentes, y líderes egoístas que anteponen sus beneficios personales a los del colectivo. Por ende, es necesaria la emergencia de nuevos liderazgos para que la información fluya y se haga participativa. Los liderazgos en los ejidos deben innovar con el ejemplo ante la falta de oportunidades.

El liderazgo y la formación social son dos de los temas más importantes para cada una de las microrregiones, se ha identificado una debilidad en este ámbito que corresponde a la falta de planeación y trabajo coordinado entre las instituciones y la forma en cómo actúa cada una a nivel territorial, pero sobre todo por la poca importancia que se le ha brindado a la formación y a la capacitación social.

El liderazgo social se plantea como un medio de acercamiento entre la población y las instituciones. En la microrregión Agua Blanca es posible identificar a diversos líderes que han desempeñado un papel importante en las gestiones de proyectos para sus comunidades y en la movilización de la población. Algunos de estos líderes son personas que se encuentran muy cercanos a las instituciones o que han estado dentro de ellas, por lo que conocen la dinámica que éstas siguen, mientras que los más son gente que se dedica a hacer propuestas para el mejoramiento de las comunidades, comisariados ejidales y delegados que son nuevos en el cargo y que por tanto se encuentran ávidos de ayudar.

El líder social es quien aprovechando su capacidad de liderazgo participa en la vida de las comunidades para contribuir a una mejora de la calidad de vida y crear un mundo más solidario. Responde a los principales desafíos de una sociedad mediante acciones surgidas de la reflexión y la planeación. Sin embargo, también podemos encontrar a los líderes políticos que se han apropiado tanto de un discurso que en ocasiones “se hace lo que ellos quieren” sacando provecho de una situación determinada teniendo esto como resultado una masa pasiva que se ciñe a las órdenes de unos cuantos.

Para la descripción de los liderazgos, reproducción y capacidades, nos basamos en la siguiente tipología apropiada para el análisis:

- “Líder apático, no reelabora su papel ni el contexto en lo que desempeña, sino que cumple únicamente dentro de los límites generalmente previstos. Adquiere su papel de guía de una institución ya existente, al que –si acaso- le imprime su estilo personal”.
- “Líder innovador, reelabora radicalmente su papel de guía de una institución ya existente y reelabora el papel de la institución”.
- “Líder promotor, es un líder que crea tanto su papel, como en el contexto en que lo realiza, por ejemplo, el que es fundador de un grupo”.

Fuente: García, 2004.

Los integrantes del Comité de Ordenamiento Territorial se han reconocido como líderes de sus comunidades y han reflexionado sobre sus debilidades y se han propuesto cubrir con una serie de requisitos que ellos mismos han enlistado para ser buenos líderes y que se presentan a continuación:

Tener seguridad	Ser responsable
Ser objetivo e imparcial	Mantener buena comunicación con su pueblo
Tener paciencia para alcanzar sus objetivos	Ser inteligente y buscar estrategias de desarrollo
Tener valores humanos	Tener buena capacidad de gestión.
Ser humilde	Tener el don de servicio a la comunidad.
Ser honesto	

Se recomienda:

- Fortalecer y Consolidar al Comités de ordenamiento territorial como un órgano que facilite la coordinación entre la sociedad civil y las instituciones.
- Dotar al Comité de Ordenamiento Territorial de herramientas y habilidades que le permitan generar un trabajo de base que responda a las necesidades e intereses de la población.
- Reforzar o dotar a la población de una fuerza social.
- Desarrollar las características de buenos líderes para el territorio.
- Identificar líderes verdaderos e innatos dentro de la microrregión e incorporarlos a los procesos de desarrollo sustentable.

8.2.5 Migración

Los jóvenes han crecido con el respaldo de la seguridad social que el gobierno ha impulsado en salud y educación (preescolar hasta Bachillerato) junto con otros programas de asistencia social y becas. Generalmente este sector de la población tiende a migrar ya que el municipio no los puede absorber; no hay las condiciones ni espacios para que puedan emplearse. Las rutas inmediatas son la capital del estado y otras ciudades de estados vecinos como Chetumal y Cancún en Quintana Roo, Mérida en Yucatán y Campeche en el estado del mismo nombre.

Algunos jóvenes que no han podido concretar sus estudios, casados sin derecho a tierras, salen hacia los EE. UU. Esta situación nos indica que ellos ya no desean participar más en las labores del campo. Tenemos la hipótesis que mientras se profundice la migración, los recursos naturales se desvalorizan, ya que los que se quedan, no saben o no pueden manejarlos.

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. Ante el histórico desempeño de actividades tradicionales como la agricultura y la ganadería, el desapego al campo no es bien recibido por las personas de mayor edad.

Los cambios de identidad por el proceso de migración que ha experimentado la gente se refleja en el intento de ajustar su comportamiento para que los demás reaccionen como ellos quisieran, esto produce tensiones entre su auto imagen y la imagen que los demás perciben de la persona. Como las respuestas y señales en este ambiente han sido distintas a las esperadas, les ocasiona un ajuste de la identidad, desconciertos y tensiones que afectan las relaciones intercomunitarias (Dirven, 1992).

Sin embargo, se debe considerar que los jóvenes han sido preparados con programas que los orientan hacia la migración. Los jóvenes que han adquirido habilidades (aun 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.

Se recomienda:

- Establecer una identidad territorial mediante el establecimiento de opciones escolares y laborales locales

8.2.5 Conflictos sociales

Impacto de Empresas particulares

Las decisiones de los ejidatarios muchas veces son tomadas sin considerar las consecuencias. En la microrregión manifiestan que han tomado malas decisiones al vender parte de sus territorios a empresas privadas, por una parte han vendido los terrenos a muy bajo costo y por otra, las empresas han impactado fuertemente en el ambiente que también influyen en una serie de reacciones como son la erosión del suelo con su vinculante reducción en la producción y la deforestación que trae una variación climática y un mayor riesgo a desastres naturales.

En la microrregión hay una diferencia muy marcada entre los que están a favor de la empresa APASCO y los que están en desacuerdo. Los primeros mencionan que la empresa ha traído un mayor desarrollo para la zona como la construcción de carreteras y el otorgamiento de diversos servicios básicos, además que promueven campañas de reforestación y servicios al ambiente.

Por otra parte, están los opositores a la presencia de la industria debido a que manifiestan ha existido un impacto ambiental por parte de esta, que les ha producido un daño material debido a la precipitación de lluvia ácida sobre sus cultivos y en ocasiones sobre sus bienes materiales como los techos de sus casas, además mencionan también un impacto ambiental sobre el suelo y la vegetación, y que la expansión de la cementera y de otras graveras incrementan el riesgo a que los cerros se deslaven.

Polarización política partidista

En la microrregión Agua Blanca manifiestan que algunas comunidades tienen un radicalismo hacia sus partidos políticos y en muchas ocasiones esto genera un fuerte divisionismo y apatía para colaborar colectivamente en diversos proyectos. No se participa en las reuniones porque la promueve determinado partido o están presentes los del partido opositor.

En ocasiones los apoyos económicos o los proyectos se canalizan hacia el círculo más apegado a las personas del partido dominante en su momento.

Esto ha generado una fuerte barrera que no es fácil diluir, por los bloqueos existentes a diversos proyectos o iniciativas para el beneficio de las comunidades colectivamente.

Burocracia excesiva

Otro conflicto que se ha detectado en la comunidad, es que en ocasiones los gestores han obtenido oportunidades para las comunidades pero éstas son desaprovechadas debido a las quejas existentes por los pobladores al exceso de trámites, la cantidad de pasos y la demora de tiempo de los diversos proyectos.

8.3 DIAGNÓSTICO PRODUCTIVO- ECONÓMICO

8.3.1 Situación actual de las actividades económicas

En la microrregión el paisaje a primera vista puede mostrarse como desolador por las amplias zonas ganaderas en uso y desuso, sin embargo existen oportunidades de acción para actividades portadoras de sustentabilidad, rehabilitación del paisaje y mejora económica. Los sistemas agroforestales, silvopastoriles, ecoturísticas, pesca responsable son opciones que contribuyen tanto a la mejora económica como a estabilizar las condiciones ambientales que a la fecha se han mermado por la sobreexplotación del territorio.

La ganadería representa la actividad predominante en la zona aunque se ha tratado de realizar esta actividad de una manera empírica con capacitaciones de las dependencias, no se tiene establecimientos de producciones ganaderas sustentables, la expansión de la superficie ganadera (potreros) es una realidad en la zona y los gastos para el mantenimiento de los animales resulta realmente alto en cuestión de sanidad y prevención.

La presencia de la Cementera Apasco y otras graveras han provocado un impacto ambiental sobre las comunidades de la microrregión, sin embargo en el caso de la cementera ofrece compensaciones ambientales, mediante campañas de reforestación que pueden ser otra opción aprovechable. También es conveniente el acuerdo para evitar la expansión de la cementera y las graveras hacia otras zonas conservadas o semiconservadas.

La zona cuenta con interesantes atractivos, sin embargo el turismo aunque potencialmente representa una vía de desarrollo no se ha explotado adecuadamente. Las actividades turísticas de la microrregión se han focalizado exclusivamente al parque estatal agua blanca en el ejido Palomas. Las limitaciones en capacitación y cultura ambiental no han permitido un mayor aprovechamiento de los atractivos con los que cuenta la microrregión.

Sin embargo, las personas del ejido Palomas tienen varias iniciativas que serían interesantes apoyarlas y que se encuentran en una relación adecuada con el ambiente, diversificando las opciones de ecoturismo de su centro. Aunado a esto, las comunidades de Melchor Ocampo 3ª, Melchor Ocampo 2ª y los Chivalitos también están interesados en las opciones ecoturísticas por los atractivos de su zona.

La pesca aunque nunca ha representado una gran opción económica para la microrregión si representaba una opción de autoconsumo y venta de excedentes, sin embargo, ha sido afectada por la contaminación de los mantos acuíferos. Otro problema que ha existido en los cuerpos de agua de la zona ha sido la presencia del pez diablo que se ha convertido en una especie invasora altamente depredadora. Se tiene el conocimiento de que este pez en otras regiones ha sido aprovechado para la elaboración de harina para alimento de cerdo.

En este territorio se observan limitadas zonas boscosas, sin embargo en algunos ejidos se cuenta con pequeñas reservas para la explotación de árboles maderables heredados de sus antecesores, sin embargo, algunos pobladores han optado por talar estos árboles y otros han buscado alternativas para tener un manejo sustentable del recurso. La realidad es que la mayor parte de los árboles son sembrados con vistas económicas a largo plazo y no como un servicio ambiental

8.3.2 Panoramas de actividades productivas en la Microrregión

Dentro de las comunidades que integran la microrregión hemos encontrado ciertos esfuerzos para consolidar organizaciones comunitarias, que actualmente se reflejan como proyectos con un futuro potencial en cuestión económica.

Dentro de estos esfuerzos encontramos las cascadas de Agua Blanca en el ejido Palomas que mediante la organización entre ejidatarios han logrado el establecimiento de este atractivo turístico aledaño a la zona de reserva. Es importante señalar que el proyecto nació de una iniciativa comunitaria y que ha tenido el apoyo de algunas instituciones por medio de capacitación, programas de apoyo, entre otros.

Otro proyecto significativo es el vivero promovido y administrado por la CECAF de la cementera Apasco en el ejido Buenavista Apasco, en la comunidad este vivero ha proporcionado trabajo a algunos pobladores y los recursos obtenidos se han destinado al mejoramiento de sus instituciones educativas (escuelas de nivel primaria y preescolar).

En la actualidad, ha despertado el interés de grupos de mujeres que buscan asociarse para fines productivos de hortalizas, flores, cría de especies, y andan en búsqueda de orientación institucional para la implementación de determinados proyectos.

En lo respecta al turismo, varias comunidades de la microrregión entre las que están los Chivalitos 2da y 4ta sección, Melchor Ocampo 3ra tienen la idea de establecer centros turísticos con organizaciones comunitarias dentro de las localidades para en un futuro establecer una ruta entre estas y la existente de agua blanca por la relativa cercanía de las zonas que promoviera la conservación y sustentabilidad de las actividades de los alrededores buscando además de la mejora económica de las familias, la apropiación de los jóvenes de un territorio familiar que ayude a disminuir los índices de migración en estos lugares.

Por otra parte, un panorama menos alentador lo representan algunos proyectos que por falta de planeación y capacitación han fracasado, es el caso de la infraestructura abandonada y dispersa en el territorio instalada para fines productivos como la cría de puercos, vacas, y de almacenamiento de leche. Sin embargo, algunas de estas instalaciones podrían rehabilitarse con una pequeña inversión porque no se encuentran en tan mal estado.

De esta manera podemos ver que dentro del territorio existen proyectos que si bien aún no se han puesto en práctica (algunos), tienen potencial de éxito si se consolidan y llevan acompañamiento durante el proceso minimizando las probabilidades de fracasos por falta de capacitación.

8.3.3 Falta de oportunidades laborales y educativas

Uno de los principales problemas detectados y que también ha sido manifestado por la gente es la falta de oportunidades educativas y laborales para los jóvenes que conducen a migración por la búsqueda de estas oportunidades. Es importante encontrar alternativas en el territorio y que sean planteadas desde la población local.

En esta como en muchas regiones del país hay un vacío institucional para atender las necesidades de capacitación de los adultos y la formación social y capacitación para el desarrollo, en este sentido, se carece de mecanismos formales de educación que permitan a los jóvenes y adultos acceder a espacios de atención para fortalecer, desarrollar y potencializar habilidades y capacidades sociales y productivas.

A principios de los 90's, el desarrollo se planteó como parte de las políticas del programa de Solidaridad; los financiamientos se dirigieron a nuevos proyectos para la gente, por lo que la demanda de capacitación y empleo no pudo ser resuelto. Actualmente, los campesinos cuentan con otro tipo de opciones para capacitarse, a través de talleres que se promueven mediante la SAGARPA, SEDAPOP, CDI, SEDESOL, Desarrollo Agropecuario Municipal, entre otras, con lo cual se ha generado un importante capital humano.

En el corto plazo, en la microrregión, hay cuatro fuerzas que pueden acelerar el desarrollo ante la disminución de la inversión pública y el crecimiento poblacional: la educación formal, la educación informal, los servicios y la inserción de las organizaciones sectoriales en el mercado.

- **La Educación Formal:** La educación formal es la que se recibe en las escuelas y está orientada a la obtención de un grado académico por medio de un título o certificado. La educación formal podría mejorar la eficiencia terminal y disminuir el porcentaje de deserción en todos los niveles, empezando desde la primaria y secundaria. La microrregión no está en condiciones de absorber a las generaciones de profesionistas que han salido de la región. Los servicios técnicos actuales corren el riesgo de disgregarse para buscar espacios en los movimientos políticos del municipio como medida de sobrevivencia personal. la que se orienta a la obtención de un título académico o certificado

- **La Educación Informal:** La educación formal es todo lo que queda al margen del sistema educativo jerarquizado. Es la que está generando mayor capital humano. En el caso ambiental, las ONG's conservacionistas han formado gente que maneja el discurso de la conservación, promotores que realizan parcelas agrícolas demostrativas y sistemas agroforestales.
- **Servicios:** Según el INEGI (2000), los servicios y el comercio, son actividades que están repuntando en la región aunque de manera todavía discreta. Las actividades ecoturísticas (balnearios, paseos, hoteles y restaurantes) ofrecen empleo a los jóvenes que no han podido continuar con su preparación, siendo una alternativa de empleo formal. Hay que fomentar la difusión y construir las redes para el crecimiento de los servicios.
- **Organizaciones Sectoriales:** Las organizaciones han empezado a construir poco a poco su capital social, formando incipientes cadenas productivas; la base económica es inestable debido a la fragmentación territorial ocasionada por la competencia entre las mismas organizaciones. El acompañamiento técnico debe mejorar, se desconoce la capacidad real de producción por producto, su tasa de retorno y costo beneficio; tampoco se certifica la calidad del producto en relación con los estándares internacionales. Los volúmenes no son tan atractivos para expandir la comercialización. A pesar de ello existen organizaciones que tienen infraestructura para el acopio y la mayoría de sus socios poseen experiencia de años en el manejo de la actividad.

8.3.4 Dependencia al asistencialismo y falta de iniciativas comunitarias

Los habitantes reconocen que una de las principales limitantes para el desarrollo, es el mal hábito de la dependencia a los apoyos gubernamentales. Se asocia el concepto de proyecto con recibir dinero fácilmente. Por lo tanto, esto conlleva a la falta de participación, desperdiciar oportunidades, no generar fuentes de empleo, entre otras. Actualmente las personas anteponen los beneficios personales a los beneficios colectivos y canalizan las oportunidades para ellos mismos y sus allegados. Las consecuencias de este egoísmo es que no se presente el desarrollo en la comunidad.

Aunque existen comunidades muy organizadas y unidas en su interior, principalmente las comunidades con mayoría indígena, el predominio es de comunidades que carecen de lazos de confianza hacia sus representantes, y también desconfían de los agentes externos porque han sido víctimas de fraudes y engaños. Este obstáculo no permite que la información fluya al interior de las comunidades, también es común la existencia de personas que bloquean esta información y los procesos de construcción colectiva.

Por ende, los procesos que requieren el antecedente de la construcción de base social, la concientización y suma de esfuerzos son procesos tardados y cuyos beneficios son a largo plazo aunque con un mayor sustento.

Es necesario incorporar a todos los actores sociales que intervienen en el territorio, el gobierno, las organizaciones sociales, las ongs y los particulares para evitar la duplicidad de esfuerzos y en cambio buscar el complemento, y así disminuir los bloqueos hacia el desarrollo sustentable.

Las iniciativas deben surgir en el seno de la comunidad por ser las que conocen su territorio y no desde las políticas de gabinete. Por otra parte, es sumamente importante incorporar las ideas de los jóvenes estudiantes de la zona, para que puedan aplicar sus conocimientos y brindarles las oportunidades laborales de las que actualmente carecen en su territorio y tienen que salir a buscarla en otros lugares.

8.3.5 Falta de capacitación

A principios de los 90's, el desarrollo se planteó como parte de las políticas del programa de Solidaridad; los financiamientos se dirigieron a nuevos proyectos para la gente, por lo que la demanda de capacitación y empleo no pudo ser resuelto. Actualmente, los campesinos y sus familias han desechado esos proyectos y han logrado auto capacitarse a través de los talleres que promueven las organizaciones territoriales, sectoriales, ONG's, SEDESOL, SEMARNAT, SAGARPA, entre otros. Con esta información y capacitación, mejoran sus capacidades para acceder al capital y a la transferencia del conocimiento lo que les permite innovar y sobrevivir.

Sin embargo, la calidad de los servicios técnicos actuales, no son sometidos a evaluación ni a la certificación, lo que indica un estancamiento de la innovación, no habiendo cambios sustanciales en las principales actividades productivas y por lo tanto las organizaciones a quien representan también adolecen de esta inactividad. La reproducción de técnicas agrícolas, resulta obsoleta al no incluir a la par las transformaciones sociales.

En la microrregión reciben esporádicamente la visita de técnicos especializados que inician un proceso, sin embargo el problema frecuentemente se presenta en la falta de seguimiento hacia éstos.

El análisis microregional de los ingresos económicos que perciben las familias tipo, muestran la relación complementaria que ha desarrollado la gente entre sus actividades y como esta capacidad de adaptación se ha vuelto una forma de vida en la que a lo largo del año buscan alternativas para el sustento familiar.

En el corto plazo no se puede esperar que el capital humano se integre en una sola visión de desarrollo; cada institución busca su sobrevivencia impulsando lo que considera apto para sí. Sin embargo, casi todos han manifestado que es necesario llegar a consensos para el fortalecimiento de capacidades de respuesta ante las crisis económicas y políticas que se avecinan.

Uno de los objetivos prioritarios es generar estrategias para construir un tejido social que fortalezca las capacidades y reincorpore a la gente a las actividades productivas, por eso se promueven capacitaciones orientadas principalmente a:

Conservación.- los modelos son las parcelas demostrativas, producción de plantas en viveros.

Restauración: el ecoturismo promueve la restauración de áreas de acahuales y selvas afectadas por los monocultivos y los incendios.

Educación.- Formar técnicos agroforestales en las comunidades y para las comunidades; formación de gente en derechos indígenas y actividades culturales (con jóvenes, terapias grupales).

Servicios: Aunque parezca extraño, los servicios también contribuyen a la formación de capacidades, sobre todo en los jóvenes que se quedan y no desean trabajar en el campo, se puede apreciar en los comercios y en los hoteles, donde reciben capacitación para el manejo del turismo, lo que le resta presión al ayuntamiento como principal generador de empleo asalariado. Podemos indicar que las capacidades y habilidades para la formación social descansan en varios componentes, entre ellos la educación formal que está dirigida a las generaciones emergentes, mientras que la informal está reproducida en la comunidad adulta, quienes tienen la responsabilidad de planear la orientación del desarrollo.

8.3.6 Inexistencia de la Previsión de Riesgos en la Planeación

Es necesaria la prevención de los sucesos climatológicos que se presentan en la zona anualmente cada vez más extremos como la sequía, las inundaciones por lluvias prolongadas, los deslaves. Las consecuencias de estos fenómenos climatológicos son la erosión hídrica de los suelos y la pérdida de cosechas por inundaciones o por el contrario por las largas temporadas de sequía que causan estragos en la economía familiar.

La incorporación del tema de prevención de riesgos no se ha fomentado en el territorio para cuestiones productivas, ya que la gente no sabe técnicamente como afrontar estas situaciones y los lleva a graves pérdidas que se reflejan en una economía raquítica e insuficiente para cubrir las necesidades de las familias.

En este territorio se pueden fomentar actividades de conservación de suelos, barreras vivas, incorporación de materia orgánica en los cultivos, la prevención de plagas, llevando a cabo el monitoreo en las parcelas, control biológico, entre muchas otras opciones aplicables en la zona.

Año tras año los productores siembran tratando de calendarizarse evadiendo los factores de mayor riesgo para sus cultivos, sin embargo, esta manera empírica de trabajo no ha minimizado las pérdidas representativamente. La falta de especialización y organización no han permitido evolucionar estos intentos de prevención.

En general los proyectos que se recomiendan para esta microrregión son:

- Agroindustrias de lácteos orgánicos
- Sistemas Agroforestales diversificados
- Unidades de Manejo Ambiental
- Turismo rural

9. DESCRIPCIÓN DE PAISAJES

9.1 Introducción

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 nos apegamos a la segunda visión y coincidimos en la definición de 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 los paisajes puede basarse en los parámetros naturales, sociales ó económicos, entre otros. Nosotros optamos por los niveles de interferencia humana, estableciéndose 3 niveles de paisajes: naturales, antroponaturales y antrópicos.

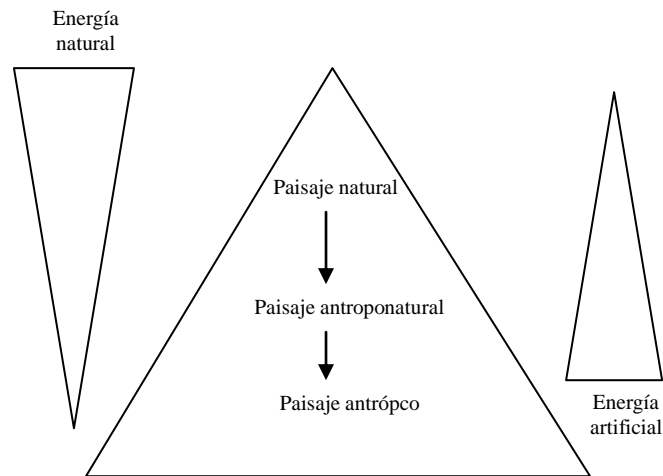
Los paisajes naturales son aquellos que tienen poca o nula influencia del hombre, por lo cual todos los procesos se generan a partir de la energía natural. En estos se pueden incluir áreas de caza o de extracción forestal baja, actividades que no ocasionan cambios de importancia en el medio.

Los paisajes antroponaturales son la interfase entre los naturales y los antrópicos, por lo cual presentan niveles de alteración medios y requieren de energéticos artificiales 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 energéticos artificiales, aunque también utiliza energía natural. Como ejemplo típico están las ciudades.

Elaborar una delimitación de paisajes tiene un alto grado de complejidad por la gran cantidad de índices que tienen relación directa con las propiedades esenciales que se toman en consideración para ello, por lo cual es necesario realizar una selección de las condiciones permanentes de una porción de tierra.

Para entender la clasificación anteriormente mencionada de los paisajes se proporciona un esquema, en el cual se relaciona de forma directa el tipo de paisaje con la energía que recibe. Cabe hacer mención que los límites entre uno y otros no tienen una definición exacta.

Diagrama 1. Tipo de paisajes y energía que recibe.

Fuente: D´Luna, 1995.

La carta de paisajes que se realizó en el Ordenamiento Territorial se basó en las propuestas metodológicas de Mateo (1984) y D´Luna (1995). El primero de ellos marca tres principios básicos para diferenciar paisajes:

- *El principio histórico- Evolutivo.* Con éste se buscan resaltar las propiedades permanentes de una porción de la superficie terrestre, o aquellos factores del medio que le caracterizan, cuya modificación es producto de la evolución natural y no de las dinámicas antrópicas.
- *El principio Genético.* Pone de manifiesto las diferencias que existen en un territorio, producto del origen y sus geoformas.
- *El principio estructural.* Observa las interacciones existentes entre las partes y el todo, y viceversa, en cuanto a los flujos de materia y energía, dividiendo paisajes emisores, receptores y de transición.

D´Luna, por su parte, agrega en el principio estructural la distribución espacial de los componentes del medio, que conforman la estructura vertical del paisaje, así como la organización espacial de los complejos geográficos, a lo cual se le conoce como la estructura horizontal: este principio estructural se amplía en lo que él denomina "atributo paisajístico de funcionamiento", con el cual hace referencia a las funciones geoecológicas que tiene cada porción del territorio en estudio.

Además de los principios mencionados por Mateo, D´Luna agrega el "atributo de dinámica" el cual hace referencia a las variaciones estacionales bióticas o abióticas de una geoforma, ya sean estacionales, anuales, diarias o esporádicas, mismas que son totalmente reversibles. Ejemplo de ello son los procesos geomorfológicos y su intensidad durante las distintas estaciones del año, las variaciones en el follaje de la cobertura vegetal, las variaciones de energía solar por día y por estación, las inundaciones periódicas, etc.

9.2 Paisajes de la Microrregión

GEOSISTEMAS	PAISAJES	FRECUENCIA DE UNIDADES DE PAISAJE	HECTAREAJE UNITARIO POR TIPO DE PAISAJE	PORCENTAJE UNITARIO POR TIPO DE PAISAJE RESPECTO LA MICRORREGIÓN
Montañas de Plegamiento	Montañas de Plegamiento del Terciario con Leptosoles y Selvas	5	1066.579	3.114002713
	Montañas de Plegamiento del Terciario con Leptosoles y Acahuales	8	732.026	2.13723592
	Montañas de Plegamiento del Terciario con Vertisoles y Acahuales	3	126.931	0.370589969
	Montañas de Plegamiento del Terciario con Leptosoles y Cultivos-Plantaciones	2	86.833	0.253519146
	Montañas de Plegamiento del Terciario con Leptosoles y Pastizales	8	1546.541	4.515308168
	Montañas de Plegamiento del Terciario con Vertisoles y Pastizales	4	261.789	0.764323746
Lomeríos Denudativos	Lomeríos Denudativos del Terciario con Leptosoles y Selvas	5	688.704	2.010752251
	Lomeríos Denudativos del Terciario con Luvisoles y Selvas	2	71.707	0.209357012
	Lomeríos Denudativos del Terciario con Leptosoles y Acahuales	9	604.079	1.76367962
	Lomeríos Denudativos del Terciario con Luvisoles y Acahuales	1	114.880	0.335405658
	Lomeríos Denudativos del Terciario con Vertisoles y Acahuales	5	195.673	0.571290315
	Lomeríos Denudativos del Terciario con Leptosoles y Cultivos-Plantaciones	2	33.015	0.096391172
	Lomeríos Denudativos del Terciario con Leptosoles y Pastizales	18	912.562	2.664331985
	Lomeríos Denudativos del Terciario con Luvisoles y Pastizales	3	151.134	0.441253471
	Lomeríos Denudativos del Terciario con Vertisoles y Pastizales	1	2024.783	5.91159188
Polge Kárstico	Polge Karstico del Terciario con Leptosoles y Selvas	1	1174.817	3.430016272
	Polge Karstico del Terciario con Leptosoles y Acahuales	20	366.538	1.070150759
	Polge Karstico del Terciario con Leptosoles y Pastizales	1	256.313	0.74833592
Colinas Residuales	Colinas Residuales del Terciario con Luvisoles y Acahuales	5	287.474	0.839314121
	Colinas Residuales del Terciario con Vertisoles y Acahuales	2	184.259	0.537965801
	Colinas Residuales del Cuaternario con Vertisoles y Pastizales	2	361.422	1.055213996
	Colinas Residuales del Terciario con Leptosoles y Pastizales	2	282.732	0.825469295
	Colinas Residuales del Terciario con Luvisoles y Pastizales	7	1616.637	4.719961676
	Colinas Residuales del Terciario con Vertisoles y Pastizales	4	1081.197	3.156681682
Llanuras Terraceadas Inundables	Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Gleysoles y Comunidades Hidrofilas-R	9	1769.551	5.166412066
	Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Vertisoles y Comunidades Hidrofilas-R	2	77.779	0.22708493
	Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Luvisoles y Comunidades Hidrofilas-R	2	52.307	0.152716433
	Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Gleysoles y Acahuales	2	113.607	0.331688985
	Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Luvisoles y Acahuales	12	244.810	0.71475156
	Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Vertisoles y Acahuales	4	143.496	0.418953433
	Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Gleysoles y Pastizales Inundables	10	1059.893	3.094482151
	Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Vertisoles y Pastizales Inundables	2	110.957	0.323951999
	Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Luvisoles y Pastizales Inundables	6	439.573	1.283385023
	Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Vertisoles y Pastizales Inundables	2	117.134	0.341986476
	Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Gleysoles y Pastizales	8	1245.100	3.635215749
	Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Luvisoles y Pastizales	3	215.960	0.630520595
	Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Vertisoles y Pastizales	5	964.633	2.816359388
	Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Leptosoles y Pastizales	2	582.787	1.701515124
	Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Luvisoles y Pastizales	6	3795.025	11.0800214
	Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Vertisoles y Pastizales	6	1729.058	5.048187995
Llanuras Fluviales	Llanuras Fluviales del Cuaternario con Gleysoles y Comunidades Hidrofilas-R	2	39.018	0.113917636
	Llanuras Fluviales del Cuaternario con Gleysoles y Pastizales Inundables	6	1395.250	4.073596317
	Llanuras Fluviales del Cuaternario con Luvisoles y Pastizales Inundables	3	373.459	1.090357432
	Llanuras Fluviales del Terciario con Gleysoles y Pastizales Inundables	1	309.673	0.90412671
	Llanuras Fluviales del Cuaternario con Luvisoles y Pastizales	2	385.885	1.126636599
Llanuras Palustres	Llanuras Palustres del Cuaternario con Gleysoles y Comunidades Hidrofilas-R	5	1853.128	5.410424938
	Llanuras Palustres del Cuaternario con Gleysoles y Pastizales Inundables	17	737.236	2.152447127
Cuerpos-Corrientes de Agua	Cuerpos-Corrientes de Agua	19	1242.149	3.626599958
Cuerpos-Corrientes de Agua Intermittentes	Cuerpos-Corrientes de Agua Intermittentes	38	786.753	2.297017827
Asentamientos-Infraestructura	Asentamientos Humanos-Infraestructura	12	238.216	0.695499602

10

306

34251.062

100

9.3 Paisajes Emisores de Cuenca Alta

9.3.1 Geosistema de Montañas

Ubicación

Se localizan 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) que penetran aproximadamente 58 km lineales. 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 en un mismo momento tectónico (Bajosiense).

La tendencia común que presentan los ramales en su dirección y buzamiento, reafirman que todos estos grupos, fueron altamente disectados a partir de un mismo complejo orogénico en el tiempo geológico.

Geomorfología

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

En este sentido, el grado de pendiente que alcanzan las laderas orientales de las cimas de los grupos montañosos 1 y 2 con materiales más suaves y antiguos son consecuencia del paulatino derrumbamiento de los escarpes de fallamiento inverso ante el estriamiento de la paleocuenca además del consecuente decantamiento erosivo de los cuerpos y corrientes de agua en contra sentido hacia el poniente donde el grado de pendiente, es solo producto de la acreción volumétrica.

En el caso de los grupos restantes (grupos del 3 al 6) con materiales más duros y recientes, el grado de pendiente más tendida es producto de una erosión que disminuyó según el alejamiento o decantación de los causes fluviales cuenca abajo hacia los límites de las fallas inversas anteriormente citadas. Esto último, nos arroja a la aparente dispersión [Fuerte disección horizontal entre 3 y 5 km lineales de distancia/km²] entre todos los grupos montañosos y sus topoformas subsecuentes [Lomerios y Colinas]

Edafología

En el nivel de las cimas y parteaguas hasta las faldas de las laderas escarpadas que invariablemente comprenden a las montañas, 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. Es decir desarrollo de perfiles de tipo AR o AC y muy rara vez un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte mólico con signos de gran actividad biológica mas sin embargo con un bajo espesor como el principal factor limitante para su uso, lo cual los hace poco o nada atractivos para cultivos ya que presentan una fertilidad limitada para cultivos arbóreos o para pastos siendo que lo mejor es mantenerlos bajo sus bosques naturales.

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, es decir perfiles de tipo ABC donde la alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales. En términos productivos, los Vertisoles son muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda con lo cual el labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. En general, se consideran suelos muy productivos bajo un buen manejo)

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. Su estratigrafía es de tipo AC con una frecuente presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Productivamente los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo humano y frecuentemente para pastizales, es recomendable el control de las inundaciones mediante drenajes artificiales y que a su vez se mantengan irrigados, ya que cuando se disecan totalmente desequilibran su fertilidad a causa de una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio.

Formaciones Vegetales

La combinación de estratos edáficos delgados sobre las pendientes escarpadas de las montañas, generan que el clima cálido húmedo (temperaturas superiores a 26°C y precipitaciones de 2000 a 4500 mm anuales) degrade, acidifique, lave, y convierta rápidamente la tierra en suelos lateríticos, los cuales se caracterizan por un alto contenido de minerales oxidados, y una alta degradación de materia orgánica que tiende a perderse por el alto grado de infiltración (aparente pobreza de nutrientes), lo cual condiciona formaciones naturales (árboles, umbrolías, epífitas y trepadoras) adaptados a la rápida absorción y retención de nutrientes para contrarrestar la infiltración.

Las formaciones vegetales de la microrregión son:

Selvas altas perennifolias: se caracterizan por ejemplares dominantes que sobrepasan los 30 m 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 que son un tipo de vegetación antropizada que presenta un avance o abandono de las fronteras habitacionales, agrícolas, ganaderas o forestales.

Los cultivos – plantaciones que en este nivel de montaña, representan solo una fuente de autoconsumo.

Los pastizales sobre selvas conservadas.

Cabe resaltar que pese a que las montañas están rodeadas por vegetación cultural y acahuals, es este geosistema, la zona con mayores índices de conservación y potencial de regeneración de biodiversidad, debido muy posiblemente a su alto grado de inaccesibilidad.

Montañas de Plegamiento del Terciario con Leptosoles y Acahuals.

Topoformas plegadas de muy alta disección vertical [con elevaciones de entre 100 y 500 ms/nmm por km²], formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollado, los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Montañas de Plegamiento del Terciario con Leptosoles y Cultivos-Plantaciones. Topoformas plegadas de muy alta disección vertical [con elevaciones de entre 100 y 500 ms/nmm por km²], formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollado, donde la actividad agrícola se desarrolla con resultados limitados.

Montañas de Plegamiento del Terciario con Leptosoles y Pastizales.

Topoformas plegadas de muy alta disección vertical [con elevaciones de entre 100 y 500 ms/nmm por km²], formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] con suelos que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollado, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Montañas de Plegamiento del Terciario con Leptosoles y Selvas.

Topoformas plegadas de muy alta disección vertical [con elevaciones de entre 100 y 500 ms/nmm por km²], formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] con suelos que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollado, los cuales en ausencia de una franca actividad humana presentan selvas en conservación.

Montañas de Plegamiento del Terciario con Vertisoles y Acahuals.

Topoformas plegadas de muy alta disección vertical [con elevaciones de entre 100 y 500 ms/nmm por km²], formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] con suelos que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados, los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Montañas de Plegamiento del Terciario con Vertisoles y Pastizales.

Topoformas plegadas de muy alta disección vertical [con elevaciones de entre 100 y 500 ms/nmm por km²], formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] con suelos que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

9.4 Paisajes receptores de cuenca alta

Polje

Por su parte los lomeríos altos, ubicados sobre los 200ms/nm y al centro del grupo montañoso #1, están mayormente sometidos al intemperismo químico del proceso kársticos que al intemperismo físico de los procesos anteriormente citados. En este sentido, la evolución de las estructuras iniciales (alguna vez cimas de montaña), ceden volumen exponencialmente a causa de que los materiales locales (Rocas calizas) se diluyen ante sustancias que precipitan desde el nivel de piso al subsuelo, tramo entre el cual forman minerales y estructuras más estables aunque con una característica volumétrica y morfológica totalmente negativa (actualmente depresiones).

De esta manera, lo que observamos como lomeríos son “las paredes de el embudo” de la topoformas denominada Polje (estructura que detallaremos más adelante en su descripción).

Ubicación

Engarzada sobre del grupo montañoso#1 a 200ms/nm (en el extremo centro-sur de la microrregión) encontramos una depresión menor a los 100m de profundidad con alrededor de 1794Ha de superficie y 6km lineales de extensión en dirección Se-Nw.

Geogénesis

El sustrato geológico de rocas Calizas sobre el cual se asienta el polje, corresponde al periodo Terciario Oligoceno lo cual como se ha manifestado, infiere el trabajo de un proceso tectónico sobre de estratos de acumulación sedimentaria de algún ambiente paleomarino de hace mas de 30 millones de años.

Geomorfología

El proceso de intemperismo químico que da origen al polje (llamado propiamente proceso kárstico) se basa en la disolución-oxidación de los minerales (carbonato de calcio de la calcita y silicatos de aluminio de la arcilla) del que están compuestas las rocas calizas y por consiguiente la disgregación de su orden estructural.

Las fases que preceden a la formación de una depresión tipo polje, inician con la generación a pequeña escala de diaclasas o acanaladuras (de 0.1-1m de profundidad y tramos discontinuos de 3-5m) que al alargarse por erosión convergen radialmente en un mismo lugar, lo cual produce un círculo vicioso de infiltración y disolución al centro donde convergen todas las diaclasas o acanaladuras.

La segunda fase es el colapso químico-estructural que va generando el esponjamiento de bicarbonatos de calcio y la precipitación de materiales arcillosos al fondo del subsuelo.

La tercera fase del proceso, es el colapso físico-estructural que consiste en la devastación de los bicarbonatos de calcio que sin arcilla se han vuelto solubles al agua y extremadamente frágiles al intemperismo mecánico, propiciando así a mediana escala (de 5-30m de diámetro y fondo) una depresión esférica desde el centro de convergencia hacia todo el perímetro de las diaclasas, tocando fondo hasta alcanzar el estrato donde se lixiviaron las arcillas relativamente impermeables.

Las fases subsecuentes que generan un polje, son la unión progresiva en línea de dos o mas dolinas que siguiendo los planos de estratificación o los márgenes de alguna falla se encuentran unas a otras para acrecentar su diámetro “a manera de ochos” en unas topoformas de mediana escala (de 30-50m y de 1-2km de extensión) llamadas uvalas.

Por último la unión de dos o más uvalas a gran escala (2-9km de extensión) determinan las características que adopta un polje con forma elíptica que alcanza un largo superior al ancho y una profundidad aproximada de un tercio del ancho.

Edafología

El estadio de maduración edafico sobre el polje, es el de un suelo joven poco desarrollados como el leptosol (suelo mineral delgado limitado por El material original una roca continua a menos de 25 cm de la superficie y menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendiente. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte mólico con signos de gran actividad biológica.

El principal factor limitante para el uso de estos suelos es su pequeño espesor Son poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque) y los vertisoles en los escarpes (El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas expansibles, o productos de alteración de rocas que las generen.

Formaciones vegetales

A su vez la combinación sustrato-edafológica sobre la cuenca del polje, genera que las elevadas precipitaciones del clima Cálido húmedo drenen, laven y acidifiquen rápidamente la materia orgánica en suelos lateríticos con bajos niveles de fertilidad y alto contenido de minerales oxidados, lo cual deriva en una frágil vegetación natural de selva mediana perennifolia conformada por epifitas, umbrolías y trepadoras las cuales reducen moderadamente su follaje en la época de sequia, situación por la cual las dimensiones de este bosque a comparación de otros bosques tropicales se supedita solo a extensiones discontinuas que no rebasan los límites de 21 a 35m de altura en su estrato superior.

En el caso del polje las 1175Ha que proyectan el 66.2% de la superficie total, infieren una situación de aislamiento que actualmente se ve corrompida por una intromisión de vegetación cultural que sistemáticamente aumenta sus fronteras desde la porción se de la topoforma en donde el acceso es mas factible.

En este sentido la antropización del polje, presentan por su condición de aislamiento una presencia nula de asentamientos humanos, 250Ha de Pastizales mas 50Ha de Cultivos-Plantaciones que en conjunto representan un 16.9% de vegetación cultural, además de las 298Ha de Acahuals de selva que representan el 16.8% de la vegetación restante en estado de perturbación.

9.5 Paisajes Transmisores de cuenca Media - Alta

9.5.1 Geosistema de Lomeríos

Ubicación

Se localiza Cuenca abajo, con ejes paralelos a los ejes que delinean los grupos montañosos. Encontramos en la microrregión cuatro grupos de lomeríos situados bajo las cotas menores de 100 ms/nm que flanquean los escarpes de las montañas en las partes Centro-Norte, Centro-Sureste, Centro Oeste y Extremo-Noreste de la microrregión, lo cual infiere que estos lomeríos pertenecen a la denudación del mismo complejo orogénico.

Geogénesis

El sustrato geológico sedimentario de Lutitas-Areniscas en los grupos de Lomeríos 1, 3 y 4 corresponden a las épocas Terciario Paleoceno y Terciario Eoceno hace 65 y 55 millones de años mientras que el sustrato de Calizas y conglomerados aluviales en el grupo 2, corresponden al contacto geológico entre las Periodos Cretasico Superior y Cuaternario s/p hace 99 y 1.8 millones de años respectivamente.

Geomorfología

En un primer momento la influencia permanente de los factores climáticos (insolación, vientos, precipitación, erosión...) son los factores que han potenciado los procesos de laterización sobre la inestabilidad estructural de las topoformas suprasecuentes [Montañas] donadoras de materiales que en segundo momento terminan acumulándose en las inflexiones de la pendiente dando origen a los Lomeríos.

En este sentido, el grado de pendiente tendida que alcanzan los lomeríos son consecuencia de procesos denudatorios (fluviales, eólicos, gravitacionales y kársticos entre otros menos evidentes) donde los materiales de mayores altitudes han sido fragmentados y arrastrados cuenca abajo por los diferentes niveles que han tenido en el tiempo geológico los cause de los ríos Tacotalpa y Puxcatán, dejando a su paso laderas devastadas con aristas mas redondeadas y oquedades rellenas de materiales finos.

Edafología

Sobre las laderas de todos los conjuntos de lomeríos, el estadio de maduración edáfica más común es el de suelos jóvenes poco y medianamente desarrollados como lo son:

Los Leptosoles- (Sobre crestones residuales de Lutita-Arenisca y Calizas, grupos 2 y 3): 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. Es decir desarrollo de perfiles de tipo AR o AC y muy rara vez un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte mólico con signos de gran actividad biológica mas sin embargo con un bajo espesor como el principal factor limitante para su uso, lo cual los hace poco o nada atractivos para cultivos ya que presentan una fertilidad limitada para cultivos arbóreos o para pastos siendo que lo mejor es mantenerlos bajo sus bosques naturales.

Los Vertisoles- (Sobre las laderas del grupo de lomeríos 1, 2 y 4 nivel de transición entre los escarpes y 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, es decir perfiles de tipo ABC donde la alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales. En términos productivos, los Vertisoles son muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda con lo cual el labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. En general, se consideran suelos muy productivos bajo un buen manejo)

Los Fluvisoles- (sobre los márgenes Aluviales entre los grupos de Lomerios 1 y 3) Suelos donde el material original lo constituyen depósitos recientes de origen fluvial, lacustre o marino. Su estratigrafía es de tipo AC con una frecuente presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Productivamente los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo humano y frecuentemente para pastizales, es recomendable el control de las inundaciones mediante drenajes artificiales y que se mantenga su humedad utilizando regadío, ya que cuando se disecan totalmente, sufren una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio.

Formaciones Vegetales

A su vez la combinación edáfica de estratos someros y pedregosos sobre las pendientes tendidas de los lomeríos, generan que las precipitaciones de 2000 a 4500 mm anuales drenen, laven y acidifiquen rápidamente la tierra en suelos lateríticos con altos contenidos de materia orgánica pero con bajos niveles de degradación-fertilidad debido al alto grado de saturación y contenido de minerales oxidados:

Las asociaciones vegetales presentes son:

Selva Alta Perennifolia- La cual se caracteriza por ejemplares dominantes que sobrepasan los 30 m de altura y que conservan durante todo el año el 75% de su follaje ya que durante los periodos de canícula (1 a 2 meses) los suelos que les dan sustento, no pueden retener el agua suficiente para su manutención.

Las plantaciones – cultivos

Los Acahuals que representan la vegetación restante en estado de perturbación.

Los pastizales.

Cabe resaltar que sobre de las laderas de lomerío, el decremento de vegetación natural en favor de la vegetación cultural presenta a simple vista un alto grado de impacto ambiental medianamente reversible a mediano plazo sobre condiciones naturales.

Lomerios Denudativos del Terciario con Leptosoles y Acahuals.

Topoformas elevadas con una alta disección vertical (de 40 a menos 100 m de altura) formadas por la degradación de si mismo (lo que antes era una montaña), formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollados, los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Lomerios Denudativos del Terciario con Leptosoles y Cultivos-Plantaciones.

Topoformas elevadas con una alta disección vertical (de 40 a menos 100 m de altura) formadas por la degradación de si mismo (lo que antes era una montaña), formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollados, donde la actividad agrícola se desarrolla con resultados limitados.

Lomerios Denudativos del Terciario con Leptosoles y Pastizales.

Topoformas elevadas con una alta disección vertical (de 40 a menos 100 m de altura) formadas por la degradación de si mismo (lo que antes era una montaña), formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollados, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Lomerios Denudativos del Terciario con Leptosoles y Selvas. Topoformas elevadas con una alta disección vertical (de 40 a menos 100 m de altura)

formadas por la degradación de si mismo (lo que antes era una montaña), formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollados, los cuales en ausencia de una franca actividad humana presentan selvas en conservación.

Lomerios Denudativos del Terciario con Luvisoles y Acahuals.

Topoformas elevadas con una alta disección vertical (de 40 a menos 100 m de altura) formadas por la degradación de si mismo (lo que antes era una montaña), formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación, los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Lomerios Denudativos del Terciario con Luvisoles y Pastizales.

Topoformas elevadas con una alta disección vertical (de 40 a menos 100 m de altura) formadas por la degradación de si mismo (lo que antes era una montaña), formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Lomerios Denudativos del Terciario con Luvisoles y Selvas.

Topoformas elevadas con una alta disección vertical (de 40 a menos 100 m de altura) formadas por la degradación de si mismo (lo que antes era una montaña), formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a

causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación, los cuales en ausencia de una franca actividad humana presentan selvas en conservación.

Lomerios Denudativos del Terciario con Vertisoles y Acahuales.

Topoformas elevadas con una alta disección vertical (de 40 a menos 100 m de altura) formadas por la degradación de si mismo (lo que antes era una montaña), formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados, , los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Lomerios denudativos del Terciario con Vertisoles y Pastizales.

Topoformas elevadas con una alta disección vertical (de 40 a menos 100 m de altura) formadas por la degradación de si mismo (lo que antes era una montaña), formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

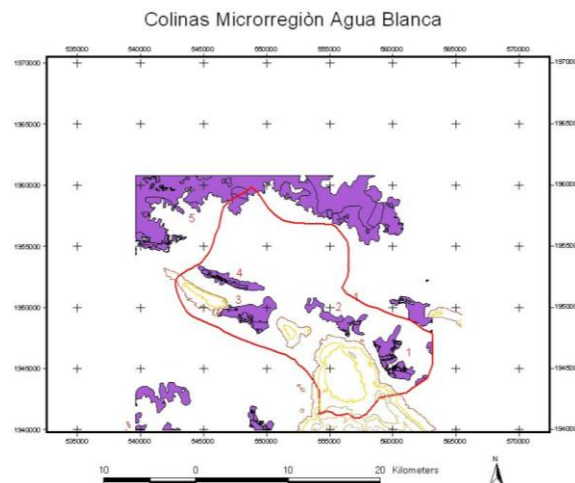
9.6 Paisajes Transmisores de cuenca media

Colinas Residuales

Ubicación

Sobre el eje interno de la microrregión (con dirección Nw), hay cuatro grupos de colinas con aproximadamente 3536 Ha de superficie y 29 km lineales de extensión, ubicados todos ellos bajo las cotas menores de los 100 ms/nm que flanquean el lado oriente del complejo del plegamiento comprendido por las cimas montañosas, los escarpes de lomeríos y el pie de monte representado por las colinas mismas, fuera de esta en su extremo norte se ubica otro grupo de colinas que la bordea de manera parabólica con unas muy pequeñas intromisiones en la microrregión, mas no obstante de su minúscula dimensión cartográfica dentro del área de estudio, este grupo de colinas serán tratados en la presente descripción por su amplia influencia que ejerce en los procesos internos de la microrregión.

Geogénesis



El sustrato geológico sedimentario de areniscas (materiales de resistencia media) en los grupos de colinas #1, 2, 4 y 5 (con pequeñas inclusiones de caliza en el grupo #1 y lutitas en el #2) corresponden al periodo Terciario Mioceno, hace 23 millones de años, mientras que el sustrato de lutitas-areniscas del grupo #3 datan del periodo Terciario Eoceno hace 57 millones de años (materiales meta-sedimentarios con más tiempo de compresión de resistencia media-alta), lo cual manifiesta que los grupos de colinas del #1 al #4 fueron plegados anticlinalmente por su ligereza y maleabilidad junto con los lomeríos a más de 100 ms/nm a partir de materiales metasedimentario paleo-marinos en un mismo momento tectónico (del ciclo orogénico Alpino) y que el grupo #5 es un residuo de elevaciones completamente devastadas todavía más antiguas (sin precisar).

Geomorfología

El trabajo tectónico aplicado a los estratos de composición sedimentaria y metasedimentaria ante factores exógenos, así como la más prolongada influencia del clima Cálido húmedo (insolación, vientos, precipitación) han sido los factores que ha potenciado los procesos denudatorios sobre las estructuras de estas topoformas expuestas.

El grado de pendiente y aislamiento que caracteriza a estas topoformas menores es su relativamente alto grado de resistencia (lutitas- areniscas) que las hace permanecer en pequeños remanentes a diferencia de otras topoformas similares que desaparecen a causa de sus materiales mas blandos (calizas) .Su disposición oriental, son consecuencia de procesos denudatorios que se han visto potenciados por la presencia de márgenes de fallamiento unidireccionales y basculamientos en un mismo sentido (en dirección Ne) que a su vez propician una concentración de drenaje y por consiguiente una mayor erodabilidad sobre de corredores con direcciones definidas como los causes antiguos y presentes de los ríos Puxcatàn y Tulijà (en dirección Ne también).

Edafología

Los suelos que se presentan sobre las elevaciones del grupo de colinas #3, corresponden a los vertisoles, suelos cuyo material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación cimácica suele ser de savana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

Por su parte Los Luvisoles depositados sobre los grupos de colinas #1,2,4 y 5, son suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un albico, en este caso son intergrados hacia los albeluvisoles. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este Grupo.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

Colinas Residuales del Cuaternario con Vertisoles y Pastizales. Son terrenos ligeramente quebrados, cuya pendiente les permite mantenerse fuera de las condiciones de inundación que prevalecen en los paisajes circundantes. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años]. Su suelo se vuelve muy duro en la estación seca y muy plásticos en la húmeda.

El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Colinas Residuales del Terciario con Leptosoles y Pastizales. Son terrenos ligeramente quebrados, cuya pendiente les permite mantenerse fuera de las condiciones de inundación que prevalecen en los paisajes circundantes formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Suelos minerales delgados limitados por el material original de roca continúa a menos de 25 cm de la superficie y menos del 10 % de tierra fina. Presentan una fertilidad limitada para cultivos arbóreos o para pastos siendo que lo mejor es mantenerlos bajo sus bosques naturales, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Colinas Residuales del Terciario con Luvisoles y Acahuals. Terrenos ligeramente quebrados, cuya pendiente les permite mantenerse fuera de las condiciones de inundación que prevalecen en los paisajes circundantes formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Tienen suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación. Los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Colinas Residuales del Terciario con Luvisoles y Pastizales. Son terrenos ligeramente quebrados, cuya pendiente les permite mantenerse fuera de las condiciones de inundación que prevalecen en los paisajes circundantes formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación. , los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Colinas Residuales del Terciario con Vertisoles y Acahuales. Son terrenos ligeramente quebrados, cuya pendiente les permite mantenerse fuera de las condiciones de inundación que prevalecen en los paisajes circundantes formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados. Su suelo se vuelve muy duro en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos, los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Colinas Residuales del Terciario con Vertisoles y Pastizales. Son terrenos ligeramente quebrados, cuya pendiente les permite mantenerse fuera de las condiciones de inundación que prevalecen en los paisajes circundantes formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados. Su suelo se vuelve muy duro en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Dolina Karstica del Terciario con Leptosoles y Acahuales. Topoforma cóncava con una baja disección vertical (entre 3 y 11 m de profundidad y diámetro) generada por procesos karsticos (disolución de carbonatos de calcio) formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollado, los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Dolina Karstica del Terciario con Leptosoles y Pastizales. Topoforma cóncava con una baja disección vertical (entre 3 y 11 m de profundidad y diámetro) generada por procesos karsticos (disolución de carbonatos de calcio) formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] con suelos que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollado, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

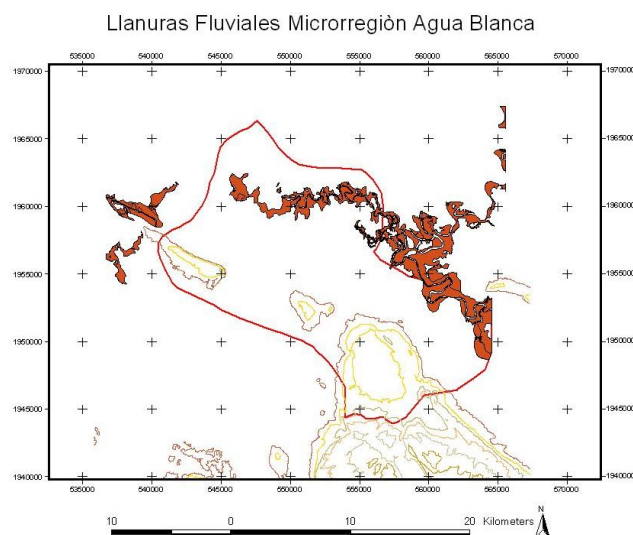
Dolina Karstica del Terciario con Leptosoles y Selvas. Topoforma cóncava con una baja disección vertical (entre 3 y 11 m de profundidad y diámetro) generada por procesos karsticos (disolución de carbonatos de calcio) formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años] con suelos que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollado, los cuales en ausencia de una franca actividad humana presentan selvas en conservación.

9. 7 Paisajes Receptores de cuenca baja

9.7.1 Llanuras Fluviales

Ubicación

Dentro de la microrregión estas llanuras corren paralelas al río tulijà, a menos de 10ms/nm con dirección (Nw), con una superficie aproximada de 5827Ha y de 29km lineales de extencion, fuera de esta y sin ninguna influencia importante para la microrregión, las únicas llanura fluviales que se localizan son las de la inflexión que toma el río Puxcatàn hacia la cuenca del río Tulijà .



Geogénesis

El eje de Llanuras Fluviales corre cuenca abajo primero sobre materiales aluviales del cuaternario y en seguida sobre materiales palustres también del mismo periodo. Es aquí, donde corre el cauce de río Tulijà donde se infiere que corre el margen de fallamiento que genera el complejo orogénico anteriormente citado.

Geomorfología

La generación de Llanuras Fluviales es un proceso (valga la redundancia) de origen fluvial en el cual el material de piso es una mezcla de todos los materiales que se han arrastrado en los periodos de crecientes más inmediatos en el tiempo geológico, lo cual denota un margen exployado bien definido con forma de valle sin estriaciones, por lo regular desprovisto de vegetación permanente por el arrastre de las crecientes o en su caso provisto de vegetación que se adapta a las condiciones hidrófilas. dicho de otra manera la llanura o valle fluvial es el espacio que un río ha tomado para ensancharse en épocas de crecienta.

El grado de pendiente que caracteriza a estas topoformas menores es producto de la nivelación que los materiales van experimentando conforme el nivel de la crecienta fluye, se evapora o se infiltra.

Edafología

Los suelos que se presentan sobre del grupo de Llanuras fluviales, corresponden a:

1_ Luvisoles, suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un albico, en este caso son intergrados hacia los albeluvisoles. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este Grupo.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

2_gleysoles, suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica.

Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros.

El perfil es de tipo ABgCr o HBgCr, si bien el horizonte Bg puede no existir. Es característica la evidencia de procesos de reducción, con o sin segregación de compuestos de hierro dentro de los primeros 50 cm del suelo.

La humedad es la principal limitación de los Gleysoles virgenes; suelen estar cubiertos con una vegetación natural pantanosa e inútil o se usan para pastizal extensivo. Una vez drenados pueden utilizarse para cultivos, agricultura de subsistencia o huertas. En los trópicos y subtrópicos se utilizan ampliamente para el cultivo del arroz.

Formaciones vegetales

La combinación edáfica de estratos someros poco desarrollados pero relativamente impermeables sobre las Llanuras terraceadas, genera que las precipitaciones de 1,100 a 1,300 mm anuales del clima Cálido húmedo drenen, laven y acidifiquen rápidamente la materia orgánica en suelos lateríticos de cuenca arriba mientras que los periódicamente sobresaturados receptores de cuenca abajo acumulan todos los sedimentarios de materia orgánica y los transforman en nutrientes útiles solo bajo los periodos de estiaje.

En este sentido bajo condiciones naturales lo que se pudiera esperar es una cobertura total de vegetación de selva entrelazada con comunidades hidrófila y riparias. Mas sin embargo el alto grado de accesibilidad antropica, ha devastado esta vegetación natural dejando como vestigio tan solo 112Ha de manchones de acahual y 355Ha de comunidades hidrófilas y riparias ubicadas en la parte de cuenca alta donde se inician las llanuras. En vez de esa vegetación natural, las Llanuras Terraceadas de la microrregión están cubiertas en un 92% de su superficie, por 4014Ha de Pastizales y 1344Ha de pastizales permanentes.

Nota: El ideal biótico de los pastizales esta caracterizado por precipitaciones medias de 300 a 600 milímetros anuales (repartidos de entre 6 a 9 meses secos) con altos requerimientos de fertilidad en el subsuelo, motivos por los cuales los pastizales crecen exponencialmente ante las lluvias tropicales pero perecen en el mediano plazo ante el potencial incipiente de los suelos lateríticos mejor adaptados para la selva.

Cabe resaltar que sobre de las llanuras terraceadas, el decremento de vegetación natural en favor de la vegetación cultural presenta un alto grado de impacto ambiental bajamente reversible a mediano plazo sobre condiciones naturales.

Llanuras Fluviales del Cuaternario con Gleysoles y Comunidades Hidrófilas-Riparias. Son paisajes extensos y se caracterizan por ser terrenos planos que por efectos del clima, la hiperactividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos involucrados que son acarreados y lavados por las avenidas principales de agua. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años]. Con suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros.

En este paisaje el nivel del agua llega a exceder un metro de profundidad en época de lluvia (según los productores), mientras que en época de estiaje llega a secarse por una corta temporada. Estos niveles de inundación impiden que se desarrolle una vegetación arbórea o alguna actividad agrícola o pecuaria, por lo cual las planicies de este tipo permanecen colonizadas por vegetación totalmente acuática como el tule, intercalado con pequeñas porciones de popal.

Llanuras Fluviales del Cuaternario con Gleysoles y Pastizales Inundables.

Son paisajes extensos y se caracterizan por ser terrenos planos que por efectos del clima, la hiperactividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos involucionados que son acarreados y lavados por las avenidas principales de agua. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años]. Con suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno.

La mineralogía puede ser ácida o básica. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros. Los pastos que se utilizan son especies altas que toleran las inundaciones prolongadas. Estos pastizales suelen deteriorarse cuando son sobre-pastoreados o se dejan mucho tiempo a merced del pez llamado bobo escama, con lo cual se generan vacíos en la cobertura que son aprovechados por la zarza, misma que se convierte en una plaga en poco tiempo.

Llanuras Fluviales del Cuaternario con Luvisoles y Pastizales. Son paisajes extensos y se caracterizan por ser terrenos planos que por efectos del clima, la hiperactividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos involucionados que son acarreados y lavados por las avenidas principales de agua. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años]. Sus suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. Estas zonas funcionan como áreas de pastoreo y descanso para animales de carga (caballos, burros y mulas), y como resguardo de becerros y ganado menor (borregos y cerdos).

Llanuras Fluviales del Cuaternario con Luvisoles y Pastizales Inundables.

Son paisajes extensos y se caracterizan por ser terrenos planos que por efectos del clima, la hiperactividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos involucionados que son acarreados y lavados por las avenidas principales de agua. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda.

Estos pastizales suelen deteriorarse cuando son sobre pastoreados o se dejan mucho tiempo a merced del pez llamado bobo escama, con lo cual se generan vacíos en la cobertura que son aprovechados por la zarza, misma que se convierte en una plaga en poco tiempo.

Llanuras Fluviales del Terciario con Gleysoles y Pastizales Inundables. Son paisajes extensos y se caracterizan por ser terrenos planos que por efectos del clima, la hiperactividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos involucionados que son acarreados y lavados por las avenidas principales de agua formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Con suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros.

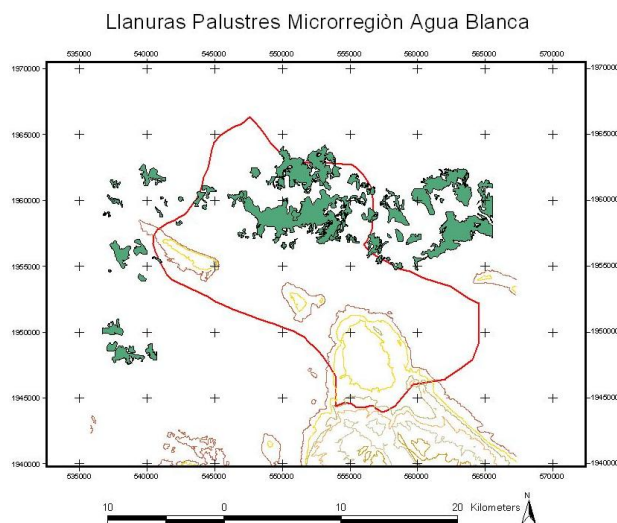
Los pastos que se utilizan son especies altas que toleran las inundaciones prolongadas. Estos pastizales suelen deteriorarse cuando son sobrepastoreados o se dejan mucho tiempo a merced del pez llamado bobo escama, con lo cual se generan vacíos en la cobertura que son aprovechados por la zarza, misma que se convierte en una plaga en poco tiempo.

9.8 Paisajes Receptores de cuenca baja

9.8.1 Llanuras Palustres

Ubicación

Se encuentran dispersas en la parte baja del basculamiento general de la microrregión (plano de inclinación promedio de un área a gran escala) que corresponde al borde Noreste tanto interior como exterior de la microrregion, así mismo dentro y fuera de esta, las llanuras palustres corren paralelas al río Tulijà, a menos de 10ms/nm con dirección (Nw), con una superficie aproximada de 7343Ha y de 35km lineales de extensión, fuera de esta y sin ninguna influencia importante para la microrregión, las únicas llanuras palustres que se localizan son las de la inflexión que toma el río Puxcatàn hacia la cuenca del río Tulijà.



Geogénesis

El eje de llanuras palustres se asienta cuenca abajo hasta el fondo del basculamiento regional sobre materiales del cuaternario de no más de 1.6 millones de años de antigüedad es decir sobre los materiales sedimentarios más recientes de la microrregión. Es aquí, donde corre el cauce de río Tulijà donde se infiere que corre el margen de fallamiento que genera el complejo orogénico anteriormente citado.

Geomorfología

La generación de llanuras palustres es un proceso de origen fluvial en el cual el material de piso es una mezcla de todos los materiales que se han arrastrado y depositado definitivamente por el flujo histórico de todos los tipos de escorrentías en el tiempo geológico, El grado de pendiente que caracteriza a estas topografías menores es producto de la nivelación que los materiales van experimentando conforme el nivel de los acuíferos, se evaporan o se infiltran.

Edafología

Los suelos que se presentan sobre el grupo de llanuras fluviales, corresponden a:

1_Gleysoles, suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros.

El perfil es de tipo ABgCr o HBgCr, si bien el horizonte Bg puede no existir. Es característica la evidencia de procesos de reducción, con o sin segregación de compuestos de hierro dentro de los primeros 50 cm del suelo.

La humedad es la principal limitación de los Gleysoles vírgenes; suelen estar cubiertos con una vegetación natural pantanosa e inútil o se usan para pastizal extensivo. Una vez drenados pueden utilizarse para cultivos, agricultura de subsistencia o huertas. En los trópicos y subtropicos se utilizan ampliamente para el cultivo del arroz.

Formaciones vegetales

La combinación edáfica de estratos profundos poco desarrollados y sobresaturados (impermeables) sobre las llanuras palustres, genera que las precipitaciones de 1,100 a 1,300 mm anuales del clima cálido húmedo acidifiquen rápidamente la materia orgánica en suelos sedimentarios con materia orgánica que solo puede volverse nutritiva bajo los periodos de estiaje.

En este sentido bajo condiciones naturales lo que se pudiera esperarse es una cobertura total de comunidades hidrófila y riparias (las cuales incluyen popales, tulares, tintales y combinaciones entre ellos).

Cabe resaltar que sobre las llanuras palustres, el estado de conservación es altamente estable a las perturbaciones antropicas y por ello presenta condiciones óptimas para la conservación de servicios ambientales.

Llanuras Palustres del Cuaternario con Gleysoles y Comunidades Hidrófilas-Riparias. Estos paisajes son producto de dos procesos distintos, la incorporación a la ganadería de terrenos inundables, con algún tipo de vegetación acuática, ó el abandono de potreros y la consecuente invasión de vegetación ajena al pastizal, casi siempre de zarza. Estos son paisajes dominantes son llanuras extensas. Son áreas antroponaturales, que marcan el punto medio entre los paisajes de uso totalmente humano y los naturales. La vegetación arbórea en estos paisajes es muy dispersa y poco representativa, por lo cual no existe mucha cantidad ni variedad de fauna, la cual se centra en algunos reptiles y las aves, dominantes en el ecosistema. La extensión de este tipo de paisajes es muy variable.

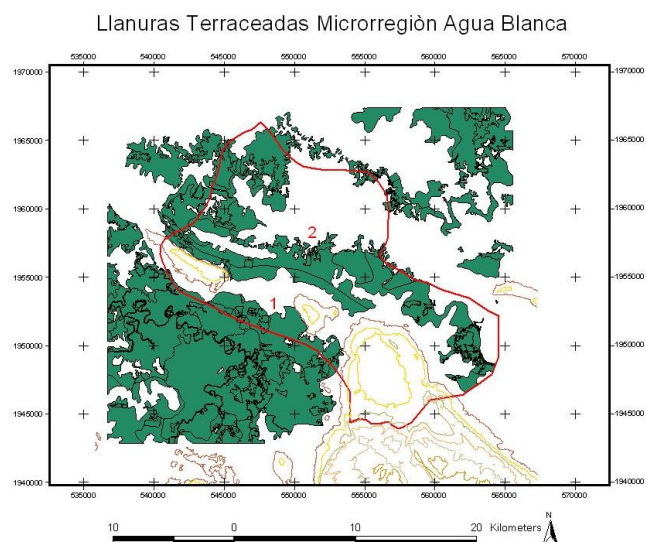
Llanuras Palustres del Cuaternario con Gleysoles y Pastizales Inundables. La generación de Llanuras Palustres es un proceso de origen fluvial en el cual el material de piso es una mezcla de todos los materiales que se han arrastrado y depositado definitivamente por el flujo histórico de todos los tipo de escorrentías en el tiempo geológico, El grado de pendiente que caracteriza a estas topoformas menores es producto de la nivelación que los materiales van experimentando conforme el nivel de los acuíferos, se evaporan o se infiltran. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años]. Con suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros. Los pastos que se utilizan son especies altas que toleran las inundaciones prolongadas. Estos pastizales suelen deteriorarse cuando son sobre pastoreados o se dejan mucho tiempo a merced del pez llamado bobo escama, con lo cual se generan vacíos en la cobertura que son aprovechados por la zarza, misma que se convierte en una plaga en poco tiempo.

9.6 Paisajes Receptores de cuenca baja

9.6.1 Llanuras Terraceadas

Ubicación

Asentadas desde el centro norte y rodeando las montañas, lomeríos y colinas a menos de 10ms/nm con la misma dirección (Nw), las Llanuras Terraceadas se distribuyen en dos grupos irregulares al N y al S del complejo orogénico con una superficie aproximada de 12587Ha y de 763km de perímetro.



Geogénesis

El grupo #1 basamentado sobre sedimentos de lutita-arenisca y aluviones, data sus orígenes en el periodo Terciarios eoceno y cuaternario (sin precisar época. En lado opuesto a favor del basculamiento, el grupo #2 esta basamentado por lutitas-areniscas del eoceno, areniscas del mioceno y aluviones del cuaternario. Lo cual aun sigue indicando que el complejo orogénico forma parte de un mismo proceso de plegamiento y que el margen de callamiento está todavía más por debajo de los depósitos sedimentarios.

Geomorfología

La generación de llanuras taraceadas es un proceso de origen fluvial en el cual el material local va adoptando la morfología de los causes históricos que hacen y van abandonando los ríos a lo largo del tiempo geológico, en este sentido la forma de terrazas o graderío que se presenta se puede interpretar una morfología residual lejos del influjo del tectonismo y ya libre de los procesos kársticos.

El grado de pendiente y aislamiento que caracteriza a estas topoformas menores es su relativamente alto grado de resistencia (lutitas- areniscas) que las hace desvanecer solo al flujo mas potente de los talvegs de los ríos. Como se puede inferir el cambio de la dirección y posición de los causes de los ríos Puxcatàn y Tulijà ha abarcado toda la superficie de las llanuras siendo un buen ejemplo de ello la explicación que se da en la geomorfología de las zonas de montaña.

Edafología

Los suelos que se presentan sobre del grupo #1 de llanuras, corresponden a los vertisoles, suelos cuyo material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación cimácica suele ser de savana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

Por su parte en el grupo #2 y en orden decreciente cuenca abajo los suelos están escalonados de la siguiente manera:

1_Vertisoles (véase explicación anterior)

2_ Luvisoles, suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un albico, en este caso son intergrados hacia los albeluvisoles. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este Grupo.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

3_gleysoles, suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica.

Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros.

El perfil es de tipo ABgCr o HBgCr, si bien el horizonte Bg puede no existir. Es característica la evidencia de procesos de reducción, con o sin segregación de compuestos de hierro dentro de los primeros 50 cm del suelo.

La humedad es la principal limitación de los Gleysoles vírgenes; suelen estar cubiertos con una vegetación natural pantanosa e inútil o se usan para pastizal extensivo. Una vez drenados pueden utilizarse para cultivos, agricultura de subsistencia o huertas. En los trópicos y subtrópicos se utilizan ampliamente para el cultivo del arroz.

Formaciones vegetales

La combinación edáfica de estratos someros poco desarrollados pero relativamente impermeables sobre las Llanuras terraceadas, genera que las precipitaciones de 1,100 a 1,300 mm anuales del clima Cálido húmedo drenen, laven y acidifiquen rápidamente la materia orgánica en suelos lateríticos periódicamente sobresaturados dependientes de los aportes sedimentarios de materia orgánica que proviene de cuenca arriba. En este sentido bajo condiciones naturales lo que se pudiera esperar es una cobertura total de vegetación de selva entrelazada con comunidades hidrófila y riparias. Mas sin embargo el alto grado de accesibilidad antropica, ha devastado esta vegetación natural dejando como vestigio tan solo 93Ha de selva y 651Ha de manchones de acahual ubicados a lo largo de los dos grupos que están dentro del área de estudio, los cuales representan en conjunto un 10.2%. En vez de esa vegetación natural, las Llanuras Terraceadas de la microrregión están cubiertas en un 84.5%, por 12Ha de Cultivos-plantaciones, 1687Ha de Pastizales inundables y 8942Ha o sea el 71% de la extensión total, cubierta por Pastizales permanentes.

Nota: El ideal biótico de los pastizales esta caracterizado por precipitaciones medias de 300 a 600 milímetros anuales (repartidos de entre 6 a 9 meses secos) con altos requerimientos de fertilidad en el subsuelo, motivos por los cuales los pastizales crecen exponencialmente ante las lluvias tropicales pero perecen en el mediano plazo ante el potencial incipiente de los suelos lateríticos mejor adaptados para la selva.

Cabe resaltar que sobre de las llanuras terraseadas, el decremento de vegetación natural en favor de la vegetación cultural presenta un muy alto grado de impacto ambiental bajamente reversible a mediano y largo plazo sobre condiciones naturales.

Llanuras Terraseadas Inundables del Cuaternario con Gleysoles y Acahuales. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años] Con suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros, los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Llanuras Terraseadas Inundables del Cuaternario con Gleysoles y Comunidades Hidrófitas. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años] Con suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros. Estos son paisajes dominantes son llanuras extensas. Son áreas antroponaturales, que marcan el punto medio entre los paisajes de uso totalmente humano y los naturales. La vegetación arbórea en estos paisajes es muy dispersa y poco representativa, por lo cual no existe mucha cantidad ni variedad de fauna, la cual se centra en algunos reptiles y las aves, dominantes en el ecosistema. La extensión de este tipo de paisajes es muy variable.

Llanuras Terraseadas Inundables del Cuaternario con Gleysoles y Pastizales. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años] Con suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Gleysoles y Pastizales Inundables. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años] Con suelos donde el material original constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica. Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros. Los pastos que se utilizan son especies altas que toleran las inundaciones prolongadas. Estos pastizales suelen deteriorarse cuando son sobre pastoreados o se dejan mucho tiempo a merced del pez llamado bobo escama, con lo cual se generan vacíos en la cobertura que son aprovechados por la zarza, misma que se convierte en una plaga en poco tiempo.

Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Luvisoles y Pastizales. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Vertisoles y Comunidades Hidrófilas. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados como los vertisoles Estos son paisajes dominantes son llanuras extensas. Son áreas antroponaturales, que marcan el punto medio entre los paisajes de uso totalmente humano y los naturales. La vegetación arbórea en estos paisajes es muy dispersa y poco representativa, por lo cual no existe mucha cantidad ni variedad de fauna, la cual se centra en algunos reptiles y las aves, dominantes en el ecosistema. La extensión de este tipo de paisajes es muy variable.

Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Vertisoles y Pastizales. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados como los vertisoles los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Llanuras Terraceadas Inundables del Cuaternario con Vertisoles y Pastizales Inundables. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios aluviales del periodo geológico Cuaternario [de hace 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados como los vertisoles. Los pastos que se utilizan son especies altas que toleran las inundaciones prolongadas. Estos pastizales suelen deteriorarse cuando son sobre pastoreados o se dejan mucho tiempo a merced del pez llamado bobo escama, con lo cual se generan vacíos en la cobertura que son aprovechados por la zarza, misma que se convierte en una plaga en poco tiempo.

Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Leptosoles y Pastizales. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos, que por efectos del clima, la inhibida actividad orgánica y la propia pendiente derivan en suelos jóvenes poco desarrollados como los leptosoles, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Luvisoles y Acahuals. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación, los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Luvisoles y Comunidades Hidrófilas-Ri. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación. Estos son paisajes dominantes son llanuras extensas. Son áreas antroponaturales, que marcan el punto medio entre los paisajes de uso totalmente humano y los naturales. La vegetación arbórea en estos paisajes es muy dispersa y poco representativa, por lo cual no existe mucha cantidad ni variedad de fauna, la cual se centra en algunos reptiles y las aves, dominantes en el ecosistema. La extensión de este tipo de paisajes es muy variable.

Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Luvisoles y Pastizales. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Luvisoles y Pastizales Inundables. Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Formado con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años]. Con suelos que se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación. Los pastos que se utilizan son especies altas que toleran las inundaciones prolongadas. Estos pastizales suelen deteriorarse cuando son sobre pastoreados o se dejan mucho tiempo a merced del pez llamado bobo escama, con lo cual se generan vacíos en la cobertura que son aprovechados por la zarza, misma que se convierte en una plaga en poco tiempo.

Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Vertisoles y Acahuales.

Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados como los vertisoles, los cuales por influencia humana presentan remanentes de selvas degradadas a acahual.

Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Vertisoles y Pastizales.

Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados como los vertisoles, los cuales por influencia humana presentan pastizales inducidos sobre la selva.

Llanuras Terraceadas Inundables del Terciario con Vertisoles y Pastizales Inundables.

Topoformas expuestas a inundaciones por sus características de cuenca baja con una muy baja disección vertical (entre 2 y 15 m de altura) producto del progresivo avance y abandono de la erosión que causan los ríos. Con materiales estructurales sedimentarios (de calizas, lutitas areniscas y materiales aluviales) del periodo geológico Terciario [entre 65 y 1.8 millones de años], que por efectos del clima, la actividad orgánica y sobre todo los procesos de reptación sobre la pendiente derivan en suelos poco desarrollados como los vertisoles. Los pastos que se utilizan son especies altas que toleran las inundaciones prolongadas. Estos pastizales suelen deteriorarse cuando son sobre pastoreados o se dejan mucho tiempo a merced del pez llamado bobo escama, con lo cual se generan vacíos en la cobertura que son aprovechados por la zarza, misma que se convierte en una plaga en poco tiempo.

9.7 Cuerpos-Corrientes de Agua.

9.7 Cuerpos-Corrientes 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, trayecto en el cual van acomplejando su composición química.

9.8 Cuerpos – Corrientes de Agua Intermitentes

9.8 Cuerpos-Corrientes de Agua Intermitentes. Embalsamiento temporal 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, trayecto en el cual van acomplejando su composición química.

9.9 Asentamientos Humanos - Infraestructura

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, de hecho conforme pasa el tiempo las áreas se amplían sobre los paisajes adyacentes. Existen muchos asentamientos humanos de menor extensión que son fuentes importantes de presión y deterioro del ambiente en la microrregión, lo cual se puede ver claramente en la acentuada fragmentación de las masas forestales, así como en la contaminación de los cuerpos de agua por la incorporación de terrenos para las actividades agropecuarias principalmente.

10. ANÁLISIS DEL PAISAJE

10.1 Introducción

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 índices seleccionados son los empleados con mayor frecuencia en los proyectos estatales de ordenamiento territorial [PEOT] SEDESOL [et/al 2000]

Tabla X.- Matriz de indicadores de Paisaje

INDICADORES	
Abiótico	Biótico
1 Tipo de roca	13 Cobertura vegetal y uso del suelo
2 Pendiente	14 Transición de la vegetación
3 Relieve	15 Diversidad florística
4 Edafogénesis	
5 Textura de suelo	Paisajísticos
6 Humedad del suelo	16 Estabilidad del Paisaje
7 Contenido de materia orgánica	17 Repetitividad
8 Potencial de Uso del suelo	18 Presencia de zonas arqueológicas y/o ANP
9 Erodabilidad del suelo	
10 Precipitación	Socioeconómico – Territorial
11 Densidad de drenaje	19 Accesibilidad
12 Afinidad hidrológica	

Una vez seleccionados los indicadores a utilizar, se construye una matriz que incluye parámetros medibles 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, así como sus capacidades de adaptación a cambios naturales o una mayor intensidad de actividades antrópicas, con lo cual se empezaran a perfilar las bases para plantear la estrategias de ordenamiento.

10.2 INDICADORES DE CARÁCTER ABIÓTICO

Para éstos se contemplan los parámetros asociados con las condiciones abióticas que determinan los efectos dinámicos de los factores bióticos como la temperatura, densidad de drenaje, pendiente o la textura del suelo.

10.2.1 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 tipo de roca y el alternamiento que hay entre los diferentes tipos están en los planos de la vertical y la horizontal, regularmente indican la edad en que se encuentra el relieve de acuerdo a los procesos generativo-degenerativos a los que ha estado expuesto el terreno y que definen con el tiempo geológico, el tipo y calidad del sustrato local.

El indicador regional se obtuvo a partir del análisis de la cobertura de geología proporcionada por la SERNAPAM a nivel estatal.

Tipo de roca

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	ESPECIFICACIÓN
4	Muy alta	Materiales Sedimentarios Aluviales
3	Alta	Rocas sedimentarias Detríticas
2	Media	Rocas sedimentarias Monominerales
1	Baja	Rocas Ígneas Intermedias

FUENTE: Elaboración Propia Idesmact

10.2.2 Pendiente

La pendiente es la proporción de inclinación que resulta de variar la altura de un plano inclinado sobre la misma base, es decir, el grado de inclinación que adoptan las laderas de las topoformas conforme se erosiona y pierde altura o se eleva a causa de algún orogeno.

En este sentido, la pendiente es un aspecto del terreno que evidencia por un lado la labor que han tenido los agentes generadores y degeneradores del paisaje así como por otro, determina el potencial cinético con el cual pueden seguir actuando los agentes anteriormente citados.

Para obtener el indicador microrregional, se convirtieron archivos MDE [modelos digitales de elevación E15D12 y E15D22 escala 1:50000 de INEGI] a gráficos GRID [red con diferencias altitudinales de puntosZ, mismos que se derivaron en coberturas de pendiente utilizando el software Arc View.

Posteriormente, haciendo lectura de la Guía para la interpretación de la Cartografía, de Uso Potencial (INEGI, 1990), se obtuvieron las características topográficas de los terrenos y las limitantes para cada actividad económica, las cuales quedaron entre las siguientes categorías:

Pendiente

PONDERACIÓN	RANGOS	CATEGORIA	ESPECIFICACIONES
4	Mayor A 20°	Muy Fuerte	Aptitud forestal únicamente
3	Entre 12 Y 20°	Fuerte	Con aptitud para soportar pastizales
2	Entre 6 Y 12°	Moderada	Con aptitud para realizar actividades agrícolas con tracción animal o actividades pecuarias
1	Menos De 6°	Baja	Con aptitud para realizar labores agrícolas mecanizadas

FUENTE: INEGI, 1991

10.2.3 *Relieve*

El relieve es la diferencia altitudinal que existen desde el nivel de base hasta la cima de los geosistemas (alguna topoforma o conjunto de ellas). Un ejemplo de ello pueden ser la diferencia altitudinal que existe desde el talveg (Cause principal de una cuenca de captación) hasta la línea de parte aguas.

Al ser resultado de la diferencia de manifestaciones energéticas generadoras y degeneradoras, el relieve manifiesta a la vez una estratificación que denota una mayor o menor transformación de la materia y la energía entre las cimas emisoras donde la transformación de la materia y la energía es mínima, las laderas transmisoras donde la transformación es intermedia y las llanuras receptoras donde la transformación es la máxima.

Para obtener el indicador microregional, se utilizó la herramienta Arc View para generar las coberturas de Laderas y Curvas de Nivel. Por su parte la cobertura fisiografica proporcionada por la SERNAPAM a nivel estatal, sirvió para corroborar los resultados que se detallaron bajo la clasificación morfométrica del relieve mexicano a nivel semidetallado:

Clasificación Morfométrica del Relieve Mexicano Nivel Semidetallado

INDICE MORFOMÉTRICO	RANGO	CLASIFICACIÓN
	<2.5	Llanuras planas
	2.5-5	Llanuras onduladas ligeramente disecionadas
	5-10	Llanuras onduladas medianamente disecionadas
	10-15	Llanuras onduladas fuertemente

Disección Vertical [M/Km2]		diseccionadas
	15-20	Colinas ligeramente diseccionadas
	20-30	Colinas medianamente diseccionadas
	30-40	Colinas fuertemente diseccionadas
	40-60	Lomeríos ligeramente diseccionados
	60-80	Lomeríos medianamente diseccionados
	80-100	Lomeríos fuertemente diseccionados
	100-250	Montañas ligeramente diseccionadas
	250-500	Montañas medianamente diseccionadas
	500-1000	Montañas fuertemente diseccionadas
	>1000	Montañas extraordinariamente diseccionadas

Gerardo Bocco, Ángel Priego y Helena Cotler, INE 2005.

Relieve

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	ESPECIFICACIÓN
4	Emisores	Ubicados en la cuenca alta
3	Transmisores	Ubicados en la cuenca media
1	Receptores	Ubicados en la cuenca baja

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.2.4 Edafogénesis

La edafogénesis es el proceso complejo por el cual se forma el suelo. Éste, depende del tipo de materiales inorgánicos provenientes de la roca madre, del tipo de materiales orgánicos provenientes de la degradación de la flora y fauna local y del tipo de clima que va a intemperizar y sintetizar a dichos materiales en cada tipo de relieve.

En este sentido el tipo de materiales e intensidad del proceso en el ambiente será un indicador de los potenciales productivos así como de resistencia a la erosión y por consiguiente de la capacidad para sustentar los ciclos bióticos que de él dependen natural o antrópicamente.

El indicador regional se interpretó a partir de la sobreposición de las coberturas de Clima, Fisiografía, y edafología proporcionadas por la SERNAPAM a nivel estatal.

Edafogénesis

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE SUELO
4	MUY ALTA	SEÑILES	GLEYSOLES
3	ALTA	INVOLUCIONADOS	LUVISOLES FLUVISOLES Y
2	MEDIA	MADUROS	VERTISOLES, REGISOLES, CAMBISOLES Y ACRISOLES
1	BAJA	JOVENES	LEPTISOLES Y LITISOLES

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.2.5 Textura del suelo

El proceso de maduración del suelo, parte de la fragmentación de la roca madre que se va convirtiendo en fragmentos cada vez más pequeños que van de las gravas a las arenas, limos y arcillas. El término textura se usa para indicar la disgregación granulométrica del suelo correspondiente a la maduración que conlleva generar una arena, limo o arcilla.

El indicador regional se obtuvo a partir del análisis de la tabla de atributos de la cobertura de edafología proporcionada por SERNAPAMA nivel estatal.

Textura

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	ESPECIFICACIÓN
4	Gruesa	Con orden entre las arenas
3	Media	Con orden entre los limos
1	Fina	Con orden entre las arcillas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.2.6 Humedad del Suelo

El indicador se obtuvo principalmente de la posición de las coberturas de clima y edafología. 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. En términos productivos la humedad del suelo es la variante que denota la cantidad de agua que puede ser aprovechada por los cultivos.

Humedad del suelo

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	ESPECIFICACIÓN
4	Muy alta	Cuando confluyen los máximos grados de humedad e impermeabilidad
3	Alta	Corresponde tanto a un alto grado de humedad y una alta permeabilidad como a un alto grado de impermeabilidad y un nivel medio de humedad
2	Media	Corresponden a altos grados de permeabilidad y aportes medios de humedad
1	Baja	Corresponden a altos grados de permeabilidad y el más reducido aporte de humedad

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.2.7 Contenido de Materia Orgánica

La materia orgánica del suelo es un conjunto complejo de sustancias constituidas por restos vegetales y organismos que están sometidos a un constante proceso de transformación [humificación] y síntesis [mineralización]. Normalmente se presenta en cantidades muy inferiores a la fracción mineral, no obstante su presencia es un importante indicador para la evolución y propiedades productivas y estabilizadoras del suelo.

El indicador se obtuvo a partir de análisis de la cobertura de Suelos proporcionada por la SERNAPAM a nivel estatal.

Contenido de materias orgánica

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	ESPECIFICACIÓN
4	Muy alta	75-100%
3	Alta	50-75%
2	Media	25-50%
1	Baja	0-25%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.2.8 Potencial de Uso del Suelo

Todos los tipos de suelos refieren un potencial productivo de acuerdo a cantidad de minerales y materia orgánica que se logra sintetizar (madurar) en el tipo de relieve que se sitúan, teniendo así que regularmente los suelos más jóvenes se sitúan 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, 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 proporcionadas por SERNAPAM a nivel estatal.

El municipio al tener su edafología muy acorde a los niveles de cuenca no presenta más diferenciación que la de los posibles usos que se puedan hacer de los paisajes transformados de su vegetación natural, en la cuál la variable que se aplicó fue la de su uso a futuro.

Potencial 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

10.2.9 Erodabilidad del Suelo

La Erodabilidad es una variada conjunción de procesos (deforestación, arrastre eólico, hídrico...labranza, fertilización química) que tienden a desequilibrar las condiciones óptimas de arraigamiento y calidad del suelo. A diferencia de la fertilidad que es útil y valorable según el tipo de vegetación que se pretenda conservar o explotar, la erosión es un fenómeno que afecta por igual a tanto a bosques naturales como a plantaciones inducidas. De esta manera el indicador Erodabilidad sirve para evidenciar procesos nocivos que hay que contrarrestar en búsqueda del equilibrio de la base de la cadena trófica natural e inducida.

Tipo de suelo

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	ESPECIFICACIÓN
4	Muy Alta	Paisajes inestables
3	Alta	Paisajes de estabilidad condicionada mas agentes erosivos
2	Media	Paisajes peniestables
1	Baja	Paisajes estables

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.2.10 Precipitación

La precipitación es el fenómeno meteorológico en el cual la evapotranspiración de una masa de aire después de ascender por causas diversas en la atmósfera, se enfría, se condensa y cae en diferentes estados de agregación por efectos de la gravedad. La precipitación al ser el régimen meteorológico más concentrado y tangible del ambiente, es a su vez el indicador más influyente que sirve de vehículo para intermediar la activación de los procesos de transformación de la materia y la energía biótica y abiótica, así como de procesos económico-productivos.

El indicador microrregional, se obtuvo a partir de las coberturas: climas y precipitación proporcionadas por la SERNAPAM a nivel estatal. En este caso, la lectura de los regímenes de precipitación nos arroja dos clasificaciones de precipitación local anual.

Precipitación

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	RANGO
4	Muy Alta	3500 - 4500 mm
3	Alta	2500 - 3500 mm
2	Media	2000 – 2500 mm
1	Baja	1500 - 2000 mm cúbicos anuales

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.2.11 Densidad de Drenajes

La densidad de drenajes es la cantidad y longitud de escurrientías [especulación teórica de posibles escurrimientos en el terreno] contenidas en algún área específica, que puede indicar entre otros aspectos la cantidad de lluvia que pudiera encausar el tipo de relieve y sustrato en algún incremento de aporte pluvial.

Para obtener el indicador microrregional, se utilizó la herramienta Arc View para generar la cobertura densidad de drenaje, por su parte la cobertura Cuerpos de Agua proporcionada por la SERNAPAM a nivel estatal, sirvió para corroborar resultados. El procedimiento técnico fue el siguiente:

1] Cargar los MDE [modelos digitales de elevación] E15D12 y E15D22 escala 1:50000 de INEGI en la paquetería y convertirlos en gráficos GRID:

Seleccionar temas E15D12.bil y E15D22.bil >Theme>Convert to Grid.

2] Generar la red de corrientes a partir de los gráficos GRID:

Activar extensión Bass1>Seleccionar tema Nwgrd y Nwgrd2>Initiate> Seleccionar Nwgrd1 y Nwgrd2 Surface>Specify the cell flow accumulation threshold [especificar la densidad de drenaje] en nivel 05m/Km2> yes Strahler [sí a la metodología Strahler]> Directory>File name [dar directorio y nombre]

Densidad de drenaje

PONDERACIÓN	RANGO	CATEGORÍA	ESPECIFICACIÓN
4	150 > 400m/km ²	Alta	La más alta concentración de escorrentías en una mínima superficie
3	50 - 150 m/km ²	Media	La más alta concentración de escorrentías en una amplia superficie
2	01 - 50 m/km ²	Baja	La mínima concentración de escorrentías en una mediana superficie
1	0 m/km ²	Nula	Una nula presencia de escorrentías en una área indeterminada

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.2.12 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 sobre posición 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.

En este caso los paisajes de la cuenca baja de la microrregión, son los que alcanzan las mayores categorías de incidencia y contigüidad respecto a los afluentes principales.

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

10.3 INDICADOR DE CARÁCTER BIÓTICO.

Para este, se incluyen parámetros que evalúan las condiciones de la cubierta vegetal y también los índices de Shannon - Wiener para medir la biodiversidad.

10.3.1 Cobertura Vegetal

El término cobertura vegetal hace referencia a la densidad o patrón de ocupación que tienen las comunidades vegetales con respecto a la ocupación de otros rasgos fisiográficos o usos del suelo. En este sentido, la cobertura vegetal indica procesos de cambios en el ambiente como los avances de las fronteras productivas o de urbanización que absorben espacios de flora natural o la reactivan en caso del abandono o suspensión de dichas actividades.

El indicador regional se obtuvo de la interpretación de la cobertura Vegetación proporcionada por la SERNAPAM a nivel estatal.

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. OP.CIT.

10.3.2 Transición Vegetal

La transición vegetal es un proceso en el cual un área de vegetación natural o primaria, es paulatinamente fragmentada y degradada a un orden secundario (acahual) con miras a su sustitución por vegetaciones culturales de orden terciario, o en su caso cuando una de estas zonas (agrícolas, pecuarias o forestales) es abandonada o puesta en reposo de explotación. La transición vegetal es un indicador de la variación en dinámica interna de los paisajes entre los procesos naturales y procesos antrópicos.

Transición vegetal

PONDERACIÓN	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
4	Primaria	Vegetación natural dominante
3	Secundaria	Vegetación natural fragmentada u oportunista
1	Terciaria	Vegetación inducida

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.3.4 Índice de shannon – Wiener

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. La cuantificación de la biodiversidad para cualquier nivel de organización, es un instrumento heurístico en la gestión ambiental. De los numerosos índices utilizados para expresar la biodiversidad específica, los más aceptados son aquellos que combinan los dos componentes principales del concepto: el número de especies (riqueza) y la abundancia relativa de cada especie.

Uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica es el de Shannon – Wiener, derivado de la teoría de de información. El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad.

Si una comunidad de S especies es muy homogénea, por ejemplo porque existe una especie claramente dominante y las restantes S-1 especies apenas presentes, el grado de incertidumbre será mas bajo que si todas las especies fueran igualmente abundantes. O sea, al tomar al azar un individuo, en el primer caso tendremos un grado de certeza mayor que en el segundo; porque mientras en el primer caso la probabilidad de que pertenezca a la especie dominante será cercana a 1, mayor que para cualquier otra especie, en el segundo la probabilidad será la misma para cualquier especie.

Los resultados obtenidos de la aplicación de este indicador pueden determinar la política y uso de suelo potencial de un paisaje, ya que los sitios de alta riqueza en la zona son pocos y debe priorizarse su protección por el alto valor estratégico para la conservación de fauna silvestre.

Índice de Shannon - Wiener

PONDERACIÓN	CATEGORIA	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

10.4 INDICADORES DE CARÁCTER PAISAJÍSTICO.

En este grupo se toman en consideración los parámetros que se asocian con las propiedades particulares de cada unidad ecológica como la estabilidad, repetitividad y el efecto de borde pendiente.

10.4.1 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 inestabilidad en contra sentido deriva del alterna miento, discontinuidad o diversificación en los tiempos, cantidad o variedad del aporte y/o aforo de los elementos que lo constituyen.

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.

De acuerdo con las condiciones que presenta la estabilidad del paisaje puede dividirse en tres jerarquías:

Estabilidad del paisaje.

PONDERACIÓN	CATEGORIA	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. OP.CIT.

LA importancia de este indicador recae en su función de resumir las alteraciones provocadas en el paisaje, tanto por actividades humanas como por fenómenos naturales.

La estabilidad de los paisajes se manifiesta en la presencia o ausencia de factores como la erosión, el estado de la vegetación y la distribución de la fauna. De acuerdo con los recorridos de campo, así como con los mapas de importancia biogeográfica y densidad de la vegetación, los paisajes que presentan mayor inestabilidad son las áreas que mantienen su vegetación original, los que presentan un alto grado de estabilidad son los paisajes que han perdido la totalidad de su vegetación.

Las áreas de estabilidad media son aquellas que se encuentran en transición hacia el aprovechamiento, son áreas con vegetación perturbada y donde los procesos de denudación se están haciendo cada vez mas presentes por el proceso del cambio de uso del suelo. Invariable

10.4.2 Repetitividad de Paisajes

Toda unidad de paisaje posee configuraciones de dinámica y estructura características de los rasgos que en ella convergen, a su vez, estas configuraciones son correspondientes a la macro configuración del medio que las rodean. En este sentido 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. La finalidad de este indicador es ponderar, estadísticamente, la moda de los paisajes, es decir, el grado de repetición que tienen. El efecto de repetitividad en una misma región es indicador de la capacidad que tienen los paisajes para sobreponerse o entrometerse en otros así como la facilidad para segmentarse ante el embate de un paisaje mas estable.

El indicador regional se obtuvo de la cobertura Paisajes realizada con la herramienta Arc View. A partir de la detección del número de casos localizados en el área de estudio y zona de influencia análisis de la cobertura

Este indicador se utiliza para determinar zonas de alto valor, por la rareza de sus propiedades, además de que, en la propuesta de ordenamiento, facilita la determinación de políticas ambientales, al extender una política a todos los paisajes que presenten características comunes.

Repetitividad de Paisajes

PONDERACION	CATEGORI A	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. OP.CIT.

10.4.3 Presencia de Zona Arqueológica O Área Natural Protegida

Una zona arqueológica es la concentración de restos de estructuras habitacionales, cívicas, laborales o religiosas vestigios de alguna cultura antepasada. Por su parte las ANP's [Áreas Naturales Protegidas] son zonas representativas de ecosistemas cuyo ambiente y biodiversidad original no ha sido drásticamente alterados por acción humana, motivo por el cual son designadas legalmente a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo.

La presencia de Zonas arqueológicas o ANP's indica en un primer momento la importancia cultural y ecológica de la región y la necesidad en seguida de establecer zonas y políticas de amortización alrededor de estas para su conservación y restauración tanto ecológica como cultural a través de la factibilidad de hacer un usos productivo, responsables y de bajo impacto de las mismas. El indicador regional se obtuvo a partir de la cobertura ANP's proporcionada por la CONANP a nivel federal.

Presencia de ANP

PONDERACIÓN	CATEGORIA	ESPECIFICACIONES
4	Con presencia	Cuando el paisaje está inserto o es contiguo a una ANP
1	Sin presencia	Cuando el paisaje no está inserto o no es contiguo a una ANP

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

10.5 Indicador de Carácter Socioeconómico Territorial.

Para este se contemplan aquellos parámetros asociados con las actividades antrópicas realizadas alrededor de las comunidades, mismas que modifican las condiciones originales del hábitat.

10.5.1 Accesibilidad

La accesibilidad refiere las capacidades de penetración o resistencia que tiene las unidades de paisajes en función de rasgos como el relieve, la cobertura vegetal, los cuerpos de agua, las vías de comunicación o los usos de suelo de otros paisajes. La accesibilidad que presentan las unidades de paisaje sirven para indicar el grado de desarrollo que han alcanzado las comunidades colonizadoras y consecuentemente el grado de conservación o transformación al que dejan expuestos a los ecosistemas de la microrregión.

El indicador se obtuvo a partir de la sobre posición de las coberturas de topografía, pendientes, formaciones vegetales y usos de suelo además de vías de comunicación editadas a partir de las coberturas de la SERNAPAM y los MDE E15D12 y E15D22 escala 1:50000 de INEGI.

Accesibilidad

PONDERACION	CATEGORÍA	ESPECIFICACIONES
4	Alta	Pendientes suaves y 0-25% de cobertura vegetal
3	Media	Pendientes tendidas y 25-50 % de cobertura vegetal
2	Baja	Pendientes tendidas y 75-100 % de cobertura vegetal
1	Nula	Pendientes abruptas y 100% de cobertura vegetal

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA IDESMAC

11. PROSPECCIÓN DE ESCENARIOS

11.1 Definición y Tipos de Escenarios

Un escenario es una descripción de un “futuro posible”, basada en un conjunto de elementos mutuamente consistentes, dentro de un marco de supuestos específicos. Muchas veces los términos de escenario y pronóstico son confundidos; los escenarios no son, ni deben ser interpretados como pronósticos. 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.

Ahora bien, existe diversidad en cuanto a clases de escenarios; para Larry Hirschorn, los escenarios pueden clasificarse de acuerdo a su morfología (escenarios de proceso y de estado) y de acuerdo a su verosimilitud y visión global (escenarios posibles, factibles y deseables). Por otro lado, Julien y La Monde proponen una tipología que empieza por clasificar a los escenarios en exploratorios (tendenciales y de enmarque) y de anticipación (normativos y de contraste).

En particular, nos circunscribimos al ámbito de los escenarios exploratorios, los cuales se definen como la descripción de las tendencias y condiciones de un futuro posible a partir de una situación actual.

Escenarios exploratorios

	Objetivo	Características
Tendencial	Identificar un futuro posible	Asume la permanencia y la predominancia de las tendencias más fuertes. Examinan la continuidad de las tendencias en el futuro
De enmarque	Delimitar el espacio de los futuros posibles	Asume la permanencia y la predominancia de ciertas tendencias. Varían en forma extrema las hipótesis concernientes a la evaluación de estas tendencias

Para realizar el análisis de escenarios de la microrregión Agua Blanca se tomaron en cuenta los elementos portadores de futuro¹, los cuales se derivan de una serie de indicadores sociales, económicos y ambientales que tienen un alto grado de impacto en la dinámica regional.

¹ Los elementos portadores de futuro son los procesos tendenciales normales o procesos emergentes que manifiestan síntomas que regularmente no son visibles para la mayoría. Estos elementos son portavoces de rupturas.

11.2 Escenario Social

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

- Sociales
 - 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.

Cuadro 1. Elementos sociales portadores de futuro

SOCIALES	1990	2000	2010	2020	2030
Población total	105,063	133,985	152,032	166,757	177,633
Tasa de crecimiento poblacional	0.25%	0.22%	0.13%	0.096%	0.065%
	1995	2000	2005	2010	2020
Índice Marginación	-0.551	-0.407	- 0.4838	-0.6524	-0.719
Estrato	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEGI, CONAPO y PNUD

Como podemos observar la tasa de crecimiento poblacional va disminuyendo y continuará con esta tendencia de no acontecer nada extranormal. La disminución nos refleja que hay diversos factores influyendo de manera importante en la dinámica poblacional como puede ser la alta movilidad para la búsqueda de empleo, la fragmentación del territorio y la baja tasa de natalidad por impacto de las políticas de planificación, entre otros.

Aunque la población continúa creciendo, lo hace con una menor tasa y por lo tanto la presión sobre los recursos naturales puede ser administrada en base a una adecuada planeación territorial, un crecimiento incontrolado podría causar graves estragos ambientales que harían más difícil dicha planeación.

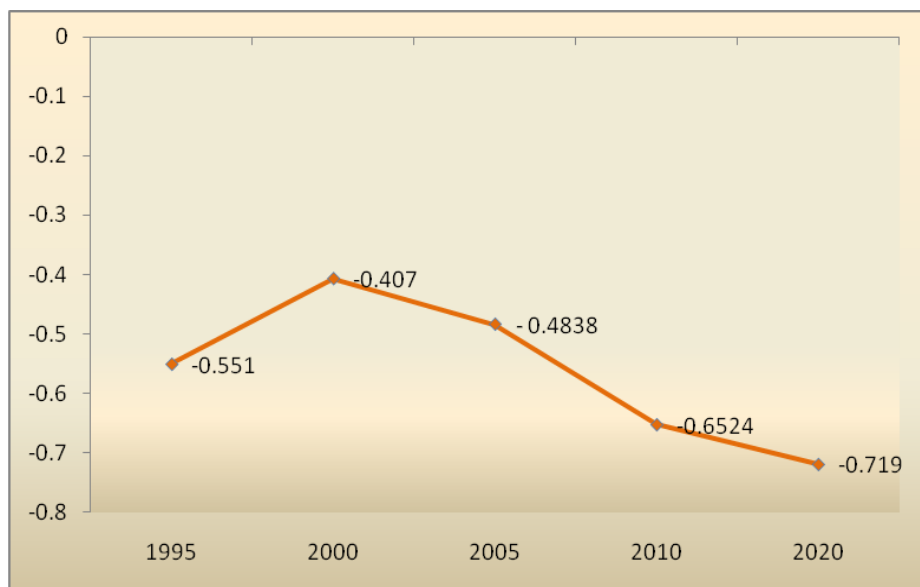
El crecimiento poblacional guarda una relación directa y estrecha con la marginación, si aumenta la población aumenta la marginación debido a la búsqueda de nuevos asentamientos que debido a la ocupación de núcleos poblacionales cada vez son más retirados y por ende, la cobertura de servicios básicos resulta más difícil.

Un elemento a considerar es que la población joven representa la mayor cantidad de población en la región, para minimizar los impactos al ambiente deber ser necesario generar espacios y oportunidades para este sector. De esta manera, los factores que determinan el grado de marginación se verán también modificados tendencialmente de manera positiva.

Actualmente el municipio tiene una densidad poblacional de 55.73 habitantes por kilómetro cuadrado que nos indica que se encuentra con una concentración poblacional media, sin embargo gran parte de la población se aglutina en las zonas urbanas del municipio como son la cabecera municipal Macuspana y en las localidades de San Carlos y Ciudad Pemex. En la microrregión no encontramos zonas urbanas, debido a que ninguna alcanza a superar los 2500 habitantes.

Para el caso del índice de marginación se observa un pequeño cambio en cuanto a que del 2000 al 2005 se paso del estrato medio al bajo, sin embargo esto no siempre se observa en la realidad, en tanto que hay poblaciones que se encuentran en las mismas condiciones de marginación que en el 95, valdría la pena considerar estos elementos que reflejan notoriamente una diferencia en cuanto a la calificación municipal.

De acuerdo a las proyecciones se prevé que del 2005 al 2010 se pase del estrato Medio al Bajo, como se ha señalado con anterioridad esto dependerá de la manera en que evolucione la población así se sabrá qué tanta demanda de servicios básicos se tiene que atender y por tanto la atención de los satisfactores básicos que permitirá una mejora en las cuanto a la atención y las condiciones de vida de la población de la microrregión.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del PNUD índice de Marginación por localidad, 2005

- Económicos
 - 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.

Cuadro 2. Elementos económicos portadores de futuro

ECONÓMICOS	2000	2005	2010	2015	2030
PIB per cápita	6,300	4,919	5,016	5,111	5,265
Tasa de crecimiento PIB	-0.28%	-2619	1.99%	1.9%	3.02%
Línea de pobreza					

Fuente: elaboración propia en base a datos del INAFED, SIREM, CAPEM, e INEGI 2009

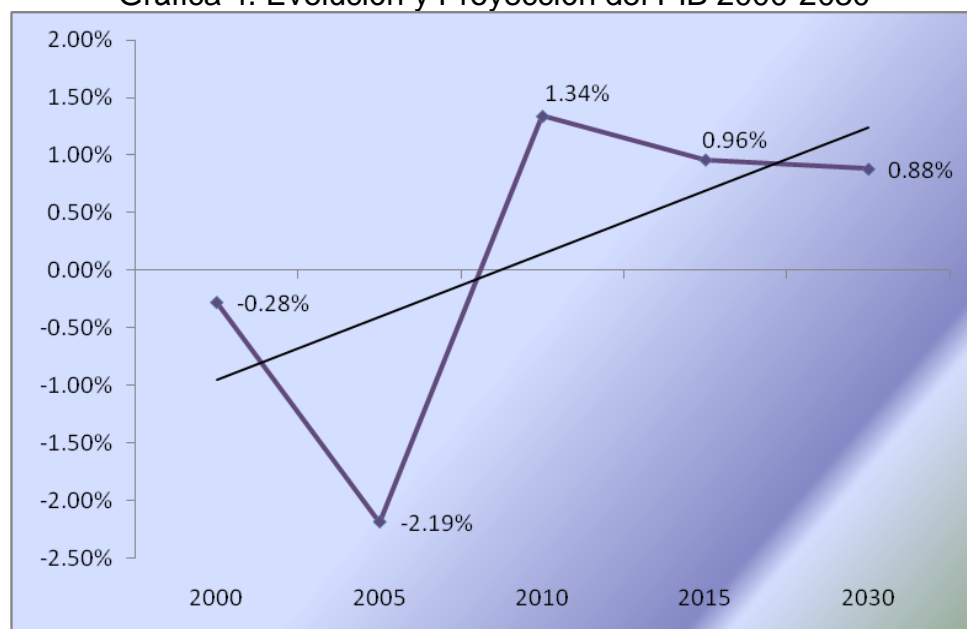
La proyección del PIB se vislumbra como un elemento que generará mayores posibilidades de crecimiento económico para el 2030 pero siempre estando por debajo de la línea de pobreza; comparado con el crecimiento de la población también nos indicará una disminución en el índice de marginación.

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. Si la tendencia de crecimiento continuará de esta manera seguramente ello impactaría de manera positiva tanto en la reducción de los niveles de pobreza como en las condiciones sociales de la población, que sin duda alguna también se vería reflejada en el manejo de los recursos naturales.

La relación que tenemos entre población y pobreza nos indica que de 1990 al 2020 se verá aumentada la desigualdad en tanto que para el primer año se indica una línea de pobreza que se ubica muy cercana de la población, es decir, que la población está en condiciones de poder superar esa línea, en palabras llanas puede acceder a los bienes y satisfactores básicos necesarios. Mientras que para el 2020 se observa que por el contrario, la línea se encuentra muy por encima.

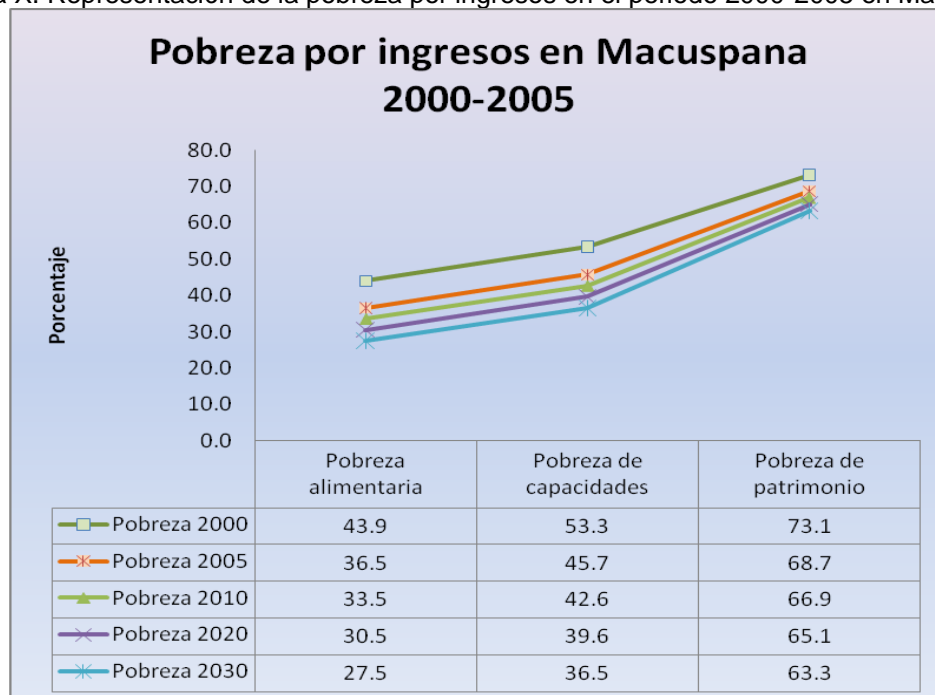
Para el 2010 se cuenta con una población de 6,994 personas que no perciben ingresos, pero están consideradas como población económicamente activa, es decir el 18.1%; el 6.27% recibe hasta el 50% de un salario mínimo; el 24.01% más del 50% y menos de un salario; el 22.12% más de 1 y hasta 2 y el 9.8% más de 2 y hasta menos de 3. Esto nos 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.

Gráfica 4. Evolución y Proyección del PIB 2000-2030



Fuente: Elaboración propia en base a datos de PNUD; CAPEM Centro de Análisis y Proyecciones Económicas para México, 2009; Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputados, con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Sistema de Cuentas Nacionales

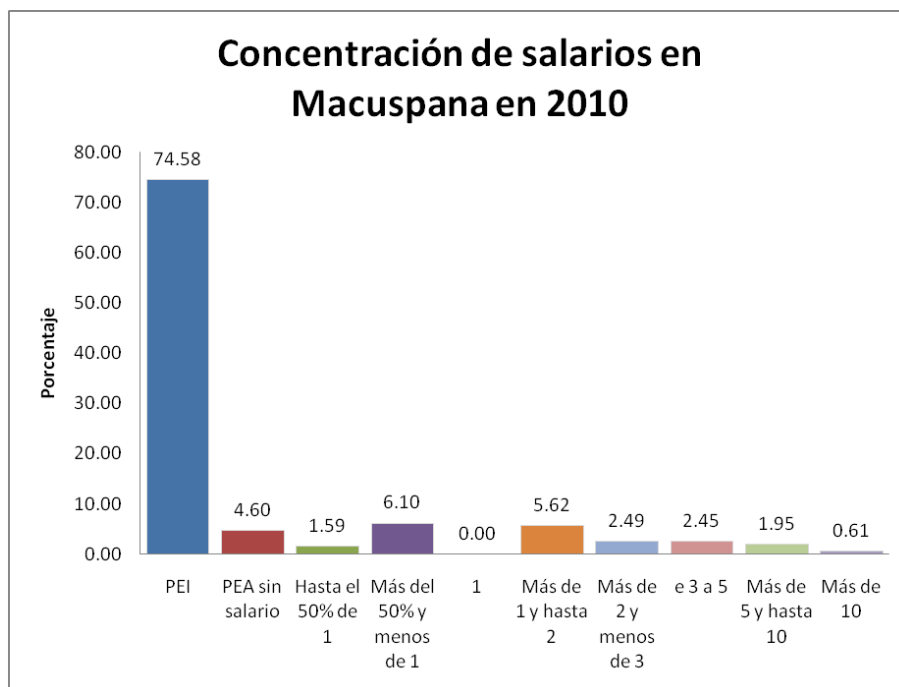
Gráfica X. Representación de la pobreza por ingresos en el periodo 2000-2005 en Macuspana



Fuente: Elaboración propia en base a datos del CONEVAL, 2009

La relación que se observa entre ingreso y gasto se encuentra sumamente diferenciada, 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.

Gráfica 6. Concentración de salarios por cuantiles de ingresos en Macuspana



Fuente: Elaboración propia en base a datos de INEGI 2008

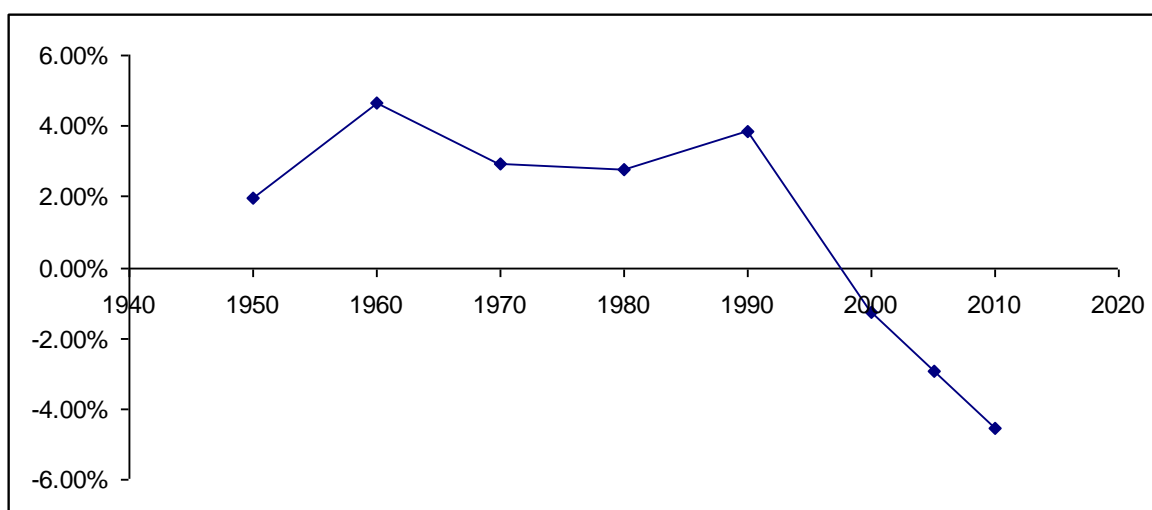
En la gráfica 6 se observa que la concentración de salarios por cuantiles es notoriamente significativa ya que hay un alto porcentaje que no recibe salarios, mientras que un porcentaje que se encuentra por debajo del 1% concentra los ingresos de más de 10 salarios, lo que nos habla de la inequidad que existe en la distribución de la riqueza y un gran sector que representa a los niveles más bajos de ingresos.

- Ambientales
 - Tasa de deforestación: Razón de pérdida de bosque en determinada área con respecto al total preexistente, en un periodo de tiempo.
 - Tasa de erosión: Razón de pérdida del suelo en determinada área con respecto al total preexistente en un periodo de tiempo.

Cuadro 3. Elementos ambientales portadores de futuro

AMBIENTAL	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005	2010
Tasa de deforestación	1.95%	4.64%	2.95%	2.79%	3.86%	-1.26%	-2.91%	-4.56%

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



Como podemos observar 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. Esta situación provocó la apertura de potreros, asentamientos humanos, cultivos, entre otros, para que los nuevos colonos pudieran satisfacer sus necesidades.

Actualmente, se presenta un proceso de reforestación ante la urgencia ambiental del incremento de calor, contaminación de agua, erosión de suelos. Las instituciones y las políticas están fomentando la recuperación de la cobertura vegetal, se presentan pagos por servicios ambientales, campañas de reforestación.

Otro factor a considerar en la microrregión es que el territorio luce muy deteriorado, casi no hay vegetación primaria y por lo tanto no hay donde deforestar, los manchones de vegetación primaria se localizan principalmente en el Área del parque estatal Agua Blanca en el ejido Palomas, y en algunas comunidades aledañas.

11.2 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.

Haciendo un análisis de los 3 ámbitos definidos como elementos portadores de futuro tenemos varios escenarios en donde cada uno va a corresponder al peso o importancia que se le asigne con respecto a los otros 2, así se tiene que si tomamos en cuenta el escenario social como una variable de mayor peso se obtendrá un resultado diferente al ponderar cada una de las variables.

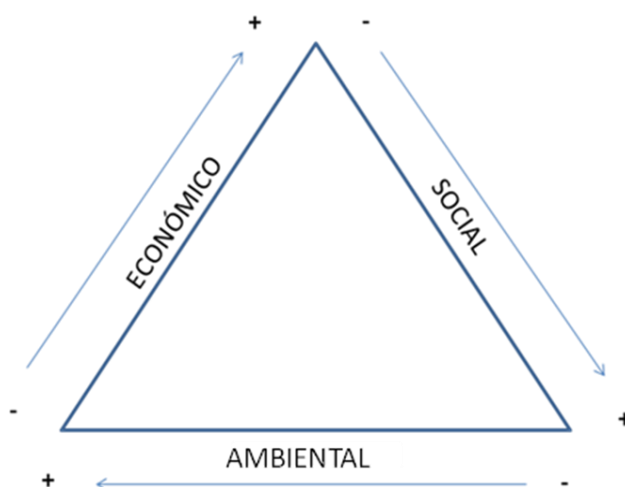
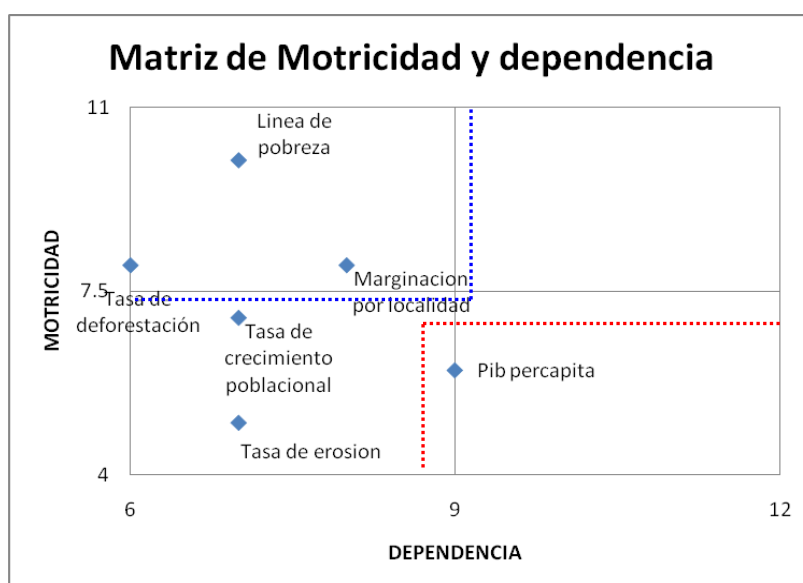


Fig. 1 Escenarios posibles en el contexto ambiental, social y económico

Este modelo propone que al menos, el espectro de análisis contemple tres dimensiones:

- La tendencial, como continuarán las cosas si no se modifican los elementos.
- La más optimista: Como cambiarán las cosas si se abordan los problemas estratégicos, los de mayor movilidad y menor dependencia.
- La más pesimista: Como cambiarán las cosas si se abordan los problemas no estratégicos, los de mayor dependencia y menor movilidad.

	1	2	3	4	5	6	TOTAL
1. Tasa de crecimiento poblacional		2	1	2	1	1	7
2. Marginación por localidad	2		2	2	1	1	8
3. PIB per cápita	1	2		1	1	1	6
4. Línea de pobreza	2	2	3		2	1	10
5. Tasa de deforestación	1	1	2	1		3	8
6. Tasa de erosión	1	1	1	1	1		5
TOTAL	7	8	9	7	6	7	



11.3 Escenario Tendencial

Modelo Económico con concentración de la riqueza e impulso de políticas ambientalistas.

Premisas básicas:

- * **Los ingresos de la mayor parte de la población debajo de la Línea de Pobreza**
- * Concentración de la riqueza en unas cuantas manos
- * Crecimiento económico
- * Disminuye tasa de crecimiento poblacional
- * Disminución de la tasa de deforestación y erosión de suelo

Este escenario 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.

Haciendo el análisis de correlación de los elementos portadores de futuro, el análisis de motricidad establece que el elemento que tiene mayor movilidad es la línea de pobreza, sin embargo también encontramos como elementos móviles a la tasa de marginación y la tasa de deforestación. Mientras que el elemento de mayor dependencia es el pib per cápita.

Como podemos observar en la matriz de dependencia, los factores determinantes para la microrregión Agua Blanca lo representan la línea de pobreza, la tasa de deforestación y la tasa de marginación. De acuerdo a la interpretación de la gráfica se explica como los “problemas” a desarrollar, de tal forma que si éstos se “resuelven” entonces los demás se verán influenciados y por lo tanto se generarán las condiciones que permitirán su solución (el modelo que representa al problema solucionado se denomina Escenario Deseable y se presentará más adelante).

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 en comparación del pequeño sector donde se concentra la riqueza. Aunado a esto el aumento del ingreso no satisface las necesidades básicas por el incremento del costo de las mismas. Esto aumenta los niveles de marginación y no permite el crecimiento económico adecuado para la microrregión.

Aunque el impulso actual de políticas conservacionistas para el ambiente promueve la reforestación y el pago por servicios ambientales, la tasa de deforestación se sigue presentando, aunque ciertamente es en menor grado. La microrregión Agua Blanca tiene una gran superficie territorial destinada a potreros como producto de que la ganadería es la principal actividad en la microrregión. Sólo existen unas pequeñas porciones de vegetación primaria, en el parque estatal Agua Blanca en el ejido Palomas y manchones en comunidades aledañas como Melchor Ocampo 3ª, Melchor Ocampo 2ª, Chivalito 4ª y Chivalito 2ª.

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 un aumento equitativo de los ingresos.

La tasa de crecimiento poblacional no está influyendo ni en el índice de marginación, ni en el PIB per cápita, sin embargo si tiene una influencia importante en la tasa de deforestación, como se observa en la tendencia y con una reflexión lógica, cuando aumenta la población a una tasa acelerada la presión sobre los recursos naturales es muy grande, como observamos al disminuir la tasa de crecimiento poblacional también ha disminuido la tasa de deforestación porque aunque existe una presión sobre los recursos naturales está puede ser controlada, además también existe el impacto de las políticas ambientalistas como las campañas de reforestación.

La tasa de crecimiento poblacional como se ha mencionado a lo largo del texto ha disminuido por diversos factores entre los que encontramos la migración por búsqueda de opciones laborales y educativas, y el impacto de las políticas de planificación familiar.

La tasa de erosión es influida principalmente por la deforestación al no existir árboles que disminuyan el impacto del viento y la lluvia sobre el suelo. Nuevamente al satisfacer las necesidades y servicios básicos de la mayor parte de la población, el impacto sobre los recursos naturales será menor y la influencia de las políticas conservacionistas tendrá mayor éxito, al no deforestar se protegerá también al suelo.

11.4 Escenario Óptimo.

Modelo de Crecimiento Económico con disminución de pobreza y políticas ambientalistas.

Premisas básicas:

- * **Los ingresos por habitante superan la línea de Pobreza**
- * *Repartición equitativa de la riqueza*
- * *Crecimiento económico*
- * *Disminuye la población*
- * **Disminución de la deforestación**
- * *Aumento de la reforestación*

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”.

Para la microrregión Agua Blanca el escenario deseable es abatir la pobreza y restaurar el territorio. Para abatir la pobreza es necesario el incremento de los ingresos por cada habitante, y que se distribuya la riqueza equitativamente. La satisfacción de las necesidades y servicios básicos influye directamente en los índices de marginación que también tenderán a disminuir, y esto en consecuencia disminuirá el impacto sobre los recursos naturales y por tanto con el aumento de la reforestación disminuirán los niveles de erosión.

Un avance en este sentido es la reflexión de los habitantes de la microrregión de las consecuencias que la deforestación por apertura de potreros está generando en su territorio. El comité de ordenamiento territorial manifiesta que las temperaturas se están elevando, que los cuerpos de agua se están contaminando por el mismo motivo, y que los suelos se están erosionando, todo esto a causa de la ausencia de árboles en la región.

El comité de Ordenamiento territorial argumenta con estas problemáticas, la necesidad de diseñar un modelo que permita la recuperación de vegetación sin afectar la economía de los habitantes, buscando alternativas de producción sustentable como son los sistemas agroforestales y silvopastoriles. Consideran que para que esto pueda darse necesitan el apoyo institucional tanto de gobierno como de ongs y empresas particulares que confluyan en un esfuerzo de beneficio colectivo y un trabajo colaborativo de todos los involucrados territorialmente.

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 y todas.

11.5 Escenario Pésimo.

Modelo de Crecimiento Económico sin distribución de riqueza.

Premisas básicas:

- * **Los ingresos de la mayoría de los habitantes por debajo de la línea de Pobreza**
- * *Crecimiento económico*
- * *Centralización de la riqueza*
- * *La población aumenta drásticamente.*
- * *Aumento de la deforestación*
- * *Aumento de la erosión de suelo*

Este escenario sería considerado el pésimo, en el sentido que solo se enfoca en el desarrollo económico. Sin embargo trae como consecuencia el desequilibrio en otros aspectos tales como el crecimiento poblacional, la distribución de la riqueza todo ello en detrimento de los recursos naturales actuales. El eje central de este escenario es el crecimiento económico y los demás elementos giran en torno a él.

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 incrementa la demanda en servicios, tierras y empleos. 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 de 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 disminución de diversidad tanto florística como faunística, con sus consecuencias ambientales como el aumento del calor y las sequías y el descontrol de los ciclos climáticos.

11.6 Eventos portadores de futuro

Principales factores a considerar a nivel microregional para la planeación territorial

1. La población nacional llega a 120, 928,075 habitantes.
2. La población estatal llega a 2, 164,863 habitantes.
3. La población municipal llega a 177,633 habitantes.
4. La población municipal se incrementó en un 16.83%.
5. La tasa anual de crecimiento de la población se reduce en 0.65%.
6. La densidad de la población es baja (48.33 hab/km²).
7. Dos localidades son de tipo urbano con más de 2,500 habitantes.
8. El Índice de Marginación se reduce de Medio a Bajo
9. El régimen de propiedad social de la tierra se mantiene en menos del 25%
10. La propiedad colectiva de la tierra es desplazada o sustituida por el régimen de propiedad privada.
11. La población en condición de pobreza crece.
12. Los índices de desigualdad se mantienen e incluso aumentan.
13. El PIB mantiene un crecimiento constante que permite reducir la línea de la pobreza
14. La línea de la pobreza aumenta con respecto a la PEA
15. No hay apoyos para la reconversión productiva
16. Disminución de los rendimientos en los cultivos anuales.
17. Desgaste de las tierras y la proliferación de plagas.

- 18. Disminución del uso de agroquímicos.
- 19. La tasa de deforestación disminuye
- 20. La tasa de reforestación aumenta

11.7 Causas y Amenazas ecológico/ambiental

Principales causas y amenazas para la seguridad ecológica/ambiental del municipio en los próximos treinta años.

1. Crecimiento de la población mundial y sus patrones de consumo.
2. Procesos de migración (asentamientos irregulares, marginación y desempleo en los lugares de destino, con impacto ambiental negativo por sobre demanda de bienes y servicios e incremento de desechos difíciles de procesar).
3. Extinción, agotamiento de peces.
4. Posible incremento del número de pescadores
5. Azolve de la laguna
6. Contaminación
7. Ignorancia sobre los asuntos ambientales y el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente.
8. Ignorancia de la población sobre las consecuencias ambientales de sus acciones y renuencia a colaborar en programas de restauración ecológica.
9. Crecimiento desmedido y sin planificación adecuada de desarrollos turísticos y urbanos en zonas de humedales (afectación irreversible del entorno ecológico).
10. Prácticas comerciales que evitan la regulación sobre aspectos de protección ambiental y explotación de recursos naturales (incluyendo agricultura y ganadería).
11. Disminución de los recursos naturales (agua, suelo, flora, fauna y aire).
12. Contaminación de los recursos naturales.
13. Pérdida de la diversidad biológica (riqueza de genes, especies, ecosistemas).
14. Pérdida de cobertura vegetal, por el proceso de degradación de los suelos y azolves de los cauces de los ríos y cuerpos de agua.
15. Pérdidas de suelo por salinización, acidificación, alcalinización, pérdida de estructura, etc. (que implican pérdida de biodiversidad).
16. Impactos de la reforma al artículo 27 constitucional, que ha permitido una recomposición de la tenencia de la tierra y cambios en cultivos, reconversiones productivas, abandono de tierras, reforestaciones, desmontes, etc.
17. Pérdida de áreas productivas. Problemas de tenencia de la tierra (afectan la conservación y el modo de aprovechamiento de los recursos naturales).
18. Contaminación de los suelos.
19. Uso irracional de los mejores suelos agrícolas (sustento de la producción de alimentos) para usos urbanos e industriales.

20. Conflictos sociales. Pobreza y escasos beneficios económicos en el campo (manejo sustentable de los recursos naturales es más costoso que el "no manejo" o los usos depredatorios).
21. Políticas rurales descoordinadas (el campo como territorio donde las diferentes instituciones gubernamentales "compiten").
22. Modificaciones del ciclo hidrológico (sequías recurrentes, inundaciones)
23. Alta contaminación del agua por baja inversión en sistemas de tratamiento.
24. Las zonas forestales han sido reducidas drásticamente
25. Indefinición del mercado de agua; imposición de precios sin considerar índices de marginalidad ni definir si el recurso debe ser un bien público, privado o ambos, provocando inequidad.
26. Altos índices de desperdicio y abuso en el consumo de agua en zonas urbanas.
27. Conflictos por el agua principalmente por el crecimiento de las zonas urbanas.
28. Falta de balance regional entre la demanda y la disponibilidad de agua.
29. Nula existencia del reuso de agua.
30. Insuficiencia de plantas de tratamiento de efluentes industriales y aguas negras de las ciudades.
31. Falta de una cultura industrial, urbana y rural sobre el cuidado del agua y de los ríos.
32. Desconocimiento de los ciclos de sequías y falta de estrategias de mediano plazo para enfrentarlos.
33. Desertificación (expresada en la tala ya realizada y la que se puede observar en todo el país).
34. Falta de atención responsable y protección de las zonas forestales que son bienes comunes.
35. Incendios forestales.
36. Contaminación atmosférica.
37. Incumplimiento de la normatividad sobre emisiones atmosféricas.
38. Existencia de establecimientos industriales de alto riesgo ubicados al interior de asentamientos humanos.
39. Accidentes industriales.
40. Falta de educación ecológica en todos los niveles.
41. Falta de conocimientos y tecnologías apropiadas para el aprovechamiento de los recursos.
42. Investigación científica nacional no relevante para el país.
43. Falta de visión y programas intersectoriales (cada secretaría o dependencia pública aplica políticas diferentes).
44. Imposición de visiones únicas (estrechas), de corto plazo y homogéneas desde el gobierno federal (inhiben la creatividad y sistemas de resguardo ambiental locales).
45. Corrupción.
46. Desempeño entre los planes y programas diseñados y su implantación. Existen programas excelentes que jamás se aplican.

47. Riesgo de volver a fragmentar la planeación y políticas ambientales del país con el cambio de administraciones municipales y estatales.
48. El grado de deterioro ambiental y la desaparición de especies tanto acuáticas como terrestres ha llevado al sistema a una crisis ambiental y por lo tanto está provocando una lucha social por los recursos existentes y una mayor presión sobre el sistema, y sus recursos naturales (peces, aves, agua, tierra, entre otros).
49. La actividad pesquera se realiza de forma anárquica.
50. Pastos poco adaptados a la sequía.

12. 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

Cuadro 34. Indicadores, Índices y políticas par la evaluación paisajísticas.

INDICE / POLITICA	Protección	Conservación	Aprovechamiento	Restauración
Afinidad Hidrológica	Alta (4)	Media (3)		
Cobertura Vegetal	Alta (4)	Densa (3)	Moderada–dispersa(2.1)	Dispersa (1)
Diversidad (Shanon – Weaver)	Alta (4)	Media (3)	Baja – Nula (2, 1)	Nula (1)
Simpson	Alta (4)	Media (3)	Baja – Nula (2, 1)	Nula (1)
Uniformidad	Alta (2)		Baja (1)	
Importancia biogeográfica	Alta-media (4.3)	Baja (2)	Nulo (1)	
Uso de suelo	Bajo (4)	Medio (3)	Alto (2)	
Calidad de agua				Baja–Nula(2,1)
Estabilidad del paisaje	Alta (4)	Media (3)		Baja (1)

Las celdas que aparecen en blanco y sin ponderación son las que no se tomaron en cuenta en cada una de las políticas.

Posteriormente se evaluó del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET), agrupándose en las cuatro políticas de ordenamiento: Protección, Conservación, Aprovechamiento y Restauración. La descripción de las políticas de ordenamiento y las características ambientales de cada política son las siguientes:

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 una región, así como asegurar la continuidad de los procesos bióticos. Dentro de las áreas sujetas a protección sólo se pueden realizar actividades científicas o recreativas controladas, quedando prohibido cualquier otro tipo de uso. Su aplicación en la región de estudio se presenta solamente en el Parque Estatal Agua Blanca.

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 anterior política, 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.

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.

Restauración.

- A diferencia de las políticas anteriores, la de restauración puede aplicarse al mismo tiempo y en el mismo espacio que éstas, 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.

Cuadro 35. Políticas de Manejo de la Microrregión Agua Blanca

Política	Superficie ha.	Clave
Protección	¿?	P
Conservación	¿?	C
Aprovechamiento	¿?	A
Restauración	¿?	R

Cuadro 35. Comportamiento por paisaje y por política.

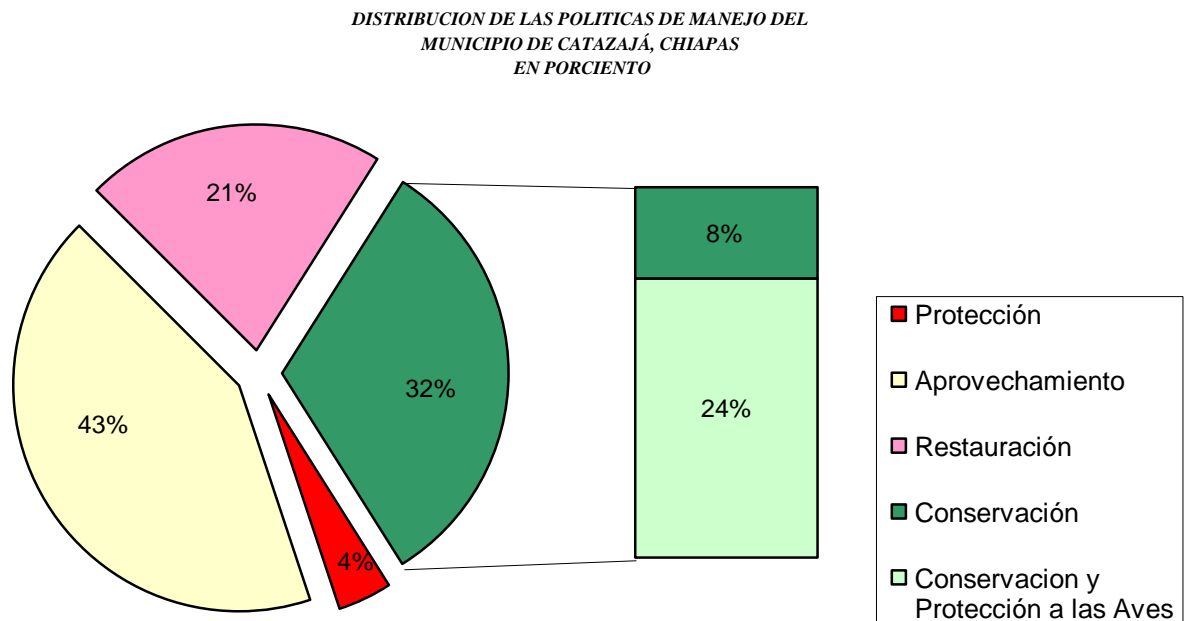
Geoformas ó Paisajes	P O L Í T I C A S:				Suma (Has.)
	Protección (Has.)	Conserva ción (Has.)	Aprovecha miento (Has.)	Restauración (Has.)	
Cuerpos de agua intermitentes					
Cuerpos de agua permanentes					
Sierra					
Lomerío					
Planicie sedimentaria acumulativa					
Planicie sedimentaria acumulativa inundable					
Valle fluvial					
T o t a l e s:					
Representati vidad (%)					

Al invertir el orden de factores, desglosando el aporte de cada geosistema a las políticas de ordenamiento, se advierte con claridad ¿Cuales son los paisajes con mayor vocación para cada política? **De estos, cabe resaltar la relación de porcentajes que existen dentro de la política de restauración, la cual nos indica que son los paisajes de deposición los que necesitan más trabajo para regenerar las condiciones ecológicas perdidas, mientras que los paisajes perilacustres tienen porcentajes mínimos.** El comportamiento por paisaje y por política se manifestó de la siguiente forma:

El cuadro anterior, además de desglosar la superficie puntual de cada geoforma por tipo de política, presenta la superficie total dedicada a cada una de ellas y finalmente nos revela la sumatoria global de los 8 paisajes o geoformas presentes (66,375.216 Has), así como también su representatividad. Los resultados totales indican que la microrregión Agua Blanca, se encuentra dividido en dos grandes fragmentos, uno productivo y otro apto para actividades de conservación-restauración.

El hecho de que el 43% de la superficie del territorio microrregional tenga vocación productiva de intensidad alta, y que en un 32% 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. (Grafico 1).

Grafico 1. Distribución de políticas ambientales.



13. PROPUESTA DE ORDENAMIENTO

13.1 Consideraciones Básicas

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. En esta división del territorio se distinguen las diferencias morfogenéticas, a las cuales se suman las socioeconómicas, con las cuales es posible realizar un análisis completo de las dinámicas productivas y ambientales que prevalecen en la región.

Al encontrarse la economía en un proceso de diversificación, se tiene implícita la etapa de experimentación, lo cual puede originar modificaciones nocivas en el paisaje si no se canaliza de manera adecuada. 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, sin embargo, no existen estrategias de difusión de esa cultura ambiental, por lo cual 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.

Los resultados de los procesos experimentales de diversificación de actividades económicas alteran la estructura vegetal y el límite de las asociaciones vegetales. La ganadería invade espacios cada vez más amplios que acarrearán modificaciones a los hábitats, desplazamiento de especies faunísticas, disecamiento de algunas áreas, inundaciones en otras, etc. Todo ello hace necesario, y urgente, un plan de educación ambiental a nivel regional, coordinado con las instituciones gubernamentales responsables de otorgar apoyos, para generar cambios en el uso de suelo y plantear alternativas económicas y ecológicas.

La aplicación de la presente propuesta de ordenamiento se encuentra sujeta a limitantes tanto física como social, misma que se describen en los siguientes apartados.

13.2 Limitantes Físicas para el Ordenamiento Del Territorio

Las limitantes físicas para el ordenamiento son las condiciones y procesos naturales de la región, que pueden obstaculizar el desarrollo de las actividades económicas, de preservación y restauración de los ecosistemas, entre las cuales se pueden distinguir las siguientes:

La región es producto de las diferencias físicas que existen entre el límite norte de Chiapas y la porción centro – norte de Tabasco, particularmente por diferencias altimétricas, por lo cual depende en gran medida de la emisión de materia y energía proveniente de esta región. Ello significa que su estabilidad paisajística se encuentra intrínsecamente ligada a la de los paisajes serranos del estado vecino, lo cual le hace muy vulnerable a la degradación, ya que se ve afectada por las alteraciones locales, producidas por las actividades socioeconómicas, ya mencionadas, y por las variaciones que pudieran tener las cuencas de captación de los ríos principales y sus tributarios, mismas que no pueden ser controladas por las comunidades de la planicie.

La condición de paisaje receptor le agrega un nivel de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, debido a la deforestación que se viene acentuando en los últimos años en el estado, en el área serrana, lo cual altera los flujos hídricos al incrementar el volumen de escurrimientos y de materiales terrígenos en suspensión. Estas condiciones, combinadas con algún huracán de proporciones extraordinarias, pueden ocasionar que se rebasen ampliamente las áreas inundables. Además, se verían afectadas severamente las zonas ganaderas y pecuarias, en las cuales basan su parte de su economía muchos ejidos y comunidades pequeñas.

Es importante considerar también que las medidas de protección, conservación y restauración de la vida silvestre que se propongan en este documento, no son garantía de la reversión de los procesos degradantes en la región, ya que ésta, lo mismo que el resto del país, se encuentra afectada por fenómenos naturales de trascendencia mundial contra los cuales no se tienen formas de mitigación, entre estos se pueden mencionar las variaciones climáticas globales, y los fenómenos oceánicos “El Niño” y “La Niña”, con sus influencias directas sobre los periodos y cantidades de lluvia.

13.3 Limitantes Sociales para el Ordenamiento Territorial

Además de los obstáculos que presenta el medio, existen aspectos económicos, sociales y culturales que pueden llegar a impedir la aplicación adecuada y desarrollo óptimo de las estrategias de planeación que en este documento se marcan. Entre estas limitantes tenemos los siguientes.

Dentro de las limitantes sociales se encuentra la distribución dispersa de las comunidades en el área, lo cual significa también una dispersión de los focos de presión, además de retardarse la introducción de servicios municipales, principalmente agua, así como el trazo de vías de comunicación eficientes. Esta distribución se realiza en los alrededores de los cuerpos de agua, lo que significa un peligro constante para esas comunidades, así como focos de contaminación para los mismos.

Una fuerte limitante social es la tendencia de los productores de copiar actividades económicas, sin detenerse a analizar si las condiciones de sus terrenos tienen potencial para dicha actividad, lo que lleva a la monoproducción regional y devalúa los productos generados.

Para finalizar, se debe mencionar que la región se encuentra bajo la influencia de procesos económicos muy fuertes de carácter mundial, como la globalización económica, los cuales presentan características variables e impredecibles. Por ello, las estrategias socioeconómicas propuestas en este documento se deben observar para el momento y condiciones actuales, debiendo modificarse de acuerdo con las variaciones de las condiciones socioeconómicas nacional y mundial.

13.4 Estrategias para el Ordenamiento

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.

Para frenar la expansión de las fronteras agropecuarias, es necesario implementar 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. Así mismo, se deben contemplar algunas prácticas productivas alternativas que reduzcan la importancia de las actividades económicas actuales, y que funcionen reforzando la autosuficiencia alimentaria. 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. Sería importante para la región, introducir agroindustrias que procesen las materias primas producidas por las actividades agropecuarias, con la finalidad de que la región ofrezca productos y no materias primas. Eso elevaría la tasa de ingresos.

La industria que se introduzca deberá tener el objetivo de intensificar la producción, pero también debe pensarse en una tecnología limpia, cuyos desechos sólidos, líquidos o gaseosos puedan ser reciclados y transformados en nuevos bienes, evitando con ello que se contaminen y eutroficen los cuerpos de agua.

14. MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Una vez planteadas las condiciones globales, regionales y municipales que influyen en la determinación de la presente propuesta de ordenamiento, el paso final consiste en dividir el municipio en Usos de Suelo Potenciales (mapa de Usos potenciales) así como en las Unidades de Gestión Ambiental (UGAS).

14.1 USOS DE SUELO PARA LA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO

La metodología empleada para la detección de los Usos de suelo más aptos para cada paisaje, es la misma que se empleó para la aplicación de las políticas de ordenamiento: definidas por las comunidades del municipio en los talleres microrregionales y en el análisis técnico por parte de IDESMAC. Los resultados obtenidos se expresan en la aplicación de los siguientes Usos de suelo:

Cuadro. Uso principal y superficie

Uso Principal	Uso Compatible	Uso condicionado
Abonos orgánicos	Agricultura tecnificada Agricultura de temporal Agricultura orgánica o sustentable Conservación y regeneración de suelos Cultivos de cereales Ganadería intensiva Ganadería orgánica Horticultura Huertos de traspatio Labores de investigación Reforestación con fines de Rehabilitación Ambiental Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables) Sistemas de captación de agua Sistemas Agroforestales Sistemas Agrosilvopastoriles Sistemas Silvopastoriles	Asentamientos humanos
Agricultura tecnificada	Abonos orgánicos Agricultura orgánica o sustentable Cultivos de cereales Cultivos de exportación Horticultura Huertos de traspatio Labores de investigación Silos Sistemas de captación de agua	Reciclaje Ecoturismo UMAS Asentamientos humanos

Agricultura de Temporal	Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Agricultura orgánica o sustentable Cercos alternativos Conservación y regeneración de suelo Cultivos de cereales Cultivos de exportación Horticultura Huertos de traspatio Labores de investigación Silos Sistemas de captación de agua	Apicultura orgánica
Agricultura orgánica o sustentable	Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Agricultura de temporal Apicultura Cercos alternativos Conservación y regeneración de suelos Cultivos de cereales Cultivos de exportación Labores de investigación Reciclaje Silos Sistemas de captación de agua	Asentamientos humanos Ganadería orgánica Ganadería intensiva Apicultura orgánica
Apicultura orgánica	Abonos orgánicos Agricultura de temporal Agricultura orgánica o sustentable Horticultura Labores de investigación Reciclaje Reforestación con fines de Rehabilitación Ambiental Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables) Sistemas Agroforestales Sistemas Agrosilvopastoriles Sistemas Silvopastoriles Sistemas de captación de agua Unidades de producción familiar para dar valor agregado	
Asentamientos humanos	Abonos orgánicos Agricultura protegida Silos Sistemas de captación de agua Huertos de traspatio Unidades de producción familiar para dar valor agregado	
Cercos Alternativos	Agricultura tecnificada Agricultura de Temporal Agricultura orgánica o sustentable Cultivos de cereales Cultivos de exportación Ganadería orgánica Granja de especies menores Labores de investigación UMAS	

Conservación y de Regeneración Suelos	<ul style="list-style-type: none"> Abonos orgánicos Agricultura orgánica o sustentable Apicultura orgánica Cercos alternativos Represtación con fines de rehabilitación ambiental Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables) Sistemas Agroforestales Sistemas Agrosilvopastoriles Sistemas Silvopastoriles 	
Cultivo de cereales	<ul style="list-style-type: none"> Abonos orgánicos Agricultura de Temporal Agricultura orgánica o sustentable Cercos alternativos Conservación y regeneración de suelos Labores de investigación Silos Sistemas de captación de agua Unidades de producción familiar para dar valor agregado 	
Cultivos de exportación	<ul style="list-style-type: none"> Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Agricultura orgánica o sustentable Cercos alternativos Horticultura Labores de investigación Reforestación con fines de Rehabilitación Ambiental Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables) Silos Sistemas de captación de agua Sistemas Agroforestales Unidades de producción familiar para dar valor agregado 	
Ecoturismo	<ul style="list-style-type: none"> UMAS Reciclaje Labores de investigación Recuperación de acuíferos Reforestación con fines de rehabilitación ambiental Pesca responsable Sistemas de captación de agua 	
Ganadería en zonas inundables	<ul style="list-style-type: none"> Ganadería intensiva Ganadería orgánica Silos Sistemas de captación Sistemas Agroforestales Sistemas Agrosilvopastoriles Sistemas Silvopastoriles 	

Ganadería intensiva	Ganadería orgánica Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Labores de investigación Silos Sistemas de captación Unidades de producción familiar para dar valor agregado	
Ganadería orgánica	Ganadería intensiva Abonos orgánicos Agricultura de temporal Agricultura orgánica o sustentable Agricultura tecnificada Apicultura orgánica Labores de investigación Silos Sistemas de captación Unidades de producción familiar para dar valor agregado	
Granjas de Aves	Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Agricultura de temporal Agricultura orgánica Recuperación y regeneración de suelos Ganadería orgánica Horticultura Labores de investigación Reforestación con fines productivos (árboles frutales, no maderables y maderables) Silos Sistemas de captación Unidades de producción familiar para dar valor agregado	
Granjas de especies menores	Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Agricultura de temporal Agricultura orgánica Recuperación y regeneración de suelos Ganadería orgánica Horticultura Labores de investigación Reforestación con fines productivos (árboles frutales, no maderables y maderables) Silos Sistemas de captación Unidades de producción familiar para dar valor agregado	

Horticultura	Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Agricultura de temporal Agricultura orgánica Apicultura orgánica Recuperación y regeneración de suelos Cercos alternativos Ganadería intensiva Granja de aves Granja de especies menores Cultivos de cereales Cultivos de exportación Huertos de traspatio Labores de investigación Reciclaje Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables) Silos Sistemas de captación de agua Sistemas Agroforestales Unidades de producción familiar para dar valor agregado	
Huertos de Traspatio	Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Agricultura de temporal Agricultura orgánica Apicultura orgánica Recuperación y regeneración de suelos Cercos alternativos Ganadería intensiva Granja de aves Granja de especies menores Cultivos de cereales Cultivos de exportación Horticultura Labores de investigación Reciclaje Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables) Silos Sistemas de captación de agua Sistemas Agroforestales Unidades de producción familiar para dar valor agregado	

Labores de Investigación	Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Agricultura de Temporal Agricultura orgánica o sustentable	
--------------------------	--	--

	Apicultura orgánica Asentamientos humanos Cercos Alternativos (Eléctricos) Conservación y Regeneración de Suelos Cultivo de cereales Cultivos de exportación Ecoturismo Ganadería en zonas inundables Ganadería intensiva Ganadería orgánica Granjas de Aves Granjas de especies menores Horticultura Huertos de Traspatio Pesca responsable Reciclaje Recuperación de acuíferos Reforestación con fines de Rehabilitación Ambiental Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables) Silos Sistemas de captación de captación de agua Sistemas Agroforestales Sistemas Agrosilvopastoriles Sistemas Silvopastoriles UMAS Unidades de producción familiar para dar valor agregado	
Pesca y acuicultura responsable	Agricultura orgánica Reciclaje Recuperación de acuíferos Reforestación con fines ambientales Labores de investigación Sistemas de captación de agu UMAS Unidades de producción familiar para dar valor agregado	Canalización de cuerpos de agua
Reciclaje	Abonos orgánicos Asentamientos humanos Ecoturismo Silos Sistemas de captación de agua Labores de investigación UMAS Unidades de producción familiar para dar valor agregado	

Recuperación de acuíferos	Labores de investigación Reforestación con fines de recuperación ambiental Reforestación productiva (árboles maderables , no maderables y maderables)	
---------------------------	---	--

	Sistemas de captación de agua Sistemas agroforestales	
Reforestación con fines de Rehabilitación Ambiental	Recuperación de acuíferos Reforestación con fines productivos (árboles frutales, no maderables y maderable) Apicultura orgánica	Sistemas agroforestales UMAS
Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables)	Apicultura orgánica Sistemas agroforestales Unidades de producción familiar para dar valor agregado Cercos alternativos	
Silos	Agricultura tecnificada Agricultura de temporal Agricultura orgánica o sustentable Cultivo de cereales Cultivos de exportación Horticultura Labores de investigación Sistemas agroforestales Sistemas agrosilvopastoriles Sistemas silvopastoriles UMAS	
Sistemas Agroforestales	Abonos orgánicos Agricultura temporal Agricultura orgánica o sustentable Apicultura Horticultura Labores de investigación Sistemas de captación de agua Reforestación con fines productivos (árboles frutales, no maderables y maderables)	
Sistemas Agrosilvopastoriles	Abonos orgánicos Agricultura de temporal Apicultura orgánica Ganadería en zonas inundables Ganadería orgánica Labores de investigación Sistemas de captación de agua Unidades de producción familiar para dar valor agregado	

Sistemas de captación de agua	Agricultura tecnificada Agricultura de Temporal	
-------------------------------	--	--

	Agricultura orgánica o sustentable Apicultura orgánica Asentamientos Humanos Cultivo de cereales Cultivos de exportación Ecoturismo Ganadería en zonas inundables Ganadería intensiva Ganadería orgánica Granjas de Aves Granjas de especies menores Horticultura Huertos de Traspatio Labores de Investigación Pesca responsable Reciclaje Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables) Silos Sistemas Agroforestales Sistemas Agrosilvopastoriles Sistemas Silvopastoriles UMAS Unidades de producción familiar para dar valor agregado	
Sistemas Silvopastoriles	Abonos orgánicos Agricultura de temporal Apicultura orgánica Ganadería en zonas inundables Ganadería orgánica Labores de investigación Sistemas de captación de agua	
UMAS	Apicultura orgánica Ecoturismo Reciclaje Recuperación de acuíferos Reforestación con fines de rehabilitación ambiental Sistemas de captación de agua Unidades de producción familiar para dar valor agregado	

Unidades de producción familiar para dar	Abonos orgánicos Agricultura tecnificada Agricultura de Temporal Agricultura orgánica o sustentable	
--	--	--

valor agregado	Apicultura orgánica Cultivo de cereales Cultivos de exportación Ecoturismo Ganadería en zonas inundables Ganadería intensiva Ganadería orgánica Granjas de Aves Granjas de especies menores Horticultura Huertos de Traspatio Labores de Investigación Pesca responsable Reciclaje Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables) Silos Sistemas de captación de agua Sistemas Agroforestales Sistemas Agrosilvopastoriles Sistemas Silvopastoriles UMAS Unidades de producción familiar para dar valor agregado	
----------------	--	--

- Reforestación productiva (árboles frutales, no maderables y maderables):** 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 funcionan como un potenciador de la economía familiar.
- Sistemas Agrosilvopastoriles:** Los sistemas agrosilvopastoriles se basan en el establecimiento de plantas leñosas (árboles forestales o frutales) en combinación con el manejo de ganado principalmente bovino y algunos pastos o leguminosas. Las especies arbóreas sugeridas para esta práctica son las nativas por su adaptación natural al sistema ambiental de la región. Fomentando la rehabilitación y conservación del suelo mediante la materia orgánica proveniente de las hojas (mayormente) de los árboles, así como también impide la alta erosión de los terrenos.
- Sistemas Silvopastoriles:** Intensificación de la actividad ganadera a través del manejo de potreros mejorados con leguminosas forrajeras (leucaena, quebracho, entre otras) 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.

- **Conservación y Regeneración de Suelos:** En este rubro caben las actividades que promueven la conservación del suelo ya sea en pendientes prolongadas o nulas, con actividades que van desde Construir andenes o terrazas con plantas en los bordes; Construir zanjas de infiltración en las laderas para evitar la erosión en zonas con alta pendiente; Construir defensas en las orillas de ríos y quebradas para evitar la erosión; Abonar el suelo adecuadamente para restituir los nutrientes extraídos por las cosechas. El abonamiento debe evitar el uso exagerado de fertilizantes químicos, de lo contrario se mermará la microflora y microfauna del suelo y se pueden producir procesos de intoxicación de los suelos. Antes es conveniente hacer un análisis para determinar las deficiencias y según ello aplicar un programa de fertilización. De igual manera la incorporación de residuos de cosechas, cultivos de cobertura pueden contribuir satisfactoriamente a este proceso de regeneración.
- **Agricultura orgánica o sustentable:** Este tipo de agricultura conlleva un trabajo especializado en el control biológico de plagas ya sea con insumos elaborados por los campesinos o adquiridos con especificaciones de biodegradables u orgánicos, así como la aplicación de compostas, vermicompostas, abonos foliares a base de humus y combinaciones de plantas previamente transformadas para este fin. Se incluye también en esta actividad los policutivos, las barreras vivas con plantas olorosas, las plantas de cobertura y abonos verdes. Esta agricultura especializada se propone para fines comerciales con contratos de compra venta directa a restaurantes, hoteles con servicios de alimentos, tiendas nacionales y transnacionales que manejen productos agrícolas en venta.
- **Agricultura de Temporal:** Se refiere a la actividad productiva de cultivos anuales (o de ciclo corto) que aprovecha la temporada ya sea primavera verano u otoño invierno para la siembra, desarrollo y cosecha de los productos. En estos cultivos se circunscriben el maíz, frijol, calabaza y otros cultivos que son denominados “tornamil o milpa de año”, de manera conjunta o en forma individual.
- La producción que se tiene actualmente es de autoconsumo y para el abastecimiento de mercados locales a través de un sistema mercantil simple. Los paisajes contemplados para este uso se encuentran distribuidos en las topoformas onduladas, donde las pendientes suaves y las condiciones físicas tienen un nivel de perturbación media-alta. Es importante considerar que las técnicas productivas

deben ser sustentables, es decir, con el menor uso de agroquímicos y éstos de preferencia con especificaciones de orgánicos o biodegradables, ya que los residuos de estos pueden desencadenar procesos de degradación en los cuerpos de agua y suelo. Los cultivos sugeridos son forrajes, leguminosas, que vincularían a la agricultura con la ganadería intensiva. También entran dentro de este rubro los cultivos como el camote, yuca, makal, entre otros de cultivo de autoconsumo.

- **Sistemas Agroforestales:** Proceso productivo 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.
- **Reforestación con fines de Rehabilitación Ambiental:** Esta reforestación es básicamente la que se establece con fines de recuperación ambiental como su principal objetivo es la conservación y se propone para las zonas que actualmente ocupa la reserva, que en su interior tiene ya algunas extensiones considerables de deforestación debido a la tala clandestina, así como en las zonas de restauración.
- **Asentamientos humanos:** Se refiere a centros de población urbanos y suburbanos en los cuales pueden desarrollarse altas concentraciones de población. 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 para la población y una mejor coordinación en vías de comunicación.
- **Horticultura:** Esta actividad se clasifica en desarrollo agrícola de mayor especialización, ya que sus requerimientos de conocimiento en el establecimiento y manejo de este tipo de cultivos así lo requiere. Debido a la susceptibilidad de estas especies agrícolas a la humedad y a la sequía prolongada se propone el establecimiento de sistemas de riego controlado, así como fertirrigación, hidroponía, invernaderos, malla sombra, microtúneles entre las técnicas de mejor adecuación al territorio para que estas prácticas puedan llevarse a cabo a lo largo del año sin sufrir estragos por las adversidades climatológicas y de plagas principalmente. También se requiere capacitación constante para los productores que incursionen en esta labor.
- **Fruticultura:** Actividad productiva que se refiere al establecimiento de plantaciones de arbustos o árboles frutales como mango, naranja, guaya u otros, restituyendo la cobertura forestal de áreas transformadas y que puede combinarse con la producción de cultivos agrícolas básicos. Este tipo de actividad esta sujeta a la previa capacitación de los productores para llevar un manejo sustentable y

amigable con el ambiente que minimise los impactos ambientales causados por los insumos químicos que normalmente se usan en esta área. De igual manera se recomienda llevar un calendario de podas, abonado con insumos orgánicos, limpia de parcelas manuales y monitoreo para controlar la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos. De igual manera se sugiere el establecimiento de policultivos (sujeto a compatibilidad) para diversificar la actividad y las fechas de cosecha y mantener un sustento económico constante.

- **UMAS:** Las Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA'S), son los criaderos extensivos e intensivos de fauna silvestre, los viveros e invernaderos, así como todas las alternativas viables que permitan la propagación de especies y la elaboración de productos y subproductos que pueden ser incorporados al mercado legal de vida silvestre. Estas Unidades tienen el objeto de crear oportunidades de aprovechamiento que sean compatibles y complementarias con otras actividades productivas comerciales, como la agricultura o la ganadería. Los polígonos con mayor aptitud son todos aquellos donde aún se conserva algo de cubierta vegetal, arbórea o acuática.
- **Recuperación de acuíferos:** esta práctica es muy necesaria en el territorio debido a las particularidades del territorio y de las actividades que hasta ahora se han llevado a cabo en él, encontramos ríos que necesitan ser desazolvados, orillas de lagos, lagunas, ríos y en general corrientes de agua que necesitan ser reforestadas para que no se pierda el caudal de los mismos, como también evitar el deslave de las orillas, la contaminación por la falta de cultura ambiental (tiran basura en los ríos), el uso de insumos químicos agropecuarios, entre otras cosas. Se necesita limpieza de los mantos acuíferos y capacitaciones para fomentar la conciencia ambiental.
- **Ganadería orgánica:** Esta actividad es de suma especialización pecuaria para llevar a cabo un control biológico de las plagas y enfermedades de los animales. Principalmente es aplicable en las vacas de ordeña ya que su producto principalmente valorado en el comercio es la leche así como sus derivados en el concepto de orgánicos que permiten la satisfacción de clientes preocupados por su salud. Una prioridad para el desarrollo de esta actividad es la capacitación de los ganaderos para la especialización en este rubro. Esta ganadería se confina a un manejo intensivo principalmente y con abastecimiento de alimentos que cuenten también con la característica de sustentables o amigables con el ambiente.
- **Ganadería intensiva:** Actividad productiva que se refiere a la reproducción cría y engorda de ganado de animales domésticos que utilizan el sistema de pastoreo intensivo tecnificado en forma estabulada (confinamiento en establos y cuadras) o semi-estabulado (intercalando alimentación a través de pastoreo en potreros y alimento forrajero en establos). Esta actividad se desarrolla con altos

niveles de inversión y utilizando principalmente ganado de registro, por lo que se lleva a cabo casi exclusivamente por los pequeños propietarios o asociaciones de producción rural.

Ecoturismo: Se refiere a los programas de identificación, valoración y promoción de sitios con particular atractivo escénico, de interés científico o cultural, que permita la organización de visitas guiadas para turismo de naturaleza (no masivo) para lo cual se requiere conformar un sistema predefinido de rutas, senderos y recorridos, los cuales deberán contar con la autorización y todas las visitas contempladas en este esquema deben ser guiadas por especialistas acreditados., que cumpla dos objetivos básicos: a) sirva como medio de educación y sensibilización y, b) sea una fuente alternativa de empleo e ingreso para los habitantes locales por la prestación de servicios al turismo y que aprecien como positiva la conservación. Los programas de ecoturismo deberán de estar orientados a actividades de educación ambiental y para generar beneficio directo a las comunidades.

- **Canalización de cuerpos de agua:** La canalización debe hacerse condicionado a un previo diagnóstico de impacto ambiental y proyección del suministro del acuífero seleccionado, así como de los permisos necesarios propuestos por la ley vigente concerniente a este rubro.
- **Pesca responsable:** En este uso, se contempla el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros existentes tanto en los cuerpos de agua lagunares, como en los ríos, con fines de autoconsumo o bien para desarrollar actividades de acuicultura comercial mediados por un plan de manejo especificado para los requerimientos de la zona. Las actividades de pesca deberán desarrollarse bajo un esquema de aprovechamiento responsable del recurso, por ello, es sumamente importante que el Sector Pesquero: respete las vedas instrumentadas para la protección y conservación durante la temporada de reproducción de las diversas especies acuáticas, utilice equipos y artes de pesca legalmente permitidos, no extralimite el esfuerzo pesquero y que finalmente cuente con los permisos o autorizaciones legalmente conferidos por la autoridad competente para desarrollar la actividad. Igualmente se proponene alternativas de acuicultura sustentable.

Como ultimo paso, se genero una matriz que prioriza las necesidades de infraestructura y servicios de la Microrregión Agua Blanca, así como la identificación del ámbito de competencia para su respectiva atención.

Cuadro 37. Infraestructura y Servicios

	Competencia de nivel de gobierno
--	----------------------------------

Infraestructura y Servicios	Ámbito de Competencia para su Atención
1. Limpieza de Cuerpos de agua	Federal, Estatal y Municipal
2. Puentes peatonales	Estatal
3. Basurero sustentables	Estatal y Municipal
4. Rutas de transporte	Federal, Estatal y Municipal
5. Agua Potable	Estatal y Municipal
6. Plantas de tratamiento de agua	Estatal y Municipal
7. Alcantarillado y drenaje	Estatal y Municipal
8. Campos deportivos	Estatal y Municipal
9. Infraestructura turística	Estatal, Municipal y Local
10. Casas de usos múltiples	Estatal, Municipal y Local

Social

Servicios y capacitaciones	Competencia de nivel de gobierno Ámbito de Competencia para su Atención
Educación ambiental	Estatal y Municipal
Centros de rehabilitación para alcohólicos y drogadictos	Estatal, Municipal y local

Correo enlace cecaf mvz.domingoguzman@hotmail.com