

ESTUDIO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL

DEL MUNICIPIO DE TETECALA, MORELOS

ÍNDICE

ÍNDICE	I
ÍNDICE DE CUADROS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
I. MARCO DE REFERENCIA	1
A. ANTECEDENTES	1
B. EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COMO INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	1
C. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO	2
D. ESCALAS DE TRABAJO.....	2
E. OBJETIVOS.....	3
F. MÉTODOS	3
1. <i>El ordenamiento ecológico y territorial</i>	3
2. <i>Conformación del equipo de trabajo Interdisciplinario</i>	5
3. <i>Caracterización ambiental</i>	5
II. SUBSISTEMA NATURAL	6
A. REGIONALIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA	6
1. <i>Introducción</i>	6
2. <i>Definición de unidades espaciales para el Ordenamiento Territorial</i>	6
3. <i>Principales aproximaciones de unidades homogéneas</i>	6
a) Unidades de terreno.....	7
4. <i>Clasificación y diferenciación de los sistemas terrestres y paisajes</i>	8
5. <i>Diferenciación regional y tipológica</i>	9
B. ASPECTOS FÍSICOS	13
1. <i>Geología</i>	13
2. <i>Edafología</i>	16
a) Tipos y características edáficas (FAO/UNESCO) en el Municipio de Tetecala.....	16

3.	<i>Clima</i>	22
4.	<i>Hidrología</i>	23
a)	Hidrología Superficial	23
b)	Agua subterránea	25
C.	ASPECTOS BIOLÓGICOS	26
1.	<i>Flora</i>	26
a)	Relaciones Fitogeográficas	33
2.	<i>Fauna</i>	33
a)	Anfibios y Reptiles	33
b)	Aves	38
c)	Mamíferos	46
D.	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	49
III.	SUBSISTEMA SOCIAL	50
1.	<i>Historia del área</i>	58
IV.	SUBSISTEMA ECONÓMICO	71
V.	SUBSISTEMA LEGAL	72
A.	CONCEPTOS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	72
B.	CONCEPTO JURÍDICO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	73
C.	BASES, OBJETIVOS, FINES Y ALCANCES DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	74
1.	<i>Bases del ordenamiento ecológico</i>	74
a)	Para de ordenamiento ecológico	75
b)	Para los aspectos técnicos y metodológicos	75
c)	Para su ejecución	76
2.	<i>Objetivos del Ordenamiento Ecológico</i>	76
3.	<i>Fines del Ordenamiento Ecológico</i>	77
4.	<i>Alcances del Ordenamiento Ecológico</i>	78
D.	CONCEPTOS RELACIONADOS CON EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	78
1.	<i>Regulación de los usos del suelo</i>	80
2.	<i>Regulación de las actividades productivas</i>	80
3.	<i>Inducción de los usos del suelo y las actividades productivas</i>	81

4.	<i>Programas de ordenamiento ecológico, otros instrumentos jurídicos relacionados</i>	81
E.	LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE MORELOS.....	83
F.	FORMULACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DE LA ENTIDAD	92
G.	EL MUNICIPIO Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	94
H.	EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y SU VINCULACIÓN CON OTRAS LEYES E INSTRUMENTOS	98
	<i>Las autorizaciones y el ordenamiento ecológico</i>	103
VI.	PROCESO DE EVALUACIÓN DEL TERRITORIO MUNICIPAL.....	104
A.	PROCESO DE EVALUACIÓN DEL TERRITORIO MUNICIPAL (ANÁLISIS DE APTITUD).....	104
1.	<i>Introducción.....</i>	104
2.	<i>Consideraciones conceptuales</i>	104
B.	MÉTODOS	106
C.	ANÁLISIS DE APTITUDES SECTORIALES	106
1.	<i>Sector agropecuario: agricultura de riego.....</i>	107
2.	<i>Sector agropecuario: agricultura de temporal.....</i>	108
3.	<i>Sector agropecuario: ganadería</i>	108
4.	<i>Sector agropecuario: acuicultura</i>	109
5.	<i>Sector conservación.....</i>	110
6.	<i>Sector asentamientos humanos:</i>	110
7.	<i>Sector turismo: turismo tradicional y ecoturismo</i>	111
8.	<i>Sector industrial</i>	112
D.	CONFLICTOS SECTORIALES	113
E.	RELEVANCIA AMBIENTAL	114
1.	<i>Degradación ambiental</i>	114
2.	<i>Corredores biológicos</i>	115
VII.	PROPUESTA	117
A.	MODELO DE ORDENAMIENTO	118
1.	<i>Unidades de gestión ambiental.....</i>	118
2.	<i>Políticas.....</i>	119
a)	Política de protección.....	119
b)	Política de conservación (preservación)	119

c)	Política de aprovechamiento sustentable.....	120
d)	Política de restauración.....	120
3.	<i>Usos</i>	121
a)	Usos predominantes.	121
b)	Usos compatibles.....	121
c)	Usos condicionados.....	121
d)	Usos incompatibles.....	122
4.	<i>Lineamientos</i>	124
5.	<i>Criterios</i>	125
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	186
IX.	ANEXO FOTOGRÁFICO	190

ÍNDICE DE CUADROS

TABLA 1. UNIDADES DE PAISAJE PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE TETECALA.....	11
TABLA 2. SUPERFICIE OCUPADA POR LOS DIFERENTES TIPOS DE ROCA.	14
TABLA 3. PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO DE TETECALA POR UNIDAD EDÁFICA (FAO/UNESCO).	16
TABLA 4. RIQUEZA DE ESPECIES DE PLANTAS POR ASOCIACIONES VEGETALES	27
TABLA 5. SUPERFICIE DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL MUNICIPIO DE TETECALA, MOR.	28
TABLA 6. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA EL SECTOR AGRICULTURA DE RIEGO.	107
TABLA 7. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA EL SECTOR AGRICULTURA DE TEMPORAL.	108
TABLA 8. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA LA GANADERÍA. ...	109
TABLA 9. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA LA ACUICULTURA.	109
TABLA 10. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA CONSERVACIÓN.	110
TABLA 11. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA VIVIENDA POPULAR.	111
TABLA 12. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA EL TURISMO. ...	112
TABLA 13. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA LA INDUSTRIA. .	113
TABLA 14. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS.....	124
TABLA 15. CRITERIOS ECOLÓGICOS.	126
TABLA 16. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL	138
TABLA 17. PROGRAMAS FEDERALES.....	151
TABLA 18. PROGRAMAS ESTATALES	172

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	4
FIGURA 2. MAPA DE UNIDADES DE PAISAJE.....	12
FIGURA 3. MAPA DE UNIDADES GEOLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE TETECALA.	15
FIGURA 4. MAPA DE UNIDADES DE SUELO DEL MUNICIPIO DE TETECALA.	18
FIGURA 5. CLIMOGRAMA DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	23
FIGURA 6 MAPA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	30
FIGURA 7. POBLACIÓN POR MUNICIPIOS 2005, SEGÚN SEXO Y EDAD MEDIANA.....	52
FIGURA 8. TASAS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO MUNICIPAL 2000-2006.	54
FIGURA 9. HISTOGRAMA DE POBLACIÓN POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD Y SEXO 2005.....	56
FIGURA 10. EFECTO EN LA APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	82
FIGURA 11. VÍNCULOS CON LAS LÍNEAS DE ACCIÓN DE OTRAS POLÍTICAS SECTORIALES	83
FIGURA 12. MODELO DE ORDENAMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TETECALA.....	123

I. MARCO DE REFERENCIA

A. Antecedentes

El H. Ayuntamiento de Tetecala y la empresa MASTERMED acordaron la ejecución Estudio de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio con financiamiento del propio municipio. Dicho Ordenamiento Ecológico del Territorio tiene como objetivo la elaboración de un instrumento de planeación ambiental, dirigido a la evaluación y programación del uso del suelo y del manejo de los recursos naturales del municipio.

B. El Ordenamiento Ecológico del Territorio como Instrumento de Gestión Ambiental

Desde un punto de vista genérico el Ordenamiento Ecológico del Territorio, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), es un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, su finalidad es lograr un mejor aprovechamiento del territorio y de los recursos naturales que lo conforman.

Con estos lineamientos, el Ordenamiento Ecológico del Territorio resulta ser una base para la regulación de las actividades productivas de acuerdo a la aptitud de uso del suelo. Una parte fundamental de los estudios del ordenamiento ecológico territorial consiste en la consideración de los intereses de los sectores productivos y la ponderación de los impactos ambientales que sus actividades producen. Los impactos ambientales pueden generar conflictos intersectoriales debido a los diferentes valores y percepciones que los distintos grupos sociales tienen sobre la calidad ambiental.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio, gracias a la integración de análisis interdisciplinarios, será de utilidad para resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales. Ya dentro de los programas sectoriales, el Ordenamiento Ecológico del Territorio permite identificar y prevenir los problemas ambientales o sociales de una política de desarrollo específica. De este modo la sociedad en su conjunto obtendrá una ganancia neta en términos de calidad ambiental dentro de un escenario de desarrollo sustentable.

C. Descripción del área de ordenamiento ecológico del territorio

El municipio de Tetecala se ubica geográficamente entre los paralelos 18°43' de latitud norte y los 99°23' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altitud de 994 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Coatlán del Río y Mazatepec; al sur con Amacuzac; al este con Amacuzac y Mazatepec; y al oeste con Coatlán del Río. Presenta una superficie de 53.259 km², cifra que representa el 1.07 por ciento del total del Estado, ver Figura 1.

D. Escalas de trabajo

Para las distintas capas de información se trabajó a una escala 1:20,000 o mayor cuando la información estuviese disponible, como en el caso del mapa topográfico y el mapa de uso del suelo y vegetación que se realizaron escala 1:15,000. Cuando este no fue el caso la escala de trabajo fue 1:50,000. Para la escala temporal, se recabó en lo posible la información histórica generada en el área. Para algunos elementos, como los naturales, se consultó información documental se realizaron recorridos de campo. Para el caso de los aspectos socioeconómicos se consultaron las fuentes de información disponibles más recientes posibles.

E. Objetivos

- Caracterizar y analizar los patrones de ocupación del territorio.
- Elaborar un diagnóstico temático de los diferentes elementos naturales, sociales y económicos que conforman la ocupación espacial del territorio y el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales del municipio.
- Contribuir a la construcción de índices e indicadores para la evaluación de los efectos de las actividades sectoriales del municipio, bajo los lineamientos de aptitud de uso del suelo.
- Elaborar un modelo de ordenamiento ecológico y territorial para el municipio.

F. Métodos

1. El ordenamiento ecológico y territorial

El presente estudio de Ordenamiento Ecológico y Territorial (OET) y la propuesta metodológica para su realización abarcó todas las fases correspondientes a la elaboración de este tipo de estudios. La propuesta metodológica, basada en el reglamento respectivo en los términos de referencia enviados a éste municipio por la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente.

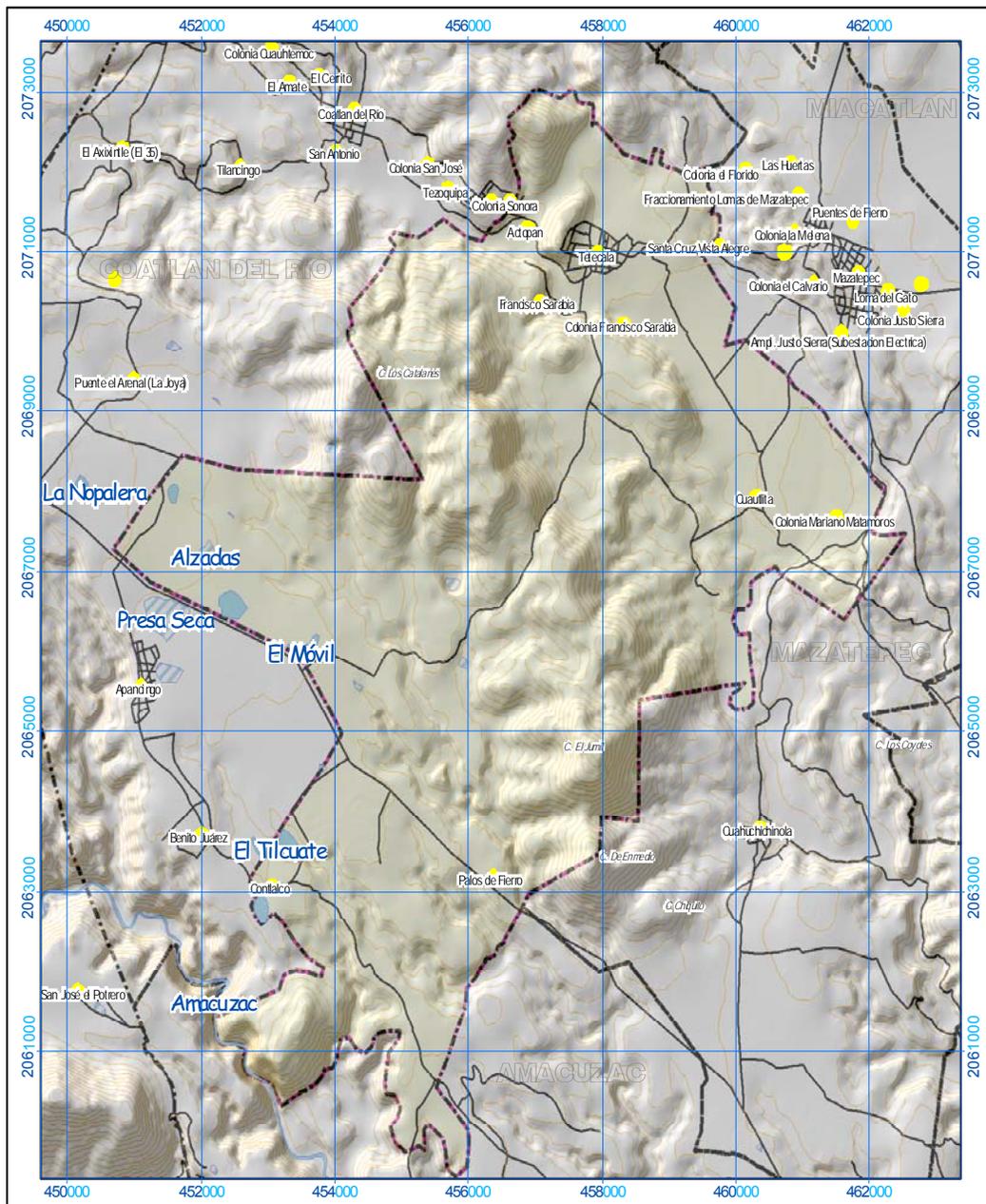


Figura 1. Localización del área de Estudio.

2. *Conformación del equipo de trabajo Interdisciplinario*

La Empresa MASTERMED integró un equipo interdisciplinario de trabajo para cumplir con la filosofía básica de un estudio de planeación ambiental y de ocupación territorial, es decir, orientado a la resolución y prevención de posibles conflictos ambientales. Así, en el equipo se contó con la colaboración de especialistas con experiencia y amplios conocimientos sobre cada uno de los temas del estudio, sea la caracterización del medio físico y biológico, la problemática, las perspectivas, metas y problemas de los sectores productivos del municipio.

3. *Caracterización ambiental*

La caracterización o descripción ambiental está conformada por tres subsistemas: el natural, que incluye aspectos físicos y biológicos, el social que incorpora primordialmente aspectos demográficos y culturales del municipio y, por último, el económico. A continuación se describen cada uno de ellos.

II. SUBSISTEMA NATURAL

A. Regionalización geomorfológica

1. Introducción

El objetivo de éste apartado será de especificar los lineamientos básicos para la identificación, reconocimiento y caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa. Dichas unidades fungirán como marco de referencia espacial en los procesos de ordenamiento territorial. Los lineamientos arriba mencionados servirán, por su enfoque, como términos de referencia para guiar el proceso de regionalización en el contexto de la geografía del paisaje. Asimismo, esta clasificación servirá para asegurar la congruencia con el Ordenamiento Ecológico del Estado de Morelos.

2. Definición de unidades espaciales para el Ordenamiento Territorial

El ordenamiento del territorio requiere de unidades espaciales para su análisis e instrumentación, las cuales son homogéneas en cuanto a sus atributos y características. Las unidades espaciales presentan homogeneidad interna con respecto a ciertas variables ambientales tales como tipo de substrato, suelo, forma del relieve, vegetación, uso del suelo, entre otros.

3. Principales aproximaciones de unidades homogéneas

En distintas disciplinas, espaciales y ambientales, se han desarrollado diversos enfoques y formulado leyendas para la identificación, reconocimiento y cartografía

de unidades espaciales homogéneas. En función del elemento central que les da origen, estos enfoques pueden agruparse de la siguiente manera:

a) Unidades de terreno

Todas las aproximaciones agrupadas en esta categoría parten de la relación roca-suelo-relieve como elemento central en la definición de la homogeneidad. EL CSIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization*, Australia) formuló uno de los primeros sistemas de clasificación territorial. En ésta se reconocieron tres niveles de unidades de terreno: faceta, unidad y sistema. La primera es la mínima unidad cartografiable, homogénea de carácter tipológico desde el punto de vista del relieve, suelo y vegetación. El segundo nivel, son unidades de terreno, es decir unidades de mayor tamaño cuyos atributos son más generales con la distinción de llevar el sello propio de la individualidad regional. El tercer nivel, acepta generalizaciones hasta llegar al sistema de terreno, donde la homogeneidad es a nivel de rasgos geológico y/o geomórficos.

Van Zuidam y Van Zuidam-Cancelado (1979), proponen unidades de terreno, siguiendo una aproximación similar a la anterior y reconocen las unidades de componente, unidad, sistema y provincia. Meijerirnk (1988), propuso unidades del terreno basadas en morfogénesis, litología y morfometría. En México Ortiz-Solorio y Cuanalo (1978), formularon un método con base en la integración de varios niveles informativos (tipos de roca, formas de relieve, suelos y vegetación) de acuerdo a su estructura taxonómica. Este enfoque retoma la propuesta de CSIRO.

Una variante de este método es la “Regionalización Ecológica” de SEDUE, realizada a partir de la cartografía fisiográfica de INEGI. En esta regionalización se reconoce la unidad natural, el paisaje terrestre, el sistema terrestre, la provincia y zona ecológica. Esta clasificación es muy discutida por D’Luna (1996), y señala que no existe una diferencia clara entre cada una de las jerarquizaciones, por lo que dichos términos son ambiguos.

4. *Clasificación y diferenciación de los sistemas terrestres y paisajes*

Tomando en cuenta las aproximaciones, anteriormente descritas, y el carácter interdisciplinario de la geomorfología se propone la identificación de unidades ambientales a partir del análisis sistemático de las formas de relieve. La base epistemológica general de la ecología del paisaje está dada por la teoría general de sistemas (TGS) propuesta por Von Bertalanffy (1968). Se fundamenta en la concepción sistémica (que pertenece a un sistema)¹ y holística de la realidad, en particular de las unidades naturales. Este marco teórico considera que la realidad esta compuesta por unidades ordenadas en una estructura sistémica de jerarquías. La jerarquía se concibe como un sistema de organización estratificado, y con un patrón de ramificaciones, que subdivide a los sistemas en subsistemas, mismos que a su vez se ramifican en subsistemas de orden inferior. La división secuencial del territorio en porciones más pequeñas y subordinadas entre sí, forma uno de los pasos más importantes en el proceso de regionalización natural significando con ello, la descomposición espacial de un todo en una área específica con sus elementos y componentes aproximadamente homogéneos por sus atributos, propiedades y de comportamiento.

El nivel local tiene dos variantes, una de regionalización (con unidades irrepetibles) y otra de carácter tipológica (que considera la posibilidad de unidades repetibles en un espacio). La diferenciación de carácter regional está basada en los contrastes o en la diferencia individual del paisaje por traer consigo mismo el sello distintivo y único de la información genética y de desarrollo evolutivo, del surgimiento del relieve endógeno, de la forma de emplazamiento de la arquitectura morfoestructural del relieve, de la distribución de facies y secuencias litológicas

¹ Sistema: reunión de reglas o principios que forman un todo homogéneo

determinadas. Que, en el conjunto territorial, da un determinado arreglo único de los componentes naturales.

Es recomendable trabajar la imagen de los paisajes a partir de un enfoque tipológico o de clases, de esta forma se evidencian de manera significativa las regularidades y relaciones entre las unidades de paisajes, vistas en planta esencialmente como polígonos o coberturas, y aspectos vinculados con su contenido y con los procesos que en ella ocurren. De forma ilustrativa veamos el esquema de las unidades taxonómicas definidas para la tipología de los paisajes:

5. Diferenciación regional y tipológica

Con base en el estudio geomorfológico del Estado de Morelos realizado por parte del Dr. Mario Arturo Ortiz para el Programa de ordenamiento ecológico Territorial (PEOT, 2000) y Para el Ordenamiento Ecológico del estado de Morelos (OET, en Prep,) el área de estudio presenta tres unidades de paisaje terrestre, perteneciendo principalmente a la Región occidental del Estado, conteniendo elementos de la Región Norte, Sur y Central en menor escala, en la Tabla 1, Figura 2 , se presentan las superficies y la localización de dichos paisajes terrestres.

Región Occidental

Sierras de Xochicalco, Los Catalanes, Las Majadas. Los altiplanos de Miacatlán, Amacuzac y Tequesquitengo. Falda oriental del volcán La Laguna

23 Sistema terrestre

Cadenas montañosa plegadas de rocas calcáreas, lutitas, areniscas y conglomerados, con suelos de rendzina y vegetación de selva baja caducifolia.

231 Paisaje: Laderas denudatorias de geometría convexa tanto en perfil como en planta sumamente resistentes a la remoción, son de estratos gruesos a masivos. Tienen suelos de rendzina de textura fina que sustentan la mayor extensión de selva baja caducifolia.

26 Sistema terrestre

Rampas de piedemonte, planicies estructurales de relieve mesiforme (altiplanos, terrazas y mesas) con procesos esenciales de denudación, escorrentia difusa, concentrada en surcos y cárcavas, como proceso accesorio la denudación.

263 Paisaje: Mesa con estructura interna formada por depósitos de carácter continental con pendiente ligeramente inclinada limitada por fluvios o barrancos.

27 Sistema terrestre

Planicies sedimentarias acumulativas en proceso de sedimentación.

271 Paisaje: Llanura aluvial amplia formada por el aporte de varios ríos o fuentes de alimentación subsuperficial. Escenario con pocos cambios o modificaciones en la geomorfología. Uso del suelo agricultura con riego.

Tabla 1. Unidades de paisaje presentes en el municipio de Tetecala

Unidad de Paisaje	Superficie (ha)	Porcentaje
1	602.68	0.27
3	5,212.35	2.33
4	3,829.84	1.71
231	26,845.57	11.98
263	169,311.96	75.59
271	18,192.26	8.12
Total	223,994.65	100.00

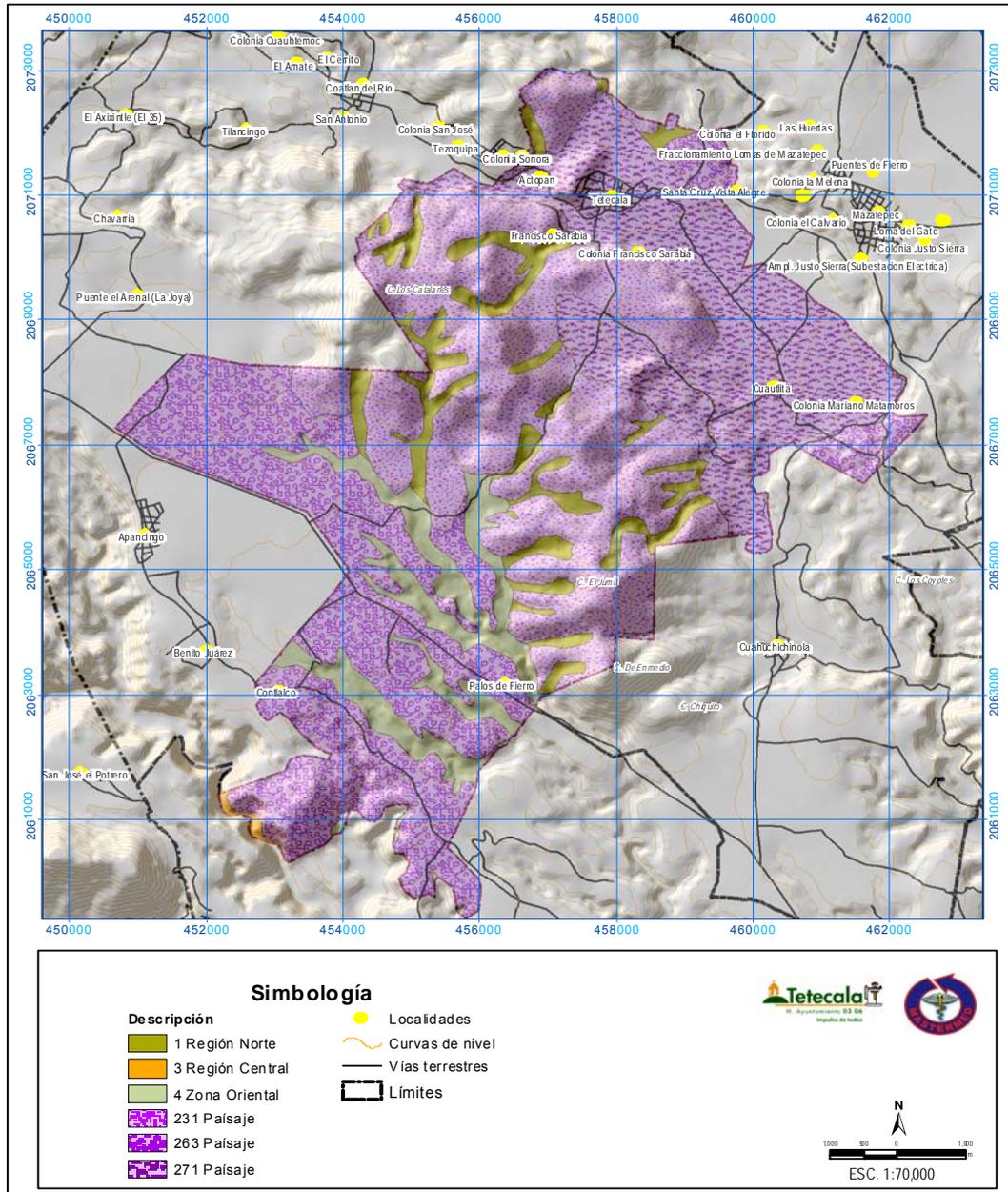


Figura 2. Mapa de unidades de paisaje

B. Aspectos físicos

1. Geología

El área de estudio se localiza en la provincia denominada Sierra Madre del Sur. Esta provincia cubre la porción central y suroeste del Estado y limita al norte y oriente en el Eje Neovolcánico, ver Tabla 2, Figura 3.

Desde el punto de vista de su estratigrafía, en esta provincia afloran las rocas más antiguas de Morelos, que son las del Cretácico Inferior, desde el punto de vista litológico están clasificadas como calizas de ambiente marino. El Cretácico Superior está representado por una secuencia interestratificada de areniscas y lutitas; del Cenozoico afloran tanto rocas sedimentarias clásticas (de ambiente continental, clasificadas litológicamente como areniscas interdigitadas con conglomerados), como rocas volcánicas (de composición diversa ya que existen derrames de andesitas, riolitas, tobas, brechas volcánicas y derrames de basalto) que cubren discordantemente a las rocas del Cretácico.

Asociados a las rocas volcánicas existen algunos pequeños cuerpos intrusivos que afectan a las rocas cretácicas y producen una mineralización. Las rocas volcánicas basálticas son del cuaternario, de las que se observan bien preservadas las estructuras, así como los rellenos de valles aluviales. Las estructuras más importantes de las rocas de esta provincia son, son en primer lugar, los pliegues producidos en las rocas cretácicas, originadas por perturbaciones orogénicas de fines del Cretácico y principios del Terciario. Estructuralmente pueden describirse como anticlinales y sinclinales recostados, con ejes en dirección hacia el norte y noreste; estas estructuras se proyectan sepultadas bajo rocas clásticas y rocas ígneas extrusivas del Cenozoico.

Otros rasgos estructurales importantes son las fallas que afectan con dislocaciones diferentes a las rocas cretácicas y terciarias, así como los conos cineríticos y sus derrames lávicos, los cuales se encuentran asociados a fracturas profundas que han permitido la extravasación de grandes paquetes de rocas ígneas. También son característicos de esta provincia algunos hundimientos de zonas cavernosas (dolinas), debidos a la disolución de las rocas calcáreas.

Tabla 2. Superficie ocupada por los diferentes tipos de roca.

CLASES	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Caliza	3,222.86	47.94
Rocas ígneas extrusivas: riolita, andesita, toba, brecha volcánica	127.67	1.90
Rocas sedimentarias: arenisca conglomerado, conglomerado, conglomerado-arenisca-toba	2,554.15	37.99
Suelo aluvial	818.09	12.17
Total	6,722.77	100.00

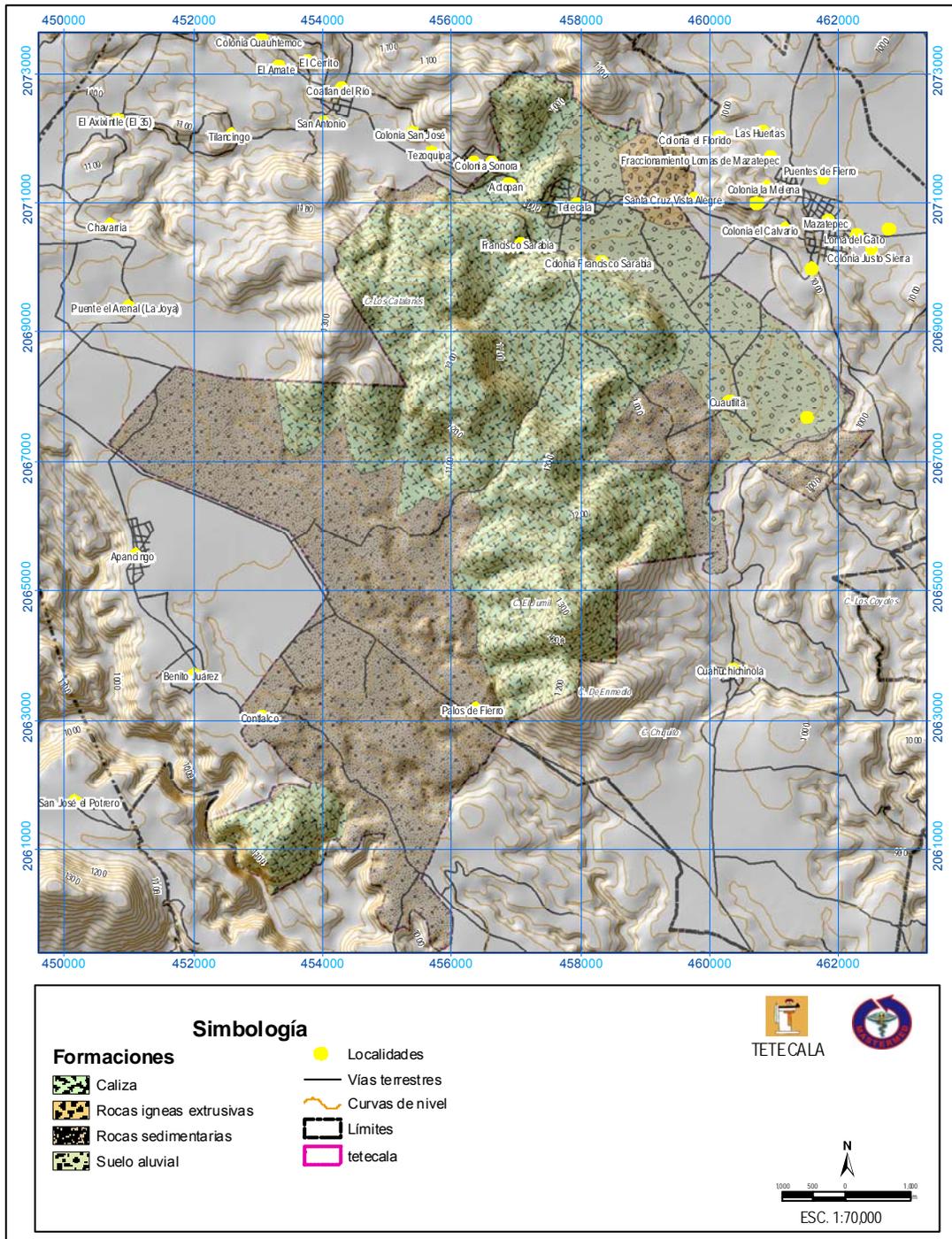


Figura 3. Mapa de Unidades Geológicas del municipio de Tetecala.

2. Edafología

a) Tipos y características edáficas (FAO/UNESCO) en el Municipio de Tetecala

El Municipio de Tetecala está caracterizado por la presencia de seis unidades edáficas principales: Rendzinas, Vertisolles, Feozems, Litosoles, Vertisoles y Cambisoles, siendo los litosoles y los vertisoles los que ocupan la mayor superficie de terreno, ver Tabla 3, Figura 4 . las características de los diferentes tipos de suelo presentes en el área de estudio se describen a continuación.

Tabla 3. Porcentaje de la superficie del municipio de Tetecala por unidad edáfica (FAO/UNESCO).

Tipo de Suelo	CLAVE	TEXTURA	Fase Física	Área (ha)	Porcentaje
Cambisol calcárico	Bk+Kk/2/P	2	pedregosa	349.76	5.20
Feozem calcárico	Hc+I/2/L	2	lítica	91.78	1.37
Feozem lúvico	HI+Jc/3	3		596.17	8.87
Litosol	I+E/2	2		2,830.71	42.11
Rendzina	E+I/2/L	2	lítica	195.07	2.90
Vertisol pélico	Vp+Hh+Re/3/P	3	pedregosa	2,659.29	39.56
Total				6,722.77	100.00

Rendzina

Son suelos que no tienen más de 50 cm de profundidad, de color oscuro debido a la materia orgánica que presentan inmediatamente por encima de la roca madre y

subyacente inmediatamente a material calcáreo o caliza o rica en material en cal. Todas presenta una fase física lítica somera a excepción de los de Oriente, que son de fase física petrocálica somera. Sus limitaciones para la explotación agrícola son su espesor medio. Topografía cerril y ser fácilmente erosionables, se considera que el uso más adecuado es el silvícola.

Rendzinas en fase lítica

Morfología. Horizonte A₁₁ tiene una profundidad de 0-25 cm; el color en húmedo es negro (10YR 2/1); con un 50% de arcilla, 6% de limo y 44% de arena; presenta una textura arcillosa; un pH en agua (1:1) de 7.1; la materia orgánica se presenta con 11.6%; la capacidad de intercambio cationico es de 47.7 meq/100g; la conductividad eléctrica es menor que 2 y el drenaje interno imperfectamente drenado.

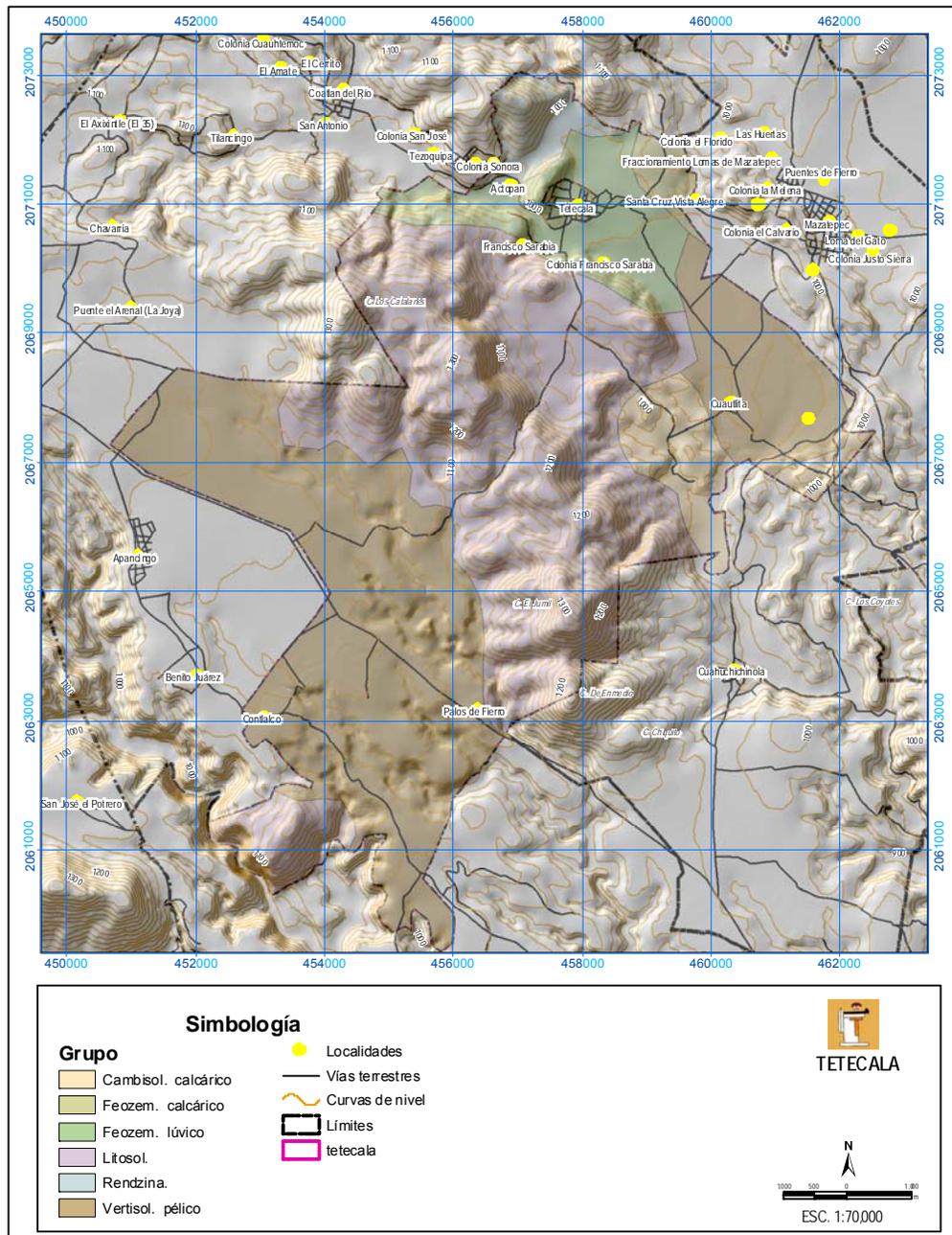


Figura 4. Mapa de unidades de suelo del municipio de Tetecala.

Feozems

El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.

El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico.

Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque.

El perfil es de tipo AhBC el horizonte superficial suele ser menos oscuro y más delgado que en los Chernozem. El horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico.

Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

Feozem calcárico

Desde el punto de vista morfológico, el horizonte A₁₁ tiene una profundidad de 0-20 cm; su color en húmedo es gris muy oscuro (5YR 3/1). Contiene un 12% de arcilla, 34% de limo y 54% de arena y presenta una textura migajón arenoso. Su

pH en agua (1:1) es de 7.7, la materia orgánica se presenta con 3.7% y la capacidad de intercambio catiónico es de 22.5 meq/100g. La conductividad eléctrica es menor que 2; y el drenaje interno es drenado.

El Horizonte A₁₂ tiene una profundidad de 20-40 cm; su color en húmedo es gris oscuro (5YR 4/1). Contiene un 14% de arcilla, 34% de limo y 52% de arena y presenta una textura migajón arenoso. Su pH en agua (1:1) es de 7.9, la materia orgánica se presenta con 1.7% y la capacidad de intercambio cationico es de 23.2 meq/100g. La conductividad eléctrica es menor que 2; y el drenaje interno es drenado.

Feozem lúvico

Morfología. Horizonte A₁ tiene una profundidad de 0-22 cm; el color en húmedo es pardo oscuro (7.5YR 3/4); con un 38% de arcilla, 24% de limo y 38% de arena; presenta una textura migajón arcilloso; un pH en agua (1:1) de 6.1; la materia orgánica se presenta con 4.7%; la capacidad de intercambio catiónico es de 37.0 meq/100g; la conductividad eléctrica es menor que 2; y el drenaje interno moderadamente drenado.

Horizonte B_{2t} tiene un profundidad de 22-60 cm; el color, en húmedo, es pardo rojizo (5YR 4/4); con un 56% de arcilla, 22% de limo y 22% de arena; presenta una textura arcillosa; un pH en agua (1:1) de 6.5; la materia orgánica se presenta con 0.8%; la capacidad de intercambio catiónico es de 51.5 meq/100g; la conductividad eléctrica es menor que 2; y el drenaje interno moderadamente drenado.

Vertisoles

El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado 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 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.

Sobre la mayor parte de los suelos de tipo Castañozem se desarrolla selva baja caducifolia, aunque no es significativa esta relación, ya que la selva baja se distribuye mayoritariamente en Leptosoles.

Litsoles

Estos suelos son muy delgados (menos de 10 cm), Son de textura media, pocos desarrollados, pedregosos de topografía accidentada y susceptibles a la erosión.

Cambisoles

Son suelos jóvenes, poco desarrollados, tienen un horizonte de color pardo llamado “cambico” que está sujeto a una transformación progresiva hacia horizontes denominados “spodicos”, por enriquecimiento de elementos orgánicos y minerales. Se han desarrollado sobre rocas volcánicas. Son de clase textural media y presentan fase física pedregosa y dúrica.

Cambisol cálcico

Morfología. Horizonte A tiene una profundidad de 0-20 cm; el color en húmedo es pardo oscuro (10YR 3/3); con un 16% de arcilla, 20% de limo y 64% de arena; presenta una textura migajón arenoso; un pH en agua (1:1) de 8.1; la materia orgánica se presenta con 2.7%; la capacidad de intercambio catiónico es de 16.8 meq/100g; la conductividad eléctrica es menor que 2 y el drenaje interno drenado.

3. *Clima*

Registra una temperatura media anual de 24.6° C y una precipitación total anual de 754.6 mm., con un clima Aw"(w) (i)" g, cálido subhúmedo, con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedo, con presencia de canícula. El porcentaje

de lluvia invernal es menor de cinco, poca oscilación térmica y marcha de temperatura tipo Ganges. En el área de estudio se presenta una temperatura máxima de 30 a 35°C y una mínima de entre 10 y 15°C, Ver Figura 5.

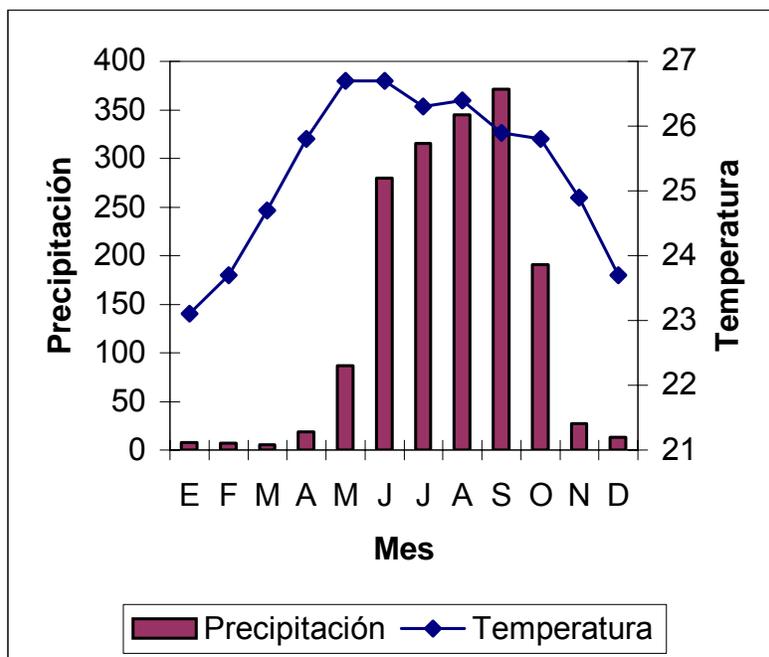


Figura 5. Climograma de la zona de estudio.

4. Hidrología

a) Hidrología Superficial

La cuenca del río Balsas, clasificada como Región Hidrológica IV “Balsas”, cuenta con una superficie de 117,405 km² y se ha subdividido en tres subregiones: Alto, Medio y Bajo Balsas, teniendo como puntos de control las estaciones hidrométricas San Juan Tetelcingo, La Caimanera y la Presa Infiernillo, respectivamente

El área de la cuenca del río Balsas representa el 5.8% del área total de la República Mexicana y comprende territorialmente parte de las entidades federativas del Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz, así como la totalidad del estado de Morelos, que representa el 4.2% del territorio de la cuenca de la región hidrológica 18 Balsas.

El estado de Morelos se localiza en la porción del Alto Balsas, la mayor parte de él en la cuenca del Río Amacuzac y el resto en la cuenca del Río Nexapa, con una superficie de 4,121 km² y 820 km², respectivamente, ambos colectores descargan sus aguas al río Balsas.

La cuenca del río Amacuzac incluye la mayor superficie del territorio del estado de Morelos, el extremo Sureste y Suroeste del estado de México, una fracción del Sur del Distrito Federal, del Suroeste del estado de Puebla y del Norte del estado de Guerrero. La cuenca se origina en el Eje Neovolcánico, sus corrientes prácticamente corren de Norte a Sur y su punto de control se ubica en la estación hidrométrica Atenango del Río, en el estado de Guerrero. Para la descripción de las aguas superficiales se utilizó el Boletín Hidrológico No. 47 y el Balance Hidráulico de Aguas Superficiales de la Región Balsas 2000.

Las principales subcuencas localizadas en el estado de Morelos que se ubican en la cuenca del río Amacuzac son el río Cuautla, Yautepec, Apatlaco, Tetlama, Tembembe, Chalma y Amacuzac.

El Municipio de Tetecala se localiza en la subcuenca del río Tembembe. El río Tembembe baja del Eje Neovolcánico, desde una altitud de 3,500 msnm, 25 km aguas abajo recibe por su margen derecha las aportaciones del río Seco del Bonete y 2 km adelante las de la Barranca Tizate. En las proximidades de la zona arqueológica de Xochicalco, existe la presa derivadora Perritos, la cual deriva agua por medio del canal alimentador Perritos hacia la Laguna El Rodeo. Aguas abajo de esta presa se tenía instalada la estación hidrométrica Nexapa de

funcionamiento eventual, la cual fue operada por la SRH. El río Tembembe confluye con el río Chalma a la altura de la población de Puente de Ixtla.

La Laguna de Coatetelco es una cuenca cerrada localizada en esta subcuenca, que se alimenta mediante un canal que proviene de la presa derivadora Mazatepec, sobre el río Tembembe.

El principal usuario de las aguas del río Tembembe en el estado de Morelos, es el Distrito de Riego 016 "Morelos", el cual tiene tres derivadoras sobre el cauce principal, la primera es conocida como P.D. Perritos, ubicada a 25.8 km de la confluencia con el Chalma, a la altura de las pirámides de Xochicalco, la cual sólo suministra agua a la Laguna de El Rodeo, por medio del canal alimentador Perritos; P.D. Mazatepec, ubicada a 15.5 km de la confluencia con el Chalma, aguas arriba del poblado de Mazatepec y la tercera es la P.D. El Llano, ubicada a 5.8 km de la confluencia con el Chalma, aguas arriba del poblado de Puente de Ixtla. Además tiene otras dos derivadoras las cuales derivan agua del canal principal de la Laguna de El Rodeo, la primera es P.D. Miacatlán, la cual alimenta al canal principal Norte situada al Norte de Miacatlán; la otra es P.D. La Toma, la cual alimenta al canal principal Sur, el cual está al Sur de Miacatlán y otro ramal del canal de este mismo poblado.

b) Agua subterránea

El área de estudio se encuentra en el acuífero de Zacatepec, comprende a los municipios de Miacatlán, Mazatepec, Tetecala, Coatlán del Río, Amacuzac, Jojutla, Puente de Ixtla, Zacatepec y parcialmente los municipios de Xochitepec, Tlaltizapán y Tlaquiltenango. En la actualidad se utiliza un volumen de 358.7 hm³/año, de los cuales 310.9 hm³/año provienen de la descarga natural de manantiales, mientras que los restantes 47.7 hm³ /año se extraen de pozos profundos y norias a través del bombeo.

De pozos profundos y norias para uso público urbano como fuente de abastecimiento a la población se utiliza el 43.6 %, mientras que el 43.8 % se destina para uso agrícola, el resto de la extracción del agua es para uso industrial (10.3%) y servicios (2.0%). De la descarga natural de manantiales, se utiliza el 100 % del agua para el uso agrícola.

En general, del total de agua subterránea utilizada en el acuífero de Zacatepec el 92.5 % se destina para uso agrícola, el 5.8 % al uso público urbano y el 1.4 % al uso industrial.

El acuífero de Zacatepec se presenta tres principales zonas de entrada del agua subterránea, la zona oriental ubicada en Santa Rosa 30 que es transferencia subterránea proveniente del acuífero de Cuernavaca, el subálveo del río Tembembe y el subálveo del río Chalma. En dichas zonas de entrada se tienen las más bajas concentraciones de sólidos totales disueltos con valores entre 500 y 600 mg/l.

C. Aspectos biológicos

1. Flora

La flora del Estado esta constituida por 195 familias, 866 géneros y 2,342 especies incluyendo, helechos y plantas afines, gimnospermas y angiospermas (monocotiledóneas y dicotiledóneas), de éstas, cuatro familias suman aproximadamente el 22% y el 35% del total de géneros y especies de fanerógamas, respectivamente.

Para dar una idea general de con respecto a la forma de como contribuyen las diferentes formaciones vegetales para integrar la flora de Morelos, en la Tabla 4 se presenta la vegetación en ocho conjuntos, a cada uno de los cuales se le asigna el porcentaje estimado de su participación, más virtual que real, ya que es

claramente conocido que muchas especies prosperan en más de un tipo de vegetación, pero para fines de mayor claridad los porcentajes se ajustaron para sumar 100.

Tabla 4. Riqueza de especies de plantas por asociaciones vegetales

Tipo de vegetación	% superficie en Morelos	Número de especies	% del número de especies
Matorral xerófilo y pastizal	10%	234	10%
Bosque de coníferas y de <i>Quercus</i>	30%	937	40%
Bosque mesófilo de montaña	5%	234	10%
Selva baja caducifolia	50%	703	30%
Vegetación Acuática y Bosque Perennifolio ripario	5%	234	10%

De acuerdo con esta valoración la selva baja caducifolia y el de coníferas contribuyen con cerca del 60% de la flora, mientras que el matorral xerófilo junto con los pastizales aporta alrededor del 10%. La participación del bosque mesófilo de montaña y el de *Quercus* es de alrededor del 10%, respectivamente, mientras que el 10% restante corresponden a la vegetación acuática y perennifolio ripario.

En el área de estudio poco más de del 55% corresponde a Selva baja caducifolia, le sigue la vegetación secundaria con más del 18% y la agricultura con cerca del 15%, de ésta última corresponde poco más del 10% a la agricultura de riego, ver Tabla 4, Figura 6 las asociaciones vegetales se describen a continuación.

Tabla 5. Superficie de uso de suelo y vegetación en el municipio de Tetecala, Mor.

TIPO	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Agricultura de riego	685.92	10.20
Agricultura de Temporal	290.52	4.32
Asentamiento	254.29	3.78
Cuerpos de Agua	25.67	0.38
Frutales	80.93	1.20
Infraestructura	14.07	0.21
Invernaderos	0.53	0.01
Mancha Urbana de baja densidad	76.02	1.13
Parques	1.04	0.02
Pastizal	192.50	2.86
Selva Baja Caducifolia	1,239.85	18.44
Selva Baja Caducifolia con vegetación secundaria	2,461.86	36.62
Vegetación Riparia	127.59	1.90
Vegetación Secundaria	1,269.51	18.88
Zonas Abiertas	2.46	0.04
Total	6,722.77	100.00

Bosque Tropical Caducifolio

Esta formación vegetal es la más extendida en el Estado de Morelos. Su área de distribución se encuentra limitada entre los 900 y los 1,600 m s.n.m., en terrenos sumamente accidentados y en zonas de transición con el bosque de *Quercus*. En estado natural, o de poca perturbación, este tipo de bosque presenta comunidades densas cuya altura oscila entre 5 y 12 metros y donde los elementos arbóreos pierden sus hojas casi por completo durante el período de sequía, comprendido

entre diciembre y junio, y que por lo general, florecen a fines de la época de estiaje o bien a principios de la temporada de lluvias. Los componentes arbóreos de esta variante crecen sobre derrames basálticos y se caracterizan por tener mayor altura, así como conservar por un periodo más prolongado el follaje durante la época de sequía, esto debido al mayor grado de humedad que existe en estas zonas.

La estructura de este tipo de vegetación es de un sólo estrato arbóreo, aunque en ocasiones pueden existir dos. Su composición florística es diversa y tiende a presentar algunas variaciones, que se producen de acuerdo a las condiciones ecológicas imperantes en el sitio donde la vegetación prospera (Soto, 1987). Además se reconoce que dentro del Estado, las especies preponderantes

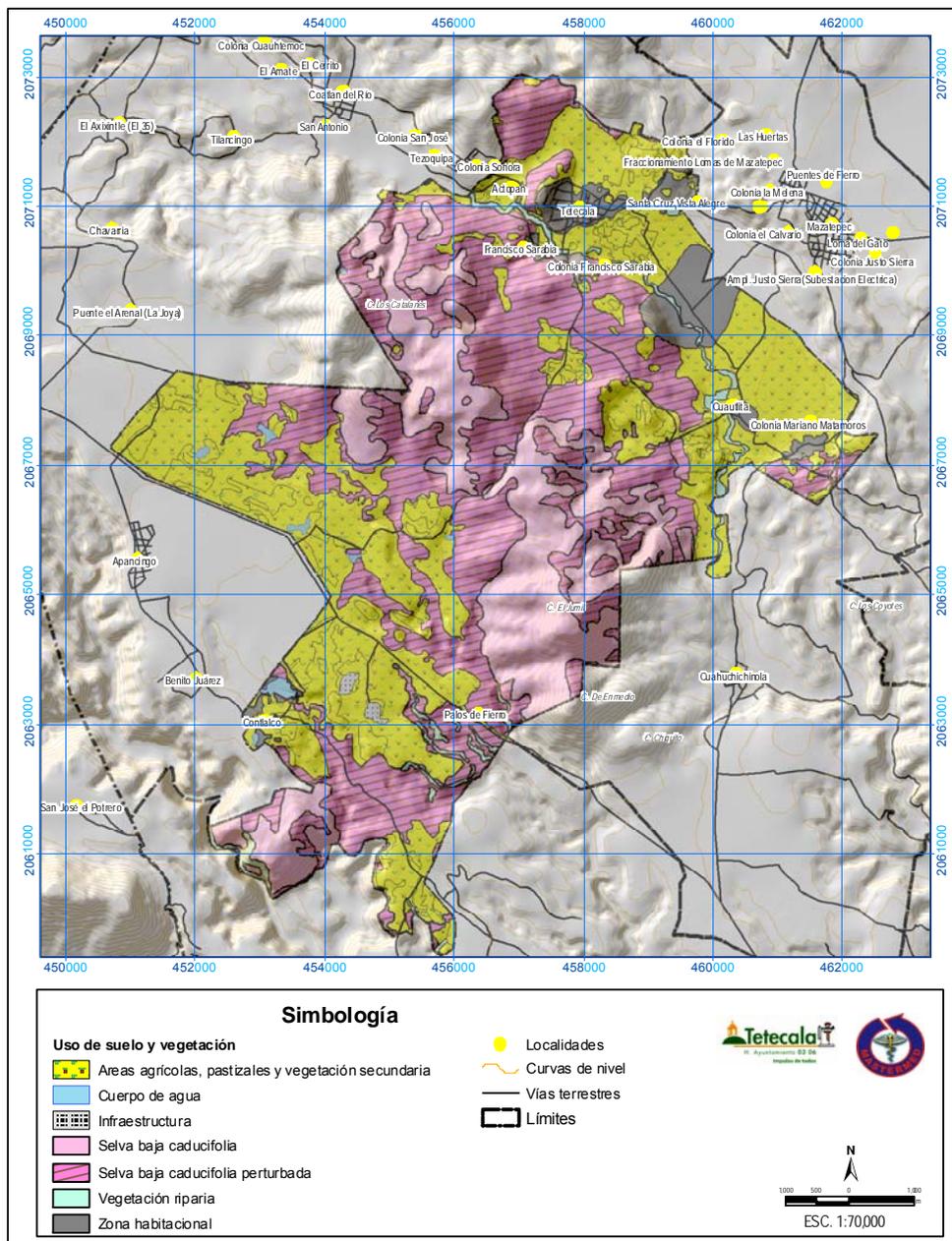


Figura 6 Mapa de Uso de Suelo y Vegetación

Pertenece al género *Bursera*. Algunas de las especies representativas y más conspicuas que constituyen este tipo de bosque son *Bursera ariensis*, *B. diversifolia*, *B. copallifera*, *B. fagaroides*, *Ceiba aesculifolia*, *Conzattia multiflora*, *Ficus cotinifolia*, *F. goldmanii*, *F. petiolaris*, *Heliocarpus microcarpus* y *Agave angustifolia*. También están representadas especies arbustivas del género *Mimosa*. Para el derrame del Chichinautzin y sus alrededores se encuentran *Cosmos crithmifolius*, *Oxalis corniculata*, *O. latifolia*, *Garrya longifolia*, *Cedrela salvadorensis* y *Pleurothallis nigriflora*. Es importante resaltar en este tipo de bosque se encuentra *Fourcraea bendinghausii* que es una especie endémica, restringida a las montañas de la parte central del Eje Volcánico Transversal.

Con respecto al bosque tropical caducifolio, en condiciones de disturbio, suele dar lugar a un matorral secundario, constituido por algunas de las siguientes especies: *Ipomoea pauciflora*, *Guazuma ulmifolia*, *Acacia angustissima*, *A. cochliacantha*, *A. farnesiana*, *A. pennatula*, *Salvia polystachya*, *S. purpurea*, *S. sessei*, *Desmodium skinneri*, *Vernonia aschenborniana*, *Bocconia arborea*, *Lantana velutina*, *Haematoxylon brasiletto*, *Pluchea symphytifolia*, *Gliricidia sepium*, *Cordia curassavica*, *C. elaeagnoides*, *Piptadenia flava*, *Mimosa polyantha*, *Senna skinneri*, *Caesalpinia platyloba*, *C. pulcherrima*, *Pithecellobium acatlense* y *Asterohyptis stellulata*.

Bosque de Galería o Bosque Perennifolio Ripario

La vegetación riparia se encuentra a lo largo de los lechos de ríos y arroyos temporales, a menudo asociada al Bosque tropical caducifolio, entre los 800 y 1,800 m de altitud. Esta agrupación vegetal está compuesta principalmente por *Taxodium mucronatum*, *Salix bonplandiana*, *S. humboldtiana*, *Inga vera* y *Ficus cotinifolia*. Destacan también algunos árboles de talla sobresaliente y arbustos, estos últimos generalmente trepadores que conservan, en su mayoría, el follaje todo el año. Otras especies que se encuentran en este tipo de vegetación son:

Andira inermis, *Licania arborea*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Pithecellobium dulce*, *F. goldmanii*, *F. maxima*, *Astianthus viminalis*, *Pterocarpus orbiculatus*, *Muntingia calabura*, *Crataeva tapia* y *Celtis iguanaea*.

Vegetación secundaria

Resultado de la destrucción total de la vegetación primaria, se encuentra localizada tanto a las orillas de caminos como en cultivos, la presencia del estrato arbóreo es muy limitada y las principales especies que constituyen este estrato, por lo general son utilizadas como cercas vivas o se dejan para sombra en los terrenos de cultivo. Por lo general, las especies presentes en estas condiciones son: *Ipomoea murucoides*, *Ficus cotinifolia*, *Pithecellobium dulce*, *Bursera copallifera*, *B. fagaroides* y algún *Haemathoxylon brasiletto*. El estrato arbustivo que acompaña a la vegetación ruderal, y que es común encontrarlo a la orilla de caminos o bien dividiendo las parcelas por lo general pertenece a especies como: *Verbesina virgata*, *Wigandia urens*, *Acacia farnesiana*, *A. pennatula* y *A. bilimekii*. El estrato herbáceo por su parte, corresponde a especies malezoides tales como: *Sida rhombifolia*, *S. haenkeana*, *Tetramerium hispidum*, *Amaranthus hybridus*, *Gomphrena decumbens*, *Asclepias glaucescens*, *Ageratum corymbosum*, *Bidens bigelovii*, *B. odorata*, *Brickellia cavanillesi*, *Cosmos bipinnatus*, *Dyssodia pinnata*, *D. porophyllum*, *Eupatorium odoratum*, *Fleischmania arguta*, *Melampodium divaricatum*, *Piqueria trinervia*, *Sanvitalia procumbens*, *Schkuhria pinnata*, *Tagetes lucida*, *T. lunulata*, *T. micrantha*, *Tithonia tubaeformis*, *Tridax coronopifolia*, *Verbesina crocata*, *Tournefortia densiflora*, *Brassica campestris*, *Lepidium virginicum*, *Commelina coelestis*, *Evolvulus alsinoides*, *Euphorbia sp.*, *Eeschinomene americana*, *Dalea foliosa*, *Asterohyptis stellulata*, *Leonotis nepetifolia*, *Salvia polystachya*, *Buddleia sessiliflora*, *Cuphea aequipetala*, *Martynia annua*, *Lopezia racemosa*, *Ludwigia octovalvis*, *Argemone mexicana*, *Bouteloua radicata*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis sp.*, *Muhlenbergia tenella*, *Opizia stolonifera*, *Paspalum sp.*, *Rhynchelyctrum repens*, *Loeselia glandulosa*, *Castilleja*

arvensis, *Solanum angustifolium*, *S. rostratum*, *Walteria americana*, y *Verbena carolina* entre otras.

En los arroyos y canales de agua se pueden apreciar especies tales como *Salix bonplandia*, y *S. humboltiana*, así como, especies del género *Ficus*, tales como, *Ficus insipida* y *F. cotinifolia*.

Por otra parte, cabe resaltar, la asociación característica que se presenta entre cactáceas columnares, copales y cuajotes, en la que predomina especies de los géneros *Nebuxbamia* y *Bursera* en las llamadas Tetecheras pr la región de San Pablo Hidalgo.

a) Relaciones Fitogeográficas

La relación geográfico-florístico de la selva baja caducifolia señalan un marcado predominio de elementos neotropicales y ausencia de los holárticos. Lo propio de este ecosistema es el hecho de la marcada diferencia fisonómica que existe y que determina el patrón climatológico (principalmente de las lluvias), factor evidente manifestado por una marcada estacionalidad, en la que la mayor cantidad de precipitación se presenta en los meses de junio a octubre, y la ausencia de la misma el resto del año. Esta característica influye de manera fundamental los ciclos de vida de las especies que conforman ecosistema.

2. Fauna

a) Anfibios y Reptiles

Los primeros estudios sobre los anfibios y reptiles de Morelos fueron realizados a fines del siglo XVIII por Alzate y Ramírez (1790), y hacia fines del siglo XIX por

Günter (1885-1902). A mediados del siglo XX autores como Cuesta-Terrón (1930); Martín del Campo (1940); Smith (1936, 1934, 1941a, 1941b, 1949); Burth y Myers (1942); Davis y Smith (1953a, 1953b y 1953c); Duellman y Wellman (1960); Duellman y Zweifel (1962); Smith y Taylor (1966); Castro-Franco y Bustos (1992); y Chávez *et al.* (1994), continuaron completando el inventario de anfibios y reptiles y realizaron importantes contribuciones a la herpetología regional. Smith y Smith (1973 y 1976) publicaron las listas de anfibios y reptiles de México con claves para la identificación advirtiendo, sin embargo, que dada la diversidad de micro ambientes en varias regiones del país era necesario realizar estudios más detallados para confirmar varios de los registros reportados en las listas. Una de las regiones que describieron como importantes debido a su situación geográfica ya que se encuentra en el punto de convergencia de las regiones Neartica y Neotropical, es el área de influencia de la Cuenca del Río Balsas, y como parte de ella, el estado de Morelos.

Para presentar la caracterización de la distribución de la herpetofauna de Morelos, hay que referirse a los ambientes naturales en los que se localizan las especies, y ubicar de manera muy general.

Anfibios

México ocupa el cuarto lugar en cuanto a la diversidad de anfibios con 284 especies conocidas. Esto corresponde al 7% de la diversidad del mundo; de estas, el 60% son habitantes exclusivas de México y 3 % son endémicas de Mesoamérica (Semarnap, 2000). Si se emplean estos datos para comparar la diversidad de anfibios de Morelos, con respecto a todo el país, se observa que aun siendo el segundo estado más pequeño de la República Mexicana el estado de Morelos detenta, en su territorio el 7.74 % de los anfibios de todo México y el 1.2 % de las especies endémicas del país.

No obstante, de la importancia que representa este grupo de vertebrados, no existen trabajos específicos en el área de estudio. Sin embargo, con base en la distribución por tipos de vegetación, se puede inferir que por lo menos existen ocho especies de anfibios Anuros en tres órdenes y tres familias.

Especies de anfibios de la selva baja caducifolia

Anuros

Bufo marmoreus ♣

Bufo marinus horribilis ♣

Bufo perplexus ♣

Pachymedusa dacnicolor ♣

Rana montezumae ♣

Rana catesbiana (introducida) ♣

Rana zweifeli ♣

Rana forreri ♣

Reptiles

México ocupa el segundo lugar en biodiversidad mundial con 717 especies de reptiles, que representan el 11 % de las especies conocidas en el planeta, de las cuales el 52 % son endémicas. Este grupo, en Morelos, tiene una distribución más

amplia debido a su capacidad de desplazamiento y a sus adaptaciones morfológicas y fisiológicas.

Con el trabajo en campo realizado en Morelos en los últimos años, se ha conformado un inventario actualizado de 79 especies (Castro-Franco y Bustos, 1994) de las cuales 31 corresponden a lagartijas y tortugas que se distribuyen en su mayor parte en las áreas de selva baja caducifolia. Las 48 especies restantes corresponden a serpientes. Las 31 especies que constituyen la fauna de lagartijas de Morelos están incluidas en 9 familias y 15 géneros; las familias con el mayor número de especies son Phrynosomatidae, Teiidae, Scincidae y Anguidae. El género más diverso es *Sceloporus*, con especies que viven en zonas bajas de la región centro y sur cubiertas con vestigios de selva baja caudicolia, hasta aquellas que viven en zonas altas con manchones de bosque templado.

La riqueza de especies de lagartijas y tortugas en la selva baja caducifolia es de 19, distribuidos en trece géneros y 10 familias., esta riqueza representa cerca del 50% del número de especies, de estos grupos, para el estado de Morelos. Las especies de amplia distribución viven en varios tipos de vegetación y son: *Ctenosaura pectinata*, *Cnemidophorus c. costatus*, *Cnemidophorus deppei infernalis*, *Urosaurus b. bicarinatus*, *Cnemidophorus sacki gigas* y *Sceloporus spinosus horridus*. Las últimas tres son las más abundantes, y se les localiza prácticamente en casi todo el Estado, excepto en las zonas de bosque templado en el norte de Morelos. Las cuatro primeras, aunque se pueden encontrar con cierta facilidad, no son tan frecuentes como las últimas. Algunas especies como *Coleonix elegans nemoralis*, *Hemidactylus frenatus*, *Phyllodactylus tuberculatus*, *Phrynosoma taurus*, *P. orbiculare alticola* y *Sceloporus malanorhinus calligaste* pueden ser consideradas de distribución restringida y raras.

Lista de especies con distribución en la Selva baja caducifolia

Kinosternidae

Kinosternon integrum

Iguanidae

Ctenosaura pectinata

Phrynosomatidae

Phrynosoma orbiculare alticola

Phrynosoma taurus

Sceloporus aeneus

Sceloporus scalaris scalaris

Sceloporus grammicus microlepidotus

Sceloporus palaciosi

Sceloporus jarrovi sugillatus

Sceloporus torquatus torquatus

Sceloporus spinosus horridus

Sceloporus melanorhinus calligaster

Sceloporus ochoterenai

Sceloporus siniferus siniferus

Sceloporus gadovae

Urosaurus bicarinatus bicarinatus

Polychridae

Norops nebulosus

Eublepharidae

Coleonyx elegans nemoralis

Gekkonidae

Hemidactylus frenatus

Phyllodactylus tuberculosus

Teiidae

Cnemidophorus costatus costatus

Cnemidophorus sacki gigas

Cnemidophorus deppei infernalis

Cnemidophorus guttatus inmutabilis

Scincidae

Mabuya brachypoda

Anguidae

Guerrhonotus liocephalus

Helodermatidae

Heloderma horridum horridum

b) Aves

Las aves representan un recurso zoológico importante y superan en número de especies a los demás vertebrados terrestres. La distribución de las aves está influenciada por su historia biogeográfica y por las características de su hábitat, como son la vegetación, la altitud y la topografía (Howell y Webb 1995, véase Mapa 15). Ante la imposibilidad de conocer la distribución exacta de las especies de aves registradas, es necesario recurrir a análisis que permitan conocer los requerimientos ecológicos para extrapolar su distribución.

El estado de Morelos, es una de las entidades de superficie más pequeña en la República Mexicana, sin embargo, la región resulta de gran interés ornitológico. Morelos forma parte de dos regiones, consideradas como centros de endemismos, que son el Eje Neovolcánico y la cuenca del Balsas.

Se considera que la región Oeste del Estado, en donde se encuentra el área de estudio, presenta una avifauna característica de la cuenca del Balsas, los valores indican que la región Oeste presenta una riqueza de especies con 263 (71.08% del total estatal), esta mayor riqueza puede ser explicada por la complejidad topográfica y de hábitats que presenta, sobre todo acuáticos. Las especies importantes aquí son *Philortyx fasciatus*, *Cyananthus sordidus*, *Calothorax pulcher*, *Otus seductus*, *Campylorhynchus jocosus*, *Aimophila humeralis*, *Xenotriccus mexicanus*, *Amaurospiza concolor* y *Granatellus venustus*., Su importancia radica en que pertenecen a alguna categoría de amenaza o ser endémicas a México.

Patrones de riqueza por tipo de hábitat.

Los tipos de hábitats presentes en Morelos se encuentran formando un mosaico bastante complejo. Los tipos de vegetación clímax según Rzedowski (1990) lo constituyen el Bosque Tropical Caducifolio (BTC) por debajo de los 1800 m y el Bosque de Pino-encino (BP-E) por arriba de esta cota, sin embargo el uso del suelo ha modificado de tal forma el Estado que las zonas agrícolas superan el 57%, los principales tipos de vegetación están bien representados en las regiones ecofisiográficas, por ejemplo, en la región Oeste presenta hábitats acuáticos, el BTC y la agricultura de riego y temporal. El tipo de hábitat con mayor riqueza de especies corresponde al BTC y el BP-E (véase la figura 13) seguido del Bosque Ripario y el pastizal.

Los municipios de Tetecala, Coatlán del Río y Miacatlán, presentan altitudes que van desde los 1,000 a los 1,800 m s.n.m., esta zona se encuentra conectada al oeste con la sierra de Taxco y su topografía principal es de lomeríos y valles. El tipo de vegetación que se encuentra es de Bosque Tropical Caducifolio, pastizales y matorral xerófilo, así mismo, cuenta con una serie de reservorios de agua artificiales y colinda con los lagos de Coatetelco y El Rodeo. Es un área bastante bien conservada pero dedicada al pastoreo, ya que las características rocosas del suelo impiden su cultivo, por lo que se han construido un número considerable de abrevaderos que contribuyen notablemente al mantenimiento de la fauna. Las especies de aves importantes en esta área son *Ortalis poliocephala*, *Philortyx fasciatus*, *Columbina minuta*, *Melanerpes chrysogenys*, *Melanerpes hypopolius*, *Sicalis luteola* y *Aimophila humeralis*.

Lista de especies de aves con probable distribución en Tetecala.

Accipiter cooperii	Archilochus colubris
Accipiter striatus	Ardea herodias
Actitis macularia	Area alba
Aechmophorus occidentalis	Attila spadiceus
Aeronautes saxatalis	Aythya collaris
Agelaius phoeniceus	Aythya valisineria
Aimophila botterii	Bartramia longicauda
Aimophila humeralis	Bombycilla cedrorum
Aimophila rufescens	Botaurus lentiginosus
Aimophila ruficauda	Bubo virginianus
Aimophila ruficeps	Bubulcus ibis
Ajaia ajaja	Bucephala albeola
Amaurospiza concolor	Busarellus nigricollis
Amazilia beryllina	Buteo albicaudatus
Amazilia violiceps	Buteo albonotatus
Amazona albifrons	Buteo jamaicensis
Amazona autumnalis	Buteo lineatus
Ammodramus savannarum	Buteo nitidus
Anas acuta	Buteo platypterus
Anas americana	Buteo swainsoni
Anas clypeata	Buteogallus anthracinus
Anas crecca	Butorides virescens
Anas cyanoptera	Cacicus melanicterus
Anas discors	Calidris bairdii
Anas platyrhynchos	Calidris minutilla
Aratinga canicularis	Calocitta formosa
Archilochus alexandri	Calothorax lucifer

<i>Calothorax pulcher</i>	<i>Corvus corax</i>
<i>Camptostoma imberbe</i>	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
<i>Campylorhynchus jocosus</i>	<i>Cynanthus latirostris</i>
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	<i>Cynanthus sordidus</i>
<i>Caracara plancus</i>	<i>Cypseloides niger</i>
<i>Cardinalis cardinalis</i>	<i>Charadrius alexandrinus</i>
<i>Carduelis psaltria</i>	<i>Charadrius collaris</i>
<i>Carpodacus mexicanus</i>	<i>Charadrius vociferus</i>
<i>Cathartes aura</i>	<i>Chloroceryle americana</i>
<i>Catharus aurantirostris</i>	<i>Chlorostilbon auriceps</i>
<i>Catharus ustulatus</i>	<i>Chondestes grammacus</i>
<i>Catherpes mexicanus</i>	<i>Chordeiles acutipennis</i>
<i>Ceryle alcyon</i>	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
<i>Ciccaba virgata</i>	<i>Dendroica coronata</i>
<i>Circus cyaneus</i>	<i>Dendroica nigrescens</i>
<i>Cistothorus palustris</i>	<i>Dendroica petechia</i>
<i>Coccyzus americanus</i>	<i>Egretta caerulea</i>
<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	<i>Egretta thula</i>
<i>Coccyzus minor</i>	<i>Egretta tricolor</i>
<i>Colinus virginianus</i>	<i>Empidonax albigularis</i>
<i>Columba livia</i>	<i>Empidonax hammondii</i>
<i>Columbina inca</i>	<i>Empidonax minimus</i>
<i>Columbina minuta</i>	<i>Empidonax oberholseri</i>
<i>Columbina passerina</i>	<i>Empidonax occidentalis</i>
<i>Contopus pertinax</i>	<i>Empidonax traillii</i>
<i>Contopus sordidulus</i>	<i>Empidonax wrightii</i>
<i>Coragyps atratus</i>	<i>Eudocimus albus</i>

Eugenes fulgens	Icterus wagleri
Euphagus cyanocephalus	Ixobrychus exilis
Euthlypis lachrymosa	Jacana spinosa
Falco columbarius	Lanius ludovicianus
Falco femoralis	Larus atricilla
Falco peregrinus	Larus pipixcan
Falco sparverius	Leptotila verreauxi
Fulica americana	Melanerpes chrysogenys
Gallinago gallinago	Melanerpes formicivorus
Gallinula chloropus	Melanerpes hypopolius
Geococcyx velox	Melanotis caerulescens
Geothlypis poliocephala	Melospiza lincolnii
Geothlypis trichas	Melospiza melodia
Glaucidium gnoma	Melozone kieneri
Glaucidium brasilianum	Micrathene whitneyi
Glaucidium palmarum	Mimus polyglottos.
Granatellus venustus	Mniotilta varia
Guiraca caerulea	Molothrus aeneus
Helimaster constantii	Molothrus ater
Himantopus mexicanus	Momotus mexicanus
Hirundo rustica	Morococcyx erythropygus
Icteria virens	Myadestes occidentalis
Icterus bullockii	Myiarchus cinerascens
Icterus cucullatus	Myiarchus nuttingi
Icterus parisorum	Myiarchus tuberculifer
Icterus pustulatus	Myiarchus tyrannulus
Icterus spurius	Myioborus pictus

Myiodynastes luteiventris	Philortyx fasciatus
Myiopagis viridicata	Piaya cayana
Myiozetetes similis	Picoides scalaris
Nyctanassa violacea	Pipilo chlorurus
Nycticorax nycticorax	Piranga bidentata
Nyctidromus albicollis	Piranga ludoviciana
Oporornis tolmiei	Piranga rubra
Ortalis poliocephala	Pitangus sulphuratus
Otus seductus	Plegadis chihi
Oxyura jamaicensis	Podiceps nigricollis
Pachyramphus aglaiae	Podilymbus podiceps
Pandion haliaetus	Polioptila caerulea
Parabuteo unicinctus	Pooecetes gramineus
Passer domesticus	Porphyryla martinica
Passerculus sandwichensis	Porzana carolina
Passerina amoena	Ptilogonys cinereus
Passerina ciris	Pyrocephalus rubinus
Passerina cyanea	Quiscalus mexicanus
Passerina leclancherii	Rallus elegans
Passerina versicolor	Rallus limicola
Pelecanus erythrorhynchos	Recurvirostra americana
Petrochelidon pyrrhonota	Riparia riparia
Phalaropus fulicaria	Rynchops niger
Phalaropus tricolor	Salpinctes obsoletus
Pheucticus chrysopeplus	Sayornis nigricans
Pheucticus ludovicianus	Sayornis phoebe
Pheucticus melanocephalus	Sayornis saya

Seiurus motacilla	Tyrannus verticalis
Selasphorus sasin	Tyrannus vociferans
Setophaga ruticilla	Tyto alba
Sicalis luteola	Vermivora peregrina
Speotyto cunicularia	Vermivora ruficapilla
Spizella pallida	Vermivora virginiae
Spizella passerina	Vireo bellii
Sporophila torqueola	Vireo cassinii
Stelgidopteryx serripennis	Vireo flavoviridis
Sterna antillarum	Vireo gilvus
Sterna caspia	Vireo hypochryseus
Streptoprocne rutila	Vireo plumbeus
Streptoprocne semicollaris	Vireo solitarius
Sturnella magna	Volatinia jacarina
Tachybaptus dominicus	Wilsonia pusilla
Thryothorus felix	Xanthocephalus xanthocephalus
Thryothorus pleurostictus	Xenotriccus mexicanus
Toxostoma curvirostre	Xiphorhynchus flavigaster
Tringa flavipes	Zenaida asiatica
Tringa solitaria	Zenaida macroura
Troglodytes aedon	
Trogon elegans	
Turdus assimilis	
Turdus rufopalliatus	
Tyrannus crassirostris	
Tyrannus forficatus	
Tyrannus melancholicus	

c) Mamíferos

La riqueza mastozoológica de México se ve reflejada en las siguientes cifras: 450 especies, 157 géneros, 35 familias y 10 órdenes (Cervantes et al., 1994). Morelos cuenta con una riqueza mastozoológica conformada por 101 especies distribuidas en una extensión territorial de 4,960 Km cuadrados (Aguilar, 1998), representando el 0.3 % del territorio nacional; esta fauna ostenta un origen templado y tropical (Alvarez y Lachica, 1991; Iñiguez y Santana *in*: Medellín y Ceballos, 1993). Estas ciento un especies de Morelos representan el 22.44% de la mastofauna nacional, asimismo, se agrupan en ocho ordenes y 21 familias que representan el 80% y 60% respectivamente en la misma relación.

La mayor parte de estas especies de mamíferos son inconspicuas, agrupadas en los ordenes Chiroptera (murciélagos) con un 46.53 % y Rodentia (ratas, ratones, ardillas y tuzas) con un 26.73 %, los restantes ordenes se agrupan de la siguiente manera: Carnivora (zorrillos, gatos silvestres, Mapaches, tejones, entre otros) con el 14.85%; Lagomorpha (conejos y liebres) con el 3.96%; Didelphimorphia (tlacuaches o zarigüeyas), Insectivora (musarañas) y Xenarthra (armadillos) con 1.98% para cada uno y finalmente el Orden Artiodactyla (venados) con una especie, representando solo el 0.99%, como podemos observar el grupo de los murciélagos y roedores son los que más especies agrupan, sumando entre ambos el 73.26 % de la mastofauna estatal.

De acuerdo con Alvarez-castañeda, 1996, en el área de estudio, la mastofauna se encuentra constituida por especies con distribución en la zona cálida y a especies de la zona de transición y presenta una riqueza probable de 55 especies distribuidas en 6 órdenes, 14 familias, y 40 géneros. Esta riqueza corresponde al 54% de la mastofauna del Estado.

Lista de especies de mamíferos con probables distribución en Tetecala.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	Didelphis virginiana	
		Marmosa canescens	
CHIROPTERA	EMBALLONURIDAE	Balantiopteryx plicata	
		MOLOSSIDAE	Eumops glaucinus
			E. underwoodi
	Molossus ater		
	M. sinaloae		
	Nyctinomops femorosaccus		
	N. aticaudatus		
	Tadarida brasiliensis		
	MORMOOPIDAE	Mormoops megalophylla	
		Pteronotus davyi	
		P. parnellii	
	NATALIDAE	P. personatus	
		Natalus stramineus	
	PHYLLOSTOMIDAE	Anoura geoffroyi	
		Artibeus hirsutus	
A. intermedius			
A. jamaicensis			
Chiroderma salvini			
Choeronycteris mexicana			
Desmodus rotundus			
Glossophaga leachii			
G. morenoi			
G. soricina			

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
		Leptonycteris yerbabuenae
		L. nivalis
		Macrotus waterhousii
		Micronycteris megalotis
		Musonycteris harrisoni
		Sturnira lilium
	VESPERTILIONIDAE	Eptesicus furinalis
		Lasiurus xanthinus
		Myotis velifera
		Rhogeessa alleni
		R. gracilis
		R. parvula
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	Sylvilagus cunicularius
RODENTIA	MURIDAE	Baiomys musculus
		Hodomys alleni
		Oryzomys fulvescens
		O. couesi
		Peromyscus levipes
		P. maniculatus
		P. melanophrys
		Reithrodontomys fulvescens
CARNIVORA	CANIDAE	Canis latrans
		Urocyon cinereoargenteus
	FELIDAE	Leopardus pardalis
	MUSTELIDAE	Conepatus mesoleucus

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
		Mephitis macroura
		Spilogale putorius
	PROCYONIDAE	Bassariscus astutus
		Nasua narica
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	Odocoileus virginianus

D. Áreas Naturales Protegidas

No obstante, de tener una riqueza faunística y un alto porcentaje de vegetación con buen estado de conservación, el municipio no presenta áreas naturales protegidas.

III. SUBSISTEMA SOCIAL

En la sección se incluyen aspectos de distribución espacial de la población de Tetecala en sus localidades, su categorización por tamaño, población, los aspectos que cubren la dinámica demográfica como la natalidad, mortalidad, migración, la nueva estructura por edad y sexo o bono demográfico representado por cambios en la pirámide poblacional, y las proyecciones de población del municipio desde el año 2007 hasta el año 2030, terminando con la tabulación de hogares y vivienda 2005

El crecimiento demográfico de Tetecala alcanza en el año 2005 6,473 habitantes (de acuerdo al II Censo 2005 del INEGI), y esta cifra representa el 0.4% de la población total estatal logrando una densidad de 96 habitantes por km² en el año 2005. Tetecala ocupa el lugar número 32 en población del estado (

Figura 7). Cabe mencionar que entre el censo del 2000 y el conteo rápido, realizados por el INEGI, se presenta un decremento de poco más de 400 habitantes.

Distribución Territorial de los Asentamientos Humanos.

El crecimiento urbano obedece, en buena medida, a una tendencia propia del crecimiento interno de la población y la economía local. Este crecimiento ha dado lugar al aumento de la demanda de infraestructura habitacional, lo que se traduce en necesidades de equipamiento.

Figura 7. Población por municipios 2005, según sexo y edad mediana.

Municipio	Población total /1			Edad mediana			Relación Hombres-Mujeres
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
17 Morelos	1,612,899	775,311	837,588	25	24	26	92.6
001 Amacuzac	15,359	7,353	8,006	23	22	25	91.8
002 Atlatlahucan	13,863	6,707	7,156	24	23	24	93.7
003 Axochiapan	30,576	14,705	15,871	22	22	23	92.7
004 Ayala	70,023	33,428	36,595	23	22	24	91.3
005 Coatlán del Río	8,181	3,937	4,244	26	25	27	92.8
006 Cuautla	160,285	76,171	84,114	25	24	26	90.6
007 Cuernavaca	349,102	165,238	183,864	28	26	29	89.9
008 Emiliano Zapata	69,064	33,507	35,557	23	22	24	94.2
009 Huitzilac	14,815	7,365	7,450	24	23	24	98.9
010 Jantetelco	13,811	6,637	7,174	23	22	24	92.5
011 Jiutepec	181,317	87,190	94,127	25	24	26	92.6
012 Jojutla	51,604	24,664	26,940	26	25	28	91.6
013 Jonacatepec	13,598	6,429	7,169	25	24	26	89.7
014 Mazatepec	8,766	4,242	4,524	25	24	26	93.8
015 Miacatlán	22,691	10,839	11,852	23	21	24	91.5
016 Ocuituco	15,357	7,446	7,911	22	21	23	94.1
017 Puente de Ixtla	56,410	27,393	29,017	23	22	24	94.4
018 Temixco	98,560	47,507	51,053	23	22	24	93.1
033 Temoac	12,438	5,937	6,501	23	22	23	91.3
019 Tepalcingo	23,209	11,152	12,057	24	23	25	92.5
020 Tepoztlán	36,145	17,714	18,431	26	25	26	96.1
021 Tetecala	6,473	3,160	3,313	25	24	27	95.4
022 Tetela del Volcán	17,255	8,212	9,043	20	19	21	90.8
023 Tlalnepantla	5,884	2,926	2,958	23	23	24	98.9
024 Tlaltizapán	44,773	21,489	23,284	24	23	25	92.3

025 Tlaquiltenango	29,637	14,478	15,159	25	24	25	95.5
026 Tlayacapan	14,467	7,118	7,349	24	24	24	96.9
027 Totolapan	10,012	4,946	5,066	23	22	23	97.6
028 Xochitepec	53,368	27,312	26,056	24	24	24	104.8
029 Yautepec	84,513	40,871	43,642	24	23	25	93.7
030 Yecapixtla	39,859	19,498	20,361	22	22	23	95.8
031 Zacatepec de Hidalgo	33,527	15,934	17,593	27	25	28	90.6
032 Zacualpan de Amilpas	7,957	3,806	4,151	25	24	26	91.7

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

Sistema de localidades municipales

En el estado de Morelos se presenta, claramente, el fenómeno de la concentración - dispersión de la población. Más del 80% de la población vive en localidades de tipo urbano, mientras que un 20% de la población vive en localidades de menos de 2,500 habitantes. En el municipio, si se considera a la población según el tamaño de las localidades en que vive, se destaca que, para el año 2005, se mantienen los porcentajes del Estado, es decir, el 81 % habita en la cabecera municipal y el 19% restante en comunidades rurales.

La dinámica demográfica Municipal

Población, Densidad y Crecimiento

En el período de tiempo comprendido entre los años 1950 2000, la tasa de crecimiento fue de 2.33. ver Figura 8.

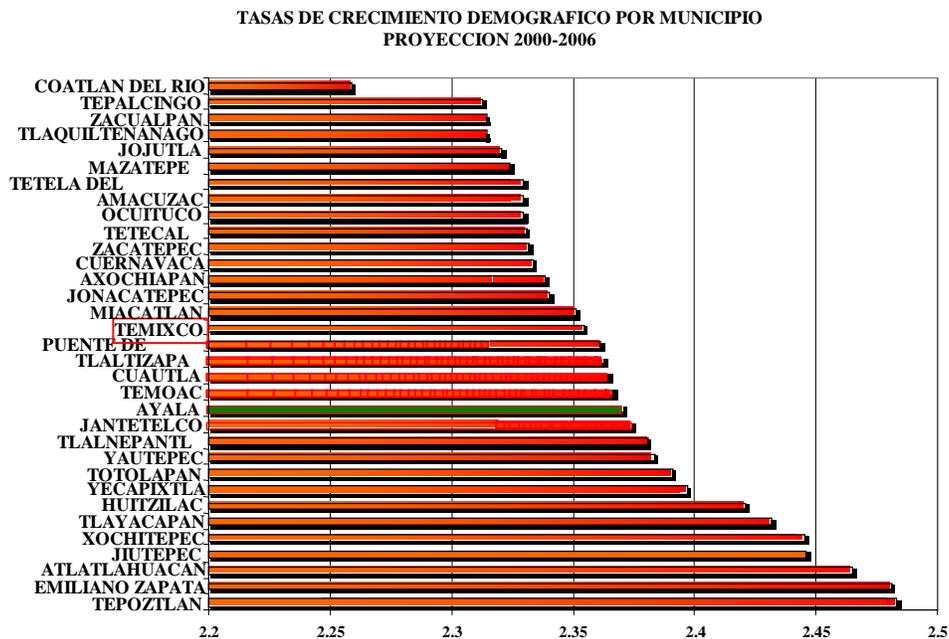


Figura 8. Tasas de crecimiento demográfico municipal 2000-2006.

Migración

La migración en este caso se entiende como el movimiento de personas a través de una división política para establecer una nueva residencia permanente. Este movimiento puede llevarse a cabo entre países, migración internacional, o entre entidades federativas o municipales, que se conoce como migración interna. Para el caso de Tetecala los movimientos de personas son al exterior del municipio, principalmente a la ciudad de Cuernavaca y a los Estados Unidos.

Estructura de la población (pirámide poblacional)

La categorización de la estructura de edades de la población se condiciona, tanto por las tasas de mortalidad, como por las tasas de natalidad, para un período

determinado. Dichas tasas producirán una variación en los porcentajes respecto al total poblacional de cada grupo quinquenal. El comportamiento de las tasas de natalidad, en el estado de Morelos, se ha caracterizado por un descenso paulatino y firme desde hace décadas, y desde 1995 momento en que registró 21.97 nacimientos por cada mil habitantes, ha llegado, en el año 2000, a 19.50. La mortalidad también ha mostrado comportamientos en descenso, pues en los mismos períodos registró 4.51 defunciones por cada mil y llegar hasta 4.24. La mortalidad infantil, que también condiciona con mucha esta estructura de edades de la población en los dos primeros grupos quinquenales de edad, estuvo en 1995 en 28.32 defunciones de menores de un año, que alcanzaron 23.16 en el año 2000.

El descenso de las tasas de mortalidad ha tenido como efecto complementario el aumento paulatino de la esperanza de vida en el estado. Para el año de 1980 esta esperanza de vida se situaba en 67.8 años promedio de vida, lo que ubicaba al estado dentro de la media nacional; para el año de 1995 esta esperanza de vida ha aumentado a 71.9 años para los hombres y a 76.5 para las mujeres, lo que permanece cercano a la media nacional. Si se comparan las cifras contra el promedio de vida de la ciudad de México, que es el más alto del país, para ese año vemos que el de Morelos es inferior a éste en 1.2 años, lo que se traduce en una probabilidad 9.6% mayor de fallecimiento. En la (figura 9), se presenta la estructura de edades del municipio, los grupos de edad se establecieron por grupos quinquenales. En la Figura 9 se observa que su forma obedece al comportamiento mencionado de las tasas de mortalidad (principalmente de la infantil) y de la mayor esperanza de vida con la sobrevivencia en los primeros años de vida, lo que hará que la pirámide pierda pronunciamiento en su base y lo gane en su cúspide, en un proceso histórico y paulatino, confirmando el fenómeno del bono demográfico.

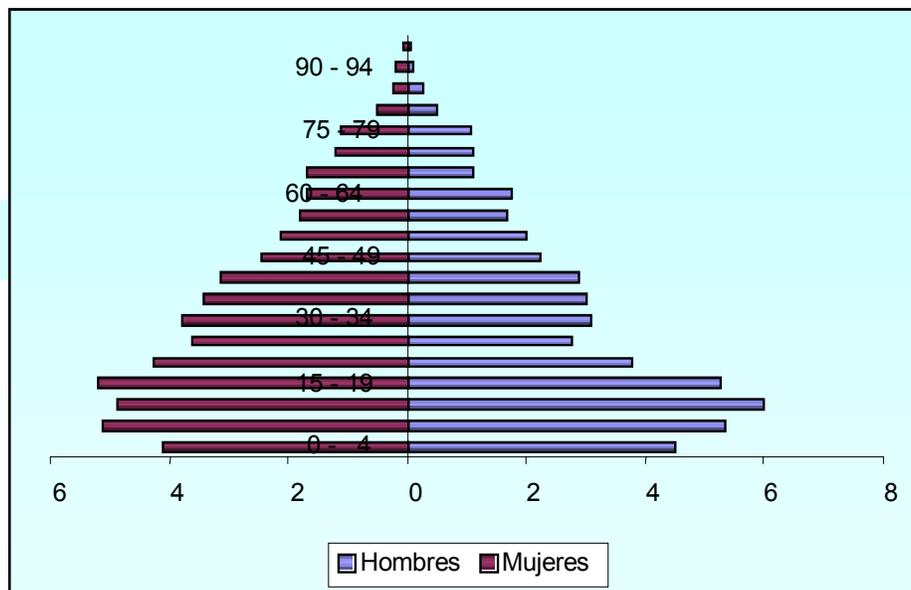


Figura 9. Histograma de población por grupos quinquenales de edad y sexo 2005

Bono Demográfico

Como se mencionó, debido a los cambios sociales que produjeron un descenso en las tasas de natalidad y de mortalidad en México, y en el estado de Morelos a partir de los años 80, se ha iniciado un proceso de cambio en la estructura de la población: en las subsiguientes décadas se observa un descenso de la población económicamente dependiente (menores de 15 años), en tanto que la población en edades productivas alcanzará su máximo histórico. Todo este proceso demográfico, histórico y social se ha denominado “Dividendo” o “Bono Demográfico” por el aumento que se tendrá de población en edades laborales y menor en situación de dependencia económica.

El Bono demográfico podrá brindar al estado de Morelos y al municipio de Tetecala una oportunidad de inversión en capital humano lo que se traduce en un impulso al desarrollo y mejores condiciones para enfrentar el envejecimiento

demográfico. En Morelos se pasará de una edad media de 23 años en el año 2000 a 26 en el 2010 y a 34 años en 2030; la población de menores de 15 años pasará de 500 mil en el año 2000 a 464 mil en el 2010 y a 440 mil en el 2020 (una *disminución* de 60 mil habitantes); por otra parte, los adultos mayores de 65 años pasarán de 83 mil en el año 2000 a 127 mil en 2010 y a 202 mil en 2020 (un *incremento* de 119 mil habitantes).

El grupo de población más considerable, el de edades laborales, será el grupo que muestre un mayor crecimiento, pues pasará de 911 mil en el año 2000, a 1 millón 294 mil en el año 2010, y a 1 millón 507 mil en el 2020: un incremento de 596 mil en 20 años.

Conforme avance este proceso de transición demográfica, se sucederán una serie de cambios, no sólo en la estructura de edades de la población morelense, sino en sus ámbitos regionales, de demanda de empleo, de educación y sobre todo en los niveles de distribución territorial y espacial de esa población respecto al territorio municipal y por regiones; se reducirá también la razón de dependencia de menores de edad con una posibilidad de ahorro e inversión que llegará a propiciar un incremento de los ingresos, siempre y cuando se cumpla la condición de aprovechar el potencial productivo de la población en edad de trabajar; en las etapas posteriores de esta transición, se elevará esta dependencia de nueva cuenta debido al creciente peso relativo de la población de la tercera edad. Este futuro envejecimiento demográfico, aparte de una mayor demanda de empleo y servicios, hará crecer la demanda hacia los sistemas de seguridad y salud social, lo cual a su vez implica una capacidad de respuesta, diseño de nuevas estrategias y de organización administrativa del sector público hacia estos cambios además de considerar las transformaciones en la organización, tipo y estructura de las familias.

Para estar en posición de enfrentar, en el mediano plazo, estos cambios, se hace necesario unir el análisis del cambio de estructura de edades con el análisis de sus dimensiones al nivel de región y municipio, es decir, hacer prospectivas de

crecimiento de las regiones que guardarán un mayor crecimiento con relación a las que mostrarán cambios moderados o estables, conocer desde ahora y para los próximos años qué zonas tendrán una mayor densidad de población, dónde se presentará una mayor demanda de empleo, cuál será la población municipal en la que se presente primero dicha transición demográfica, en dónde se demandará mayor empleo del sector primario, secundario o terciario (y en qué proporción entre ellos), qué zonas serán prioritarias para el equipamiento, de los sectores salud y educación principalmente, y estar desde ahora en posición de influir en la redistribución territorial de la población, de atender la demanda, además de otras prospectivas.

1. *Historia del área*

Toponimia

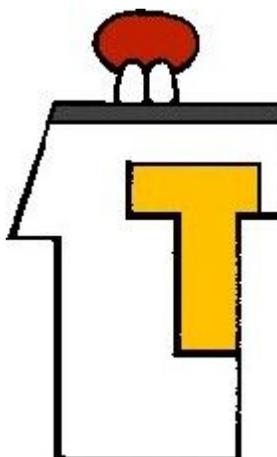
“Tetecala” es un nombre de claro origen náhuatl; que está conformado por las raíces: tetl “piedra”, calli “casa” y tlán “lugar; creemos que esas raíces son lo más cercano a una interpretación llana, por lo que el significado sería “lugar donde existen casas de piedra”. Sin embargo, en textos oficiales que circulan en el Estado, encontramos las siguientes interpretaciones:

Material fotográfico del Gobierno del Estado, tete “piedras”, calli “casas”, tlán “abundancia”, que significa “donde abundan las casas de piedra”.

Toponimia de Oaxaca crítica etimológica, Tete-cal-lan; tetetl “pedregoso”, calli “casa”, lan “junto o entre”, con significado general “junto a, o entre las casas pedregosas”.

Nombre Geográficos Mexicanos del estado de Morelos, autor Lic. Cecilio A. Róbelo; Tete-cal-lan, tetl “piedra”, tecalli “casa de bóveda”, tla “abundancia”, que significa “donde hay muchas casas de bóveda de piedra”

Glifo



En cuanto a la representación del glifo, aunque existen ligeras diferencias en los gráficos, el que se utiliza cotidianamente está tomado del Archivo General de la Nación por don Manuel Sainz de la Peña.

Reseña Histórica

En el territorio donde está ubicada la población de Tetecala, se han encontrado vestigios de asentamientos humanos prehispánicos (olmecas, chichimecas y principalmente del período post-clásico en estilo tlahuica). Año aproximado 1197. Aunque en dichos períodos, Tetecala como población importante, aún no existía; es evidente que siempre hubo aquí asentamientos de diversas envergaduras y que era lugar importante de paso entre los señoríos de Coatlán y Mazatepec.

En lo referente a la fundación de la población, es importante anotar que en un mapa de 1583, mismo que se refiere a los pueblos que conformaban la Alcaldía Mayor de Cuernavaca, es cuando aparece por primera vez esta población en un registro documental histórico. En el mapa que da nota de los pueblos que conformaban el señorío de Cuauhnáhuac (1519), no aparece la población; por lo que se infiere que la fundación de Tetecala ocurrió en las fechas posteriores a la conquista y antes de 1583.

Para 1594 Tetecala ya era considerada parte importante por su capacidad agrícola, además de por su impacto del catolicismo en la población; del marquesado del valle de Oaxaca, su nombre en ese tiempo fue “San Francisco Tetecala”, para entonces ya se había fundado la segunda población más antigua del municipio: La comunidad de Cuautitla.

Hacia 1746, Tetecala y los pueblos sujetos a su administración civil y eclesiástica sumaban un total de 266 familias de “indios” y 32 de “españoles y mestizos”, así como algunas de “mulatos”, ocho décadas después, la población se había incrementado a 4,040 habitantes que se distribuían en la cabecera del municipio, cinco haciendas y diez ranchos. Por ordenanza Real del 4 de diciembre de 1786 el Municipio de Tetecala correspondía al Estado de México.

En poco menos de un siglo la población de la región de Tetecala apenas se había duplicado, y era inferior a la de cualquier municipalidad del distrito de Cuernavaca, habiendo crecido a una tasa promedio de 25 habitantes por año entre 1746 y 1826.

La vega en que se ubica el asentamiento era considerada “la más frondosa que hay en la jurisdicción de Cuernavaca. Por las características físicas de su entorno, Tetecala fue calificado por viajeros y cronistas de los siglos XVII y XVIII como un lugar “muy ameno y divertido”.

Esto explica porque la naturaleza “supo dotar a un pueblo tan afligido por los calores de las suculentas frutas con que todos los días se mira socorrida la sed y refrigeradas las fauces que disecara la actividad constante de un clima en que se hacen apreciables”. Pero aún cuando sus características físicas habrían permitido un mayor desarrollo de Tetecala, circunstancias y sucesos como su lejanía de la villa de Cuernavaca (once leguas en promedio), centro político y económico del distrito, que se encuentra al extremo norte del territorio del mismo o el reclutamiento constante de operarios para las haciendas azucareras de la región, contribuyendo a evitarlo.

Asimismo, las múltiples y catastróficas epidemias diezmaron poblados y daban origen a las consecuentes migraciones en busca de sitios seguros, a lo que se sumaron las numerosas muertes causadas por la guerra a principios del siglo XIX. Estos factores que generaron aislamiento, a su vez evitaron, por una parte, el crecimiento de la población al ritmo de asentamientos mejor comunicados y, por la otra, la diversificación de la actividad económica local.

Por otra parte, su actividad laboral se circunscribía a unos cuantos oficios existiendo, en 1826, 651 jornaleros, 50 labradores, 20 artesanos, 19 comerciantes, dos fabricantes de aguardiente, dos presbíteros, un cirujano, un maestro y un responsable de la autoridad civil. De entre estas actividades se destacaba el comercio, pues siendo el municipio de menor población en el distrito superaba en comerciantes a los de Xochitepec (10), Tlaltizapán (8), Puente de Ixtla (6) y Tlaquiltenango (3), teniendo este último casi 50% más habitantes que Tetecala.

Sin embargo, cabe destacar que, a diferencia de otras plazas en la región, los comerciantes de Tetecala se dedicaban antes al mercado externo que a la satisfacción de la demanda local de insumos, pues la producción frutícola era intensa y se hacía necesario venderla a compradores foráneos sin trasladarla a otros mercados. En el tercer decenio del siglo XIX Tetecala era una plaza comercial importante por “venta de caña (de azúcar), plátano, huacamote, jícama,

ciruela, sandía, mamey, maíz y frijol”, todos estos productos cultivados por los lugareños.

Durante los once años de la guerra de Independencia, Tetecala se constituyó en lugar obligado de paso de las tropas independentistas e importante semillero de insurrectos. Las tropas insurgentes incursionaron a Tetecala desde el sur (en el territorio del actual estado de Guerrero), o buscaban el refugio de la sierra tras los enfrentamientos con los enemigos del ejército Realista. Este punto era uno de los accesos a los dominios de José María Morelos y Pavón en la parte meridional de la intendencia de México.

En medio de esta conflagración, y dos años antes de concluir el movimiento de Independencia, en 1819 los tetecalenses enfrentaron el interno de ser despojados de sus tierras comunales por un clérigo conservador. Aprovechando la inexistencia de autoridades estables y, consecuentemente, la falta de control político y la violación flagrante de las leyes vigentes, el bachiller en letras y cura párroco de Tetecala, Andrés González Meraz, se apoderó ilegiblemente de tierras propiedad de los tetecalenses ubicadas en el paraje conocido como Tlatempan.

Pronto los afectados iniciaron “un enconado pleito por defender las tierras de su comunidad”, consiguiendo recuperarlas en un acto de justicia y para beneficio colectivo ratificando con ello su autodeterminación como pueblo.

Ya en el año de 1821, sólo quedaba combatiendo en el hoy estado de Morelos, Pedro Ascencio Alquicira, quien aprovechando que las tropas imperiales estaban en Acapulco, marchó en contra de Tetecala, que se encontraba resguardada por Dionisio Boheta, que no contaba más que con unos cuantos dragones de la Reina que habían abandonado a Iturbide. Viendo que iba a ser atacado, pidió ayuda al administrador de la hacienda de San Gabriel, señor Juan Bautista de la Torre, ya que Pedro Ascencio se había unido a don José Pérez Palacios, que se había declarado por la Independencia. Pedro Ascencio se presentó frente a Tetecala el 2 de junio de 1821 a las cinco de la tarde e intimó la rendición de Boheta, quien lejos

de intimidarse, le contestó que no se rendía. Iniciando también el ataque a Tetecala, el cual fue rechazado a las diez de la noche y tuvo que retirarse a la hacienda de Miacatlán y del Charco, dejando una observación en el Cerrito de las Cruces, al día siguiente Pedro Ascencio volvió a la cargada e intentó desviar la dirección del río para que no entrara agua al pueblo, pero avisado que Huber había emprendido la marcha desde San Gabriel, salió al encuentro con un trozo de infantería y caballería y, en el paraje denominado Milpillas, se mandó una carga de arma blanca y Francisco Aguirre, dependiente de la hacienda de San Gabriel, mató de un machetazo a Pedro Ascencio, mismo que fue llevado a la ciudad de Cuernavaca y exhibido en un paraje público.

El Virrey concedió gratificaciones, grados y ascensos a los que mataron a Pedro Ascencio. Lamentable fue la pérdida de este patriota, último Insurgente que midió sus armas con los realistas, quedando sólo en el sur, don Vicente Guerrero, enarbolando la bandera de la Independencia. Después de la muerte del general Vicente Guerrero y siendo presidente don Anastasio Bustamante, Tetecala dio el grito de rebelión encabezada por su constructor, don Manuel Arellano y seguida por Jonacatepec, ambas poblaciones se pusieron a las órdenes del general Juan Álvarez, y en unión de otras del estado de Morelos y la mayor parte de las de Guerrero. A pesar de la muerte de Ascencio las fuerzas independientes se posesionaron de esta región y don Manuel Arellano fue designado para reconstruir la población empleando para ello a sus tropas y a los españoles vencidos. Así como Tetecala quedó definitivamente establecida en el lugar que actualmente ocupa.

Se creó el Ayuntamiento de Tetecala, el Congreso Constituyente del Estado de México, expidió el 6 de agosto de 1824 la Ley Orgánica para el Arreglo del Gobierno Interior del Estado, que en su artículo 3 declaraba que el territorio del estado se componía de los partidos que comprendían la provincia de su nombre y el artículo 36 dividió al territorio en 8 distritos. El II distrito fue el de Cuernavaca, donde se establecieron los siguientes ayuntamientos: Cuernavaca, Jiutepec, Tlaquiltenango, Ixtla, Yautepec, Xochitepec, Tepoztlán, Tlaltizapán, Miacatlán y

Tetecala. Fundándose así el municipio de Tetecala, aunque don Valentín López González cronista del estado, afirma que el 2 de marzo de 1824, se creó el Ayuntamiento de Tetecala.

A principios de 1848 los campesinos de Tetecala, Miacatlán y Xochitepec, realizaron violentas acciones contra los hacendados de la región, con mira de recuperar las tierras comunales de las que se habían apropiado las haciendas.

El teniente Manuel Arellano, de las tropas de Juan Álvarez había apoyado la lucha de los campesinos, y los hacendados pidieron ayuda a las tropas norteamericanas de la brigada Kad Waleder, que desde a fines de 1847 había invadido la región. Ante la confusa situación creada por los campesinos y soldados mexicanos en lucha contra los hacendados y los soldados invasores, Juan Álvarez envió una carta al teniente Arellano, el 3 de marzo de 1848, reprobándose su conducta y ordenándole atender únicamente su tarea de defender al país de las tropas invasoras, así la región se pacificó temporalmente.

El 2 de junio de 1849, se erigió el partido de Tetecala, con dependencia al distrito de Cuernavaca. Se erigió el partido compuesto por las municipalidades de: Miacatlán, Ixtla, Jojutla y Tlaquiltenango, cuya cabecera fue Tetecala.

En el período de La Reforma, los tetecalenses, combatieron contra el régimen de Santa Anna los días 21, 22 y 23 de septiembre, hasta que (según versión), el 14 de enero de 1857, Tetecala dio hospitalidad a los señores licenciados Benito Juárez García, los hermanos Lerdo de Tejada, Ignacio Manuel Altamirano, Ignacio Ramírez “El Nigromante”, Guillermo Prieto, Manuel Doblado, José María Iglesias y otros, los que se alojaron en la antigua casa que perteneció al señor Magdaleno Medina.

De las pláticas habidas en este lugar se dieron a la tarea de acrivolar las leyes de Reforma de 1857 y crearon la logia masónica la “La Palanca”.

El presidente Juárez decretó el 15 de Abril de 1869 crear el Estado de Morelos incluyendo al Distrito de Tetecala como parte de él.

El 11 de diciembre de 1873, se erigió en ciudad la Villa de Tetecala perteneciente al distrito que lleva su nombre y en lo sucesivo se le denominará Tetecala de la Reforma.

Don Manuel Arellano, fue nombrado por el señor licenciado Benito Juárez García, jefe de zona de Tetecala, quien organizó algunos cuerpos con los que batió el terrible bandolerismo que se había desarrollado en la región encabezada por los españoles Cobos y Losada, por bandoleros que habían hecho de Tetecala y sus contornos, uno de los teatros de sus fechorías.

La población de las comunidades que integran el municipio, ingresó al siglo XX en la “paz porfiriana”.

A principios de 1900, la ciudad que aunque había sido fundada hacía muy poco, en relación con los poblados vecinos; se había convertido, en menos de 300 años en un centro de riqueza y refinamiento, de lo que da fe la espléndida arquitectura de las casonas de su centro histórico que contrastan con la arquitectura tradicional de la región. A pesar de ello, en la inmensa mayoría de la población (agricultores, jornaleros, peones de hacienda), se incubaba la insatisfacción social producida por las condiciones de pobreza y carencia de todo tipo de servicios y prestaciones.

Por lo que, al estallar la revolución de 1910, para las clases pudientes del municipio, de las que formaban parte importante los propietarios de las haciendas de: Contlalco, Cuautitla, Actopan y Santa Cruz en conjunto con los comerciantes, todo tipo de intermediarios, etc., es decir, las “buenas familias”, huyeron del municipio hacia las grandes ciudades de otros estados, principalmente a la Ciudad de México.

De la población grupos de campesinos se sumaron a las fuerzas rebeldes zapatistas, Serapio Neri, Filiberto Toledo y Marcelino Toledo, destacándose los señores: Fortino Trujillo Serrano, Víctor Gonzáles Curiel, Celedonio Evangelio, Miguel Toledo. Las familias que no huyeron del estado y que tampoco se integraron a la lucha revolucionaria tuvieron que padecer las atrocidades cometidas por la diversidad de grupos armados, tanto gubernamentales como rebeldes y otros sin filiación que utilizaban la revuelta para cometer todo tipo de abusos.

Después de la toma de la Ciudad de México por los constitucionalistas, Carranza encargó la campaña del sur, al coronel Pablo González, fue la época de latrocinio más escandalosa que se registró en Morelos. La gente pacífica aterrorizada huía de los pueblos que se encontraban en la línea de avance de Pablo González. Al término de la revolución, la calma se va restableciendo paulatinamente, así como la vida civil en las comunidades.

Para los años de 1935-1936, la fábrica de alcohol "La Morelense" que además producía hielo; estaba en plena producción. Los ingenios de la región como: San Salvador de Miacatlán, Actopan en Tetecala, el de Cocoyotla, así como la hacienda de Santa Cruz Vista Alegre, que además funcionaba como molino de arroz (hasta finales de los años 50's, y principios de los 60's), por órdenes gubernamentales se desmantelaron los ingenios para llevarlos a los estados de Nayarit y Tabasco, algunas familias principalmente de Actopan, emigraron siguiendo su principal fuente de trabajo. Es importante destacar que nunca existió un proyecto para sustituir la industria y fuentes de trabajo que se eliminaron.

Ocurrido esto, los pobladores de Tetecala ya sin sus principales fuentes de ingresos tuvieron que dedicarse a otras actividades, al campo principalmente alquilándose como peones, quedando a merced de los terratenientes quienes pagaban salarios muy bajos.

Por estos años cobraba fuerza el movimiento popular de Rubén Jaramillo en defensa de los derechos de los obreros y campesinos de Morelos. Fue el movimiento de lucha social más importante después del Zapatismo, truncado en forma por demás vil, asesinando a Rubén Jaramillo, a su esposa y a sus tres hijos el 23 de mayo de 1962 en las cercanías de la zona arqueológica de Xochicalco por órdenes del gobierno de Adolfo López Mateos, cuyos cadáveres fueron traídos al entonces Hospital Civil “Miguel Hidalgo” (hoy casa de la cultura) de Tetecala para practicarles la autopsia; el médico legista fue el Dr. Ernesto González Brito.

En estos años comienza el fenómeno social de la emigración de la población hacia Cuernavaca, al D.F. y a los E.U.A. contratados como braceros y posteriormente hasta de mojados (indocumentados). Desde entonces la migración de gran parte de los habitantes de este municipio ha venido en aumento, engrosando las estadísticas con relación a decesos de paisanos en el vecino país el norte, ya sea por accidentes, por agresiones violentas o por adquirir enfermedades graves. Es importante destacar que estos emigrantes se han convertido en la principal fuente de ingresos de divisas al municipio y al país.

Personajes Ilustres

Pedro Ascencio Alquicira Ilustre luchador insurgente, intentó liberar a Tetecala del dominio de las tropas imperiales muriendo en el intento.

Manuel Arellano Encabezó el grito de rebelión de Tetecala, la muerte de Vicente Guerrero, fue el reconstructor de la ciudad, después del dominio de las tropas imperiales y los Dragones de la Reina. Fundador del municipio.

Isauro Marquina, Fortino Ocampo, Antonio Sotelo y Julio Lara Soldados zapatistas, nativos de Tetecala.

Herculano Román Mentado Nació en Tetecala, fue diputado en la XXVI legislatura y presidente municipal de Cuernavaca en 1932.

Cronología de Hechos Históricos

Fecha	Acontecimiento
1583	Antes de este año se fundó Tetecala.
1737	Se fundó la hacienda Cuautlita.
1753	Se fundaron las haciendas Actopan y Santa Cruz Vista Alegre.
Siglo XVII	Se edificó el templo.
1811	El 14 de diciembre, el oriundo de Tetecala, don Pedro Arcencio De Alquiciran, con nativos de este lugar y de Miacatlán se unieron a José María Morelos en Jantetelco por medio del general Mariano Matamoros.
1819	La población enfrentó el intento del despojo de sus tierras comunales y las arrancó del dominio que de ellas hizo el cura párroco de Tetecala.
1821	2 de junio. Tetecala fue liberada del dominio del ejército Realista, por Pedro Ascencio Alquicira y don Manuel Arellano.
1821	Se fundó el municipio de Tetecala.
1829	Tetecala formó parte del distrito de Cuernavaca.
1848	Los campesinos de Tetecala, Miacatlán y Xochitepec, realizaron violentas acciones contra los hacendados con miras de recuperar las tierras coloniales. Lucha de Tetecala y Tlayacapan por tierras comunales.
1849	En el distrito de Cuautla, se erigió un partido compuesto por: Tetecala, Mazatepec, Ixtla, Jojutla y Tlaquiltenango con cabecera en Tetecala.
1854	Tetecala se unió a la Revolución de Ayutla.
1855	Tetecala dio hospitalidad a los señores: licenciado Benito Juárez García, los hermanos Lerdo de Tejada, Ignacio Manuel Altamirano, Ignacio Ramírez (El Nigromante"), Guillermo Prieto, Manuel Doblado y otros, mismos que se alojaron en la antigua casa que perteneció al Sr. Magdaleno Medina.

- 1873 14 de noviembre. El Congreso del Estado otorgó a Tetecala el título de "Tetecala de Matamoros".
- 1862 8 de julio. Agustín Cruz, Gobernador del Estado, expidió en Tetecala el decreto mediante el cual se condona la deuda procedente de la contribución de la guardia nacional a toda la población.
- 1910 Combaten zapatistas originarios de Tetecala.
- 1962 23 de mayo. Fueron recibidos para autopsia en el anfiteatro del Hospital Civil "Miguel Hidalgo" (hoy casa de la cultura) los cadáveres de Rubén Jaramillo, su esposa y sus hijos.

Grupos Étnicos

Por tratarse de una comunidad desde su origen mestiza, casi no existen grupos étnicos dentro del territorio del municipio, con tan sólo 45 personas hablantes de lengua indígena que representan un porcentaje del 0.76%.

Religión

La predominante mayoría de la población es la católica con 5,345 habitantes, seguida en menor escala por la protestante o evangélica con 228 habitantes, la judaica con 24 habitantes y 300 habitantes que responden a otras religiones. la población mayor de 5 años es la tomada en cuenta.

Abasto

Cuenta con un tianguis con más de 100 años de existencia, el cual se lleva a cabo los días martes en el que vienen personas de diferentes lugares a vender ropa, artículos de barro, de piel, de plástico, frutas y legumbres, música, calzado, dulces, comida, etc.

Tetecala cuenta también con más de 100 misceláneas en la cabecera y en las comunidades alrededor de tres por comunidad; existen en la cabecera aproximadamente 7 panaderías y algunas casas que venden lo básico en materiales de construcción y plomería.

Diariamente contamos en la plaza con pequeños puestos de verduras, frutas y carnicerías.

IV. SUBSISTEMA ECONÓMICO

En el año 2003, Morelos generó una producción bruta total (PBT) de 73,369 millones de pesos. La mayor parte de esta producción (63%) se derivó del sector manufacturero, con participaciones importantes del comercio al por menor (8%), el sector primario (6.1%)² y el comercio al por mayor (4%). El resto de los sectores tuvieron una participación menor.

Principales Sectores, Productos y Servicios

El sector terciario (Comercio y Servicios) constituye la actividad que ocupa un mayor número de personas con 1,119. En la cabecera municipal existe diversidad de tiendas de: Ropa, muebles, calzado, alimentos, ferreterías, materiales para la construcción, papelerías, etc., es importante destacar el tianguis de los martes, donde se dan cita multitud de comerciantes del estado y clientes de toda la región.

El sector agropecuario ocupa a 600 personas, la agricultura representa la principal actividad a la que se dedican los habitantes de las diversas comunidades del municipio, los principales cultivos son: Caña de azúcar, arroz, sorgo, cebolla, jitomate, maíz, frijol, así como mango, aguacate, guayaba, zapote prieto y mamey. Con respecto a la ganadería, se cría ganado bovino, caprino, caballar y ovino, sin ser sobresaliente, se explota la avicultura.

Sector secundario (Industria). El sector manufacturero ocupa a 493 personas

² Las estadísticas presentadas provienen de los censos económicos 2004. Sin embargo, las estadísticas sobre los sectores de agricultura y ganadería fueron añadidas de los Anuarios Estadísticos del Estado de Morelos.

V. SUBITEMA LEGAL

A. Conceptos de ordenamiento ecológico

El Ordenamiento Ecológico del Territorio es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es inducir y regular el uso del suelo y las actividades productivas en el marco del desarrollo regional, con el fin de lograr la protección del ambiente y la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir de las potencialidades de aprovechamiento de los mismos y las tendencias de su deterioro.

El ordenamiento ecológico como un instrumento de planeación presenta ciertas semejanzas con lo que en otras partes se denomina "ordenamiento ambiental" y "ordenación del territorio", respectivamente, pero también algunas diferencias. El primer caso, se refiere a una forma de gestión integral en la que los diferentes elementos que conforman el ecosistema son considerados para su ordenación. En el segundo caso, el ordenamiento territorial parte de que a partir de la ordenación del territorio, del suelo, se puede dar una gestión integral a los recursos sin embargo, la idea de ordenamiento ambiental está vinculada a la planeación de todo el manejo del medio ambiente, mientras que la idea de ordenación del territorio se circunscribe a la definición de los usos del suelo de acuerdo con sus aptitudes. Sin embargo, estas expresiones no siempre se utilizan en un mismo sentido.³

³ Cf., por ejemplo, la definición de ordenamiento ambiental que se contiene en el Glosario sobre términos ambientales del que son autores Vicente Sánchez y Beatriz Guiza (El Colegio de México, México, 1982), y la que hacía, antes de la reforma del artículo 4º de la LFPA, el arquitecto Mario Fernández, a la sazón director general de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental de la SEDUE, en su ponencia sobre "El ordenamiento ecológico y su regulación jurídica para los centros

El ordenamiento territorial permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, constituyendo el cimiento de la política ecológica. El ordenamiento debe ser la base para determinar la densidad y formas de uso del suelo, las áreas a conservar y restaurar.

El ordenamiento ecológico del territorio (OET) es también instrumento normativo básico o de primer piso, sobre el cual descansan otros instrumentos que no pueden tomar en cuenta impactos o efectos acumulativos. Se sabe que cada actividad o proyecto, en lo individual, puede no tener implicaciones ambientales que impidan su aprobación, sin embargo, cuando su número e incidencia sobre una misma región se incrementa más allá de ciertos límites, los impactos agregados o acumulativos pueden comprometer seriamente el equilibrio e integridad regional.

La planeación del uso de los recursos naturales a través del ordenamiento ecológico se basa en la determinación del potencial de los terrenos, en función de un posible uso agrícola, ganadero, forestal o urbano. El uso potencial, tal como se considera en la planeación, consiste en determinar, bajo el punto de vista humano, la capacidad de usar el territorio y sus ecosistemas sin riesgo de degradación.

B. Concepto jurídico de ordenamiento ecológico

El ordenamiento ecológico, desde el punto de vista jurídico, se concibe como el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el óptimo uso del suelo y manejo de los recursos naturales en el territorio nacional. En este sentido desde el jurídicamente se pondera la forma, en que, a través de los programas se

de población", en I Reunión Regional sobre Legislación Ambiental (publicación de la LII Legislatura de la Cámara de Diputados al Congreso de la Unión y de la SEDUE, México, 1984).

establecen limitaciones y restricciones, imponiendo así modalidades a la propiedad privada, provocando formas reguladas de aprovechamiento y destino de los bienes.

El ordenamiento ecológico también tiene por objeto regular e inducir el uso del suelo y el desarrollo de las actividades productivas para lograr la protección y conservación de los recursos naturales, a través de: la apropiación y aplicación de políticas y criterios para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento integral de los recursos naturales, todo ello en un marco de desarrollo sustentable.

En lo que respecta al ordenamiento ecológico, cabe recordar que la fracción XX del artículo 3º de la LGEEPA lo definía en la versión de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente de 1988, como "el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente".

C. Bases, Objetivos, Fines y Alcances del Ordenamiento Ecológico

1. Bases del ordenamiento ecológico

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, señala en su Artículo primero, las bases que deberán regir la actuación del Gobierno Federal en las siguientes materias: para dar validez al programa de ordenamiento ecológico; para los aspectos técnicos y metodológicos y para su ejecución.

a) Para de ordenamiento ecológico

La formulación, aplicación, expedición, ejecución y evaluación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio y de los programas de ordenamiento ecológico marino, en coordinación con las dependencias y entidades federales competentes;

La participación del Gobierno Federal en la formulación de los programas de ordenamiento ecológico de regiones que se ubiquen en el territorio de dos o más entidades federativas, en coordinación con los gobiernos de los estados, sus municipios y del Distrito Federal y sus delegaciones;

La participación del Gobierno Federal en la elaboración y la aprobación de los programas de ordenamiento ecológico local, en el ámbito de su competencia;

La formulación de políticas a que se sujetará la actuación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en el proceso de ordenamiento ecológico.

b) Para los aspectos técnicos y metodológicos

La definición de un proceso de ordenamiento ecológico para la formulación de los programas respectivos;

La determinación de las bases para proporcionar apoyo técnico a los gobiernos locales y municipales en la formulación y en la ejecución de los programas de ordenamiento ecológico de su competencia;

La integración e instrumentación del Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico, dentro del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales;

La determinación de los criterios y mecanismos tendientes a promover la congruencia del ordenamiento ecológico con otros instrumentos de política ambiental;

La determinación de los criterios y mecanismos necesarios para prever, promover y ajustar la congruencia entre las acciones programadas de la Administración Pública Federal y los programas de ordenamiento ecológico, para efectos operativos y presupuestales;

c) Para su ejecución

La suscripción de convenios con los gobiernos de los estados, sus municipios y del Distrito Federal y sus delegaciones para la realización de acciones conjuntas en materia de ordenamiento ecológico;

La concertación con personas, organizaciones, grupos e instituciones de los sectores privado y social para la realización de proyectos relacionados con el proceso de ordenamiento ecológico.

2. *Objetivos del Ordenamiento Ecológico*

Los Objetivos del ordenamiento ecológico son:

Elaborar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, a partir de la construcción de un diagnóstico con base en las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes.

Establecer los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

3. *Fines del Ordenamiento Ecológico*

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio tiene como fines:

- Plantear las tendencias deseables respecto al uso del territorio y de los recursos naturales en el ámbito nacional.
- Ser incorporación al programa sectorial de medio ambiente a través de vincular la gestión de los recursos naturales con el Ordenamiento Ecológico del Territorio.
- Ser considerado en otros Planes y Programas del Gobierno Federal, Estatal, Municipal y Local.
- Compatibilizar el Ordenamiento Ecológico con la reglamentación del uso del suelo en materia de asentamientos humanos.
- Promover la participación de los diversos sectores sociales (individuos, instituciones sociales, académicas y de gobierno) en la formulación y revisión del Ordenamiento Ecológico.
- Fomentar y reforzar el desarrollo regional a través de mecanismos de concertación con el sector Público, Privado y Social.

4. *Alcances del Ordenamiento Ecológico*

Los alcances del ordenamiento ecológico general, los encontramos en el artículo 20 de la LGEEPA, que prescribe que éste "será considerado en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, de la localización de la actividad productiva secundaria y de los asentamientos humanos", conforme a las bases que establece ese mismo precepto.

Los alcances del ordenamiento ecológico son amplios, el artículo 17 de la Ley dispone que dicho ordenamiento será tomado en consideración en la planeación del desarrollo y, además, el mismo artículo 20 de la Ley subordina la localización de la actividad de los servicios al ordenamiento ecológico.⁴

D. Conceptos Relacionados con el Ordenamiento Ecológico

Los conceptos y definiciones y alcances señalados en el apartado anterior, se complementan con otros conceptos, que la misma Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente, contiene y que queremos destacar para el caso del ordenamiento ecológico, son:

Vocación natural: condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos, y

⁴ Brañes, Raúl, *Manual de Derecho Ambiental Mexicano*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1994, pp.173-178

Criterios ecológicos: los lineamientos obligatorios contenidos en la presente ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;

Las acciones que por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se convierten en fundamentales para el logro de cualquiera de sus objetivos y en especial para el ordenamiento ecológico son:

- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;
- Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitat naturales;
- Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;
- Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;
- Restauración: conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;

Con esta serie de conceptos es cómo se establece el marco conceptual legal para dar un significado jurídico a las instituciones, mecanismos, acciones y finalidades

que permiten el establecimiento del ordenamiento ecológico con un fundamento legal que lo convierten en una de las principales figuras del Derecho Ambiental Mexicano.

1. *Regulación de los usos del suelo*

La regulación de los usos del suelo, relaciona al ordenamiento ecológico con el régimen de propiedad de los inmuebles. En el Derecho Civil, los inmuebles son bienes a los que se le impone el régimen de propiedad. Los inmuebles, son calificados por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la definición de ordenamiento ecológico como “suelo”, para el ordenamiento ecológico, es el componente territorial.

La ley al establecer que el objeto del ordenamiento ecológico, es la regulación de los usos del suelo, está frente a nuevas formas de Derecho Civil, en las que, a los predios, a los inmuebles, se les imponen cargas, atendiendo a la utilidad pública por razones ambientales.

2. *Regulación de las actividades productivas*

Como ya se señala en el apartado relativo al aspecto constitucional del ordenamiento ecológico, el fundamento de la regulación de las actividades productivas es el artículo 25 de la Constitución, cuando señala que se establecerán modalidades a las actividades productivas por razones de protección al ambiente y de conservación. Este principio constitucional es fundamental para el ordenamiento ecológico en el caso de la regulación de actividades productivas, se regula no solo al suelo imponiendo cargas ambientales a los predios, sino que se imponen formas de ser y actuar a quienes producen.

Un ejemplo puede clarificar este principio, en una unidad de gestión ambiental, dentro de un programa de ordenamiento ecológico, se puede determinar que el

predio es susceptible y tiene vocación para actividades recreativas, una de éstas es el Golf, por lo tanto, en el predio está permitido el campo de golf. Sin embargo, éste no puede instalarse, sin hacer una serie de consideraciones ambientales que el propio programa de ordenamiento ecológico establece. Es decir, → puedo hacer las cosas que quiera en mi predio, siempre y cuando cumpla con las modalidades y condicionantes que me impongan, la Ley, el programa y las condicionantes que dicte la autoridad.

3. *Inducción de los usos del suelo y las actividades productivas*

Como instrumento de la política ambiental, el ordenamiento ecológico, comparte su carácter de elemento de la Planeación Ambiental. Conforme a la Teoría de la Planeación, uno de los principales objetivos de un Plan, es precisamente hacer que todos lo lleven a cabo una serie de acciones de forma organizada y previamente acordada para el logro de sus fines.

En ocasiones esto se puede lograr a través de la imposición, es decir, que una dependencia o grupo trata de imponer una política o programa en una región determinada, esto generalmente hace fracasar a los planes. Otra forma que asumen los planes o programas es a partir de la inducción, en la que la planeación estratégica y los estudios “*ex ante*” son fundamentales.

4. *Programas de ordenamiento ecológico, otros instrumentos jurídicos relacionados*

A través de sus estrategias, criterios y programas específicos se vincula con instrumentos tanto de carácter ambiental como social y productivo. Asimismo, promueve una participación activa en la toma de decisiones hacia un desarrollo adecuado y la conservación de los ecosistemas.

El ordenamiento ecológico se vincula con la aplicación y complementa el control de otros instrumentos institucionales, entre los que destacan los que se señalan en la Figura 10. Así mismo, se puede encontrar una amplia gama de vínculos con las líneas de acción de otras políticas sectoriales, ver Figura 11.

Figura 10. Efecto en la Aplicación de los Programas de Ordenamiento Ecológico

Institución Ambiental Regulada	Efecto en la Aplicación de los Programas de Ordenamiento Ecológico
Impacto Ambiental.-	A través de su análisis regional en la identificación y evaluación de los posibles efectos acumulativos y multiplicadores que puedan causar desequilibrios ecológicos por el desarrollo de proyectos, obras o actividades puntuales y en la toma de decisiones hacia el establecimiento de los sitios adecuados para su desarrollo.
Áreas Naturales Protegidas	Extendiendo y asegurando las políticas de conservación de ecosistemas y de recursos naturales mas allá de los límites de las áreas naturales protegidas y buscando hacer compatibles los Planes de Manejo con los Programas de Ordenamiento Ecológico, con el fin de ofrecer oportunidades y potencialidades de organización productiva a la población y contribuir con ello al desarrollo regional.
Regulación de la Vida Silvestre	Al inducir hacia una adecuada ubicación de las Unidades de Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. Así como para el aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre y acuática.
Regulación de Materiales Peligrosos y Residuos Peligrosos y Riesgo	Ayudando en la identificación de sitios potenciales para el establecimiento de actividades industriales y de servicios que se consideran peligrosas o riesgosas, así como en la definición de zonas intermedias de salvaguarda (áreas de afectación) como esquema específico para la minimización de riesgos.
Ordenamiento Pesquero y Acuicultura Ordenada	Promoviendo la identificación de los sitios con mayor potencial productivo pesquero y acuicultura e incorporando criterios ambientales con el fin de garantizar el rendimiento continuo de sus recursos y su menor deterioro a pesar de la población humana que se asienta en ellas.
Protección de Zonas Costeras	Generando propuestas integrales en estas zonas de interfase mar-tierra en las que se manifiesta gran dinamismo. Previendo los impactos provocados por las actividades humanas y el medio natural, regulando los aprovechamientos productivos, estableciendo mecanismos de inspección y vigilancia y manteniendo un monitoreo ambiental para un adecuado uso, manejo y administración de dichas zonas.

Figura 11. Vínculos con las líneas de acción de otras políticas sectoriales

Sector	Acciones de Ordenamiento Ecológico
Agricultura y Ganadería	Estableciendo un marco programático que brinda certidumbre en la determinación de los usos del suelo, contribuyendo a evitar la deforestación y la desertificación.
Desarrollo Urbano	Promoviendo un desarrollo urbano-regional basado en criterios de sustentabilidad, al generar un marco de congruencia entre políticas ambientales y de desarrollo Urbano que induzcan la creación de reservas territoriales y; a la localización de actividades productivas y comerciales con una lógica de sustentabilidad ambiental.
Turismo	Impulsando una política de sustentabilidad que, además de promover el uso racional y la preservación de los recursos naturales, permita en el mediano y largo plazo un desarrollo equilibrado de los destinos turísticos prioritarios; promoviendo de esta manera, el desarrollo regional y el beneficio de las comunidades.

E. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos

Fecha de publicación 22/12/99 Periódico Oficial "Tierra y Libertad"4022

Para los efectos de la Ley Estatal del Equilibrio y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos, se define al ordenamiento ecológico como el instrumento de planeación 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.

A ley de alguna manera le da al ordenamiento ecológico una jerarquía y validez jurídica frente a otros instrumentos y ordenamientos ya que se considera, en la Ley dentro de las acciones de orden público al ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Morelos

A. El Gobernador y el Ordenamiento Ecológico

Dentro de las facultades de Ejecutivo Estatal se encuentra en materia de ordenamiento ecológico: la formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio, con la participación de los municipios respectivos y en congruencia a los programas de desarrollo urbano y demás instrumentos y en las disposiciones estatales aplicables.

Así mismo, el Gobierno Estatal deberá promover la participación de grupos y organizaciones sociales y empresariales, instituciones académicas y de investigación y demás personas interesadas, de acuerdo con lo establecido en esta Ley, así como en las demás disposiciones que resulten aplicables para la formulación del ordenamiento ecológico estatal.

Para dar cumplimiento y ejecutar el ordenamiento ecológico el Gobierno del Estado está facultado para:

- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental y de los criterios ecológicos, con la participación activa y propositiva de la sociedad civil;
- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en la Ley;
- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas del territorio del Estado de Morelos, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación;
- La regulación de las actividades que sean consideradas de bajo y mediano riesgo señaladas en el Reglamento correspondiente;
- La prevención y control de la contaminación del paisaje;

- La coordinación con los municipios para la prevención y control de contaminación por la prestación de servicios públicos y de las aguas residuales que se descarguen en la redes de alcantarillado de los centros de población, sin perjuicio de las facultades de la Federación en materia de tratamiento, descargas, infiltración y reuso de aguas residuales, conforme a las leyes aplicables;
- Promover la celebración de acuerdos de coordinación y asesoría con los gobiernos municipales para la implantación y mejoramiento de sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales, y la identificación de alternativas de reutilización y disposición final de residuos sólidos municipales, incluyendo la elaboración de inventarios de los mismos y sus fuentes generadoras y de los centros de comercialización;
- La evaluación del impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades de conformidad a lo que se establece en el artículo 38 de esta Ley será evaluado por las autoridades del Estado de Morelos, con la participación de los municipios respectivos y del Comité Técnico de Impacto Ambiental, ésta se deberá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones en esta materia. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano;
- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico o el ambiente de dos o más municipios;
- La conducción de la política estatal de información y difusión en materia ambiental, con la participación de los gobiernos municipales;
- La promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental, de conformidad con las disposiciones del artículo 53 de ésta Ley;

- La formulación, ejecución y evaluación del Programa Estatal de Protección al Ambiente.

En la planeación estatal del desarrollo, El Ejecutivo Estatal, deberá incorporar los preceptos señalados y signados en la Agenda 21 y la política ambiental definida a nivel nacional y estatal, así mismo instrumentará el ordenamiento ecológico y los demás instrumentos de la política ambiental que se establezcan de conformidad con la Ley y las demás disposiciones en la materia.

En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública estatal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Gobierno Estatal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Estatal de Desarrollo y los programas correspondientes.

Las atribuciones del gobernador del estado en materia de asentamientos humanos que deben ser compaginadas con las de ordenamiento ecológico son las siguientes:

I.- Aprobar y administrar el Programa Estatal de Desarrollo Urbano, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, con la participación de los Municipios.

II.- Someter a la aprobación de la Legislatura del Estado la fundación de centros de población;

III.- Promover la participación ciudadana en la formulación y ejecución del Programa Estatal de Desarrollo Urbano;

IV.- Integrar e instalar el Consejo Estatal de Desarrollo Urbano, como órgano asesor auxiliar de los sectores público, social y privado;

V.- Participar en la planeación y regulación de las conurbaciones, en los términos de esta Ley y de las demás que expida el H. Congreso del Estado;

VI.- Coordinarse con la Federación, con otras entidades federativas y con sus Municipios, para el desarrollo regional, el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población;

VII.- Promover la participación de los sectores social y privado en las tareas de gobierno vinculadas al desarrollo regional, el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de los centros de población;

VIII.- Convenir con los sectores social y privado la realización de acciones e inversiones concertadas para el desarrollo regional y urbano;

IX.- Participar, conforme a la legislación federal y local, en la constitución y administración de reservas territoriales, la regularización de la tenencia de la tierra urbana, la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, así como en la protección del patrimonio cultural y del equilibrio ecológico de los centros de población, conforme a los programas de desarrollo urbano;

X.- Convenir, con los Municipios que lo soliciten, la administración conjunta de servicios públicos, en los términos de las leyes locales;

XI.- Celebrar convenios con la Federación, las entidades federativas y los Municipios, en apoyo al desarrollo urbano en la entidad;

XII.- Celebrar convenios de coordinación con los Municipios para asumir funciones y/o servicios en materia de desarrollo urbano;

XIII.- Solicitar al H. Congreso su intervención y dictamen para asumir funciones y/o servicios a cargo de los Municipios en materia de desarrollo urbano;

XIV.- Solicitar la intervención del H. Congreso para dirimir las controversias surgidas de los procedimientos establecidos en las Fracciones XI y XII de este Artículo;

XV.- Apoyar a las autoridades municipales que lo soliciten, en la planeación, administración y operación del desarrollo urbano;

XVI.- Establecer las instancias que aseguren la consulta permanente del contenido, disposiciones y cobros en la regulación y aplicación de los programas de desarrollo urbano:

XVII.- Aprobar, publicar en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, difundir en un diario de mayor circulación en la entidad como mínimo y ordenar la inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, de los programas de desarrollo urbano de su competencia;

XVIII.- Acordar la publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, previo dictamen de congruencia que le remita la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, y difundir y ordenar la inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, de los programas municipales de desarrollo urbano y los que de éstos se deriven;

XIX.- Imponer medidas de seguridad y sanciones administrativas a los infractores de las disposiciones jurídicas y del Programa Estatal de Desarrollo Urbano, conforme lo prevea esta Ley y las demás que expida el Congreso del Estado;

XX.- Coadyuvar con la Federación en el cumplimiento del Programa Nacional de Desarrollo Urbano;

XXI.- Promover foros de consulta pública

XXII.- Promover y regular la participación de las autoridades Federales, Estatales y Municipales en los programas de regularización de la tenencia de la tierra; Y

XXIII.- Promover, aplicar y hacer cumplir la Ley y demás disposiciones aplicables.

Conforme al Artículo 27. de la Ley Estatal De Fomento Económico Para El Estado De Morelos, En materia de infraestructura física, el Gobierno del Estado considerará prioritaria su construcción y desarrollo, por lo que:

I.- Apoyará la construcción, ampliación y el equipamiento de canales, presas, redes de agua, redes eléctricas, instalaciones, conjuntos, parques, ciudades, corredores y zonas industriales, comerciales y de servicios; la construcción, ampliación, modernización y el mejoramiento de caminos de acceso, carreteras, autopistas, centros de telecomunicaciones, centros turísticos, conjuntos hoteleros y centros y locaciones de producción cinematográfica;

II.- Promoverá la construcción y modernización de instalaciones que permitan la protección del ambiente, el intercambio en materia de tecnología, el incremento de la productividad, la calidad y la normalización de las actividades productivas, entre los que se encuentran los centros de investigación, laboratorios, unidades de verificación y aseguramiento de calidad y metrología, unidades de capacitación y adiestramiento;

III.- Brindar a través de sus dependencias y organismos auxiliares, las facilidades pertinentes a los sectores social y privado para la construcción, ampliación, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura física que facilite las actividades económicas, participando directamente en las materias que considere necesarias; y

IV.- Las Secretarías concertarán con las dependencias federales, estatales y municipales competentes, para que difundan y promuevan el cumplimiento de la normatividad a que deberá sujetarse la construcción, ampliación y rehabilitación de las instalaciones y la operación y funcionamiento de las empresas, cuidando la preservación y el mejoramiento del entorno ecológico, así como la funcionalidad de las vialidades y de los asentamientos humanos.

La Ley Estatal De Obra Publica Y Servicios Relacionados Con La Misma Del Estado De Morelos, establece que en la planeación de las obras públicas, y los servicios relacionados con las mismas, las Dependencias, Secretaría o ayuntamientos deberán sujetarse a:

I. Los objetivos y prioridades de los Planes Estatal y Municipales de Desarrollo, Programas de Ordenamiento Ecológico, territorial, sectoriales, institucionales y especiales que correspondan, así como a las previsiones contenidas en sus programas anuales;

II. Los objetivos, metas y previsiones de recursos establecidos en los presupuestos anuales de egresos del Estado o Municipios; y

III. Las disposiciones legales y reglamentarias del Estado o Municipios.

Las Dependencias, Secretaría o Ayuntamientos, estarán obligadas a prever los efectos sobre el medio ambiente que pueda causar la ejecución de la obra pública, con sustento en los estudios de impacto ambiental previstos por la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.

Los proyectos deberán incluir las obras necesarias para que se preserven o restituyan en forma equivalente las condiciones ambientales cuando estas pudieran deteriorarse, y se dará la intervención que corresponda a la Dependencia de la Administración Pública Estatal del Ramo del Medio Ambiente, y, en su caso, a las Dependencias, Secretaría o ayuntamientos que tengan atribuciones en la materia, quienes en un plazo no mayor de 30 días naturales, deberán emitir los dictámenes respectivos.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Morelos

El ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Morelos, se formulará en congruencia con el ordenamiento ecológico que establezca la Federación, y particularizará a través de los programas de ordenamiento ecológico:

I. Regional y

II. Local.

El Gobierno Estatal, formulará programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de la entidad. Los programas de ordenamiento ecológico regional tendrán por objeto:

- La zonificación ecológica del territorio del Estado de Morelos, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, de conformidad con el programa general de ordenamiento ecológico del territorio; y
- Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los elementos naturales, así como para la localización de actividades productivas de los asentamientos humanos.

Los programas de ordenamiento ecológico regional en el Estado de Morelos deberán contener, además de los criterios señalados en el artículo 17 de la Ley cuando menos:

-
- I. La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área;
 - II. La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos; y
 - III. Los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.

Los programas de ordenamiento ecológico territorial a nivel regional y local deberán publicarse en el Periódico oficial "Tierra y Libertad" e integrar el Sistema Estatal de Información Ambiental.

F. Formulación del ordenamiento ecológico del territorio de la entidad

En la formulación, aprobación, expedición, evaluación y modificación de los programas de ordenamiento ecológico regional; los municipios y el Consejo Consultivo Estatal para el Desarrollo Sustentable convocarán públicamente a toda persona interesada, grupos y organizaciones sociales y empresariales, instituciones académicas y de investigación para solicitar su participación activa.

En la formulación del ordenamiento ecológico del territorio de la entidad, se deberán considerar los siguientes criterios:

- I. La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio de la entidad;

-
- II. La vocación de cada zona en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;
 - III. Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de las actividades económicas o de otras actividades humanas, de los asentamientos humanos o fenómenos naturales;
 - IV. El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y las condiciones ambientales; y
 - V. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

El ordenamiento ecológico territorial será considerado en:

- Los planes de desarrollo urbano estatal, municipal y de centros de población;
- La fundación de los nuevos centros de población;
- La creación de áreas naturales protegidas y reservadas territoriales, así como en la determinación de usos, provisiones y destinos del suelo.
- La ordenación urbana del territorio y los programas del Gobierno Estatal para infraestructura, equipamiento urbano y vivienda;
- Los financiamientos para la infraestructura, equipamiento y vivienda sean de naturaleza crediticia o de inversión;
- Los apoyos a las actividades productivas que otorgue el Gobierno Estatal u otra fuente de financiamiento, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión; deberán promover

progresivamente los usos de suelo que sean compatibles con el ordenamiento territorial;

- La realización de las obras públicas que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales o que pueden influir en la localización de las actividades productivas;
- El financiamiento a las actividades económicas para inducir su adecuada localización, y en su caso, su reubicación;
- Las autorizaciones para la construcción y operación de las plantas o establecimientos industriales, comerciales o de servicios; y
- Los demás previstos en la Ley y demás disposiciones relativas.

G. El municipio y el ordenamiento ecológico

Corresponden a los Gobiernos Municipales del Estado de Morelos, con el concurso, según el caso, del Gobierno del Estado, dentro de sus respectivas jurisdicciones, las siguientes facultades:

- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal en congruencia con las disposiciones jurídicas federales y estatales sobre la materia;
- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en la presente Ley;
- La formulación y expedición de los programas de ordenamiento ecológico local del territorio a que se refiere la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en los términos en ella previstos, así como el

control y la vigilancia del uso y cambio del uso del suelo, establecidos en dichos programas;

- La formulación y conducción de la política municipal de información y difusión en materia ambiental;
- La formulación, ejecución y evaluación del Programa Municipal de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Protección al Ambiente;
- La concertación de acciones con los sectores social y privado en materia de su competencia y conforme a esta Ley;
- El establecimiento de las medidas necesarias para imponer las sanciones correspondientes por infracciones a la presente Ley o a los reglamentos o bandos de policía y buen gobierno; y
- La atención de los demás asuntos que en materia de aprovechamiento sustentable de recursos naturales, preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley ambiental morelense u otros ordenamientos en concordancia con ellas y que no estén otorgados expresamente a la Federación o a los Estados.

Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por los Gobiernos Municipales y tendrán por objeto:

- I. Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de las tecnologías utilizadas por sus habitantes;

- II. Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo de acuerdo a su vocación con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos; y

- III. Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes de desarrollo municipales y programas de desarrollo urbano correspondientes.

Los procedimientos bajo los cuales serán formulados, aprobados, expedidos, evaluados y modificados los programas de ordenamiento ecológico local, serán determinados conforme a las siguientes bases:

- I. Existirá congruencia entre los programas de ordenamiento ecológico general del territorio y regionales, con los programas de ordenamiento ecológico local;

- II. Los programas de ordenamiento ecológico local cubrirán una extensión geográfica cuyas dimensiones permitan regular el uso del suelo, de conformidad a su competencia;

- III. Las previsiones contenidas en los programas de ordenamiento ecológico local del territorio, mediante las cuales se regulen los usos del suelo, se referirán únicamente a las áreas localizadas fuera de los límites de los centros de población. Cuando en dichas áreas se pretenda la ampliación de un centro de población o la realización de proyectos de desarrollo urbano se estará a lo que establezca el programa de ordenamiento ecológico respectivo, el cual sólo podrá modificarse mediante el procedimiento que establezca la legislación;

IV. Las autoridades municipales harán compatibles el ordenamiento ecológico del territorio y la planeación y regulación de los asentamientos humanos, incorporando las previsiones correspondientes en los programas de ordenamiento ecológico local, así como en los planes de desarrollo municipales y programas de desarrollo urbano que resulten aplicables; asimismo, los programas de ordenamiento ecológico local preverán los mecanismos de coordinación, entre las distintas autoridades involucradas, en la formulación y ejecución de los programas.

V. En caso de que un programa de ordenamiento ecológico local incluya un área natural protegida o parte de ella, ya sea de competencia federal o estatal, el programa será elaborado y aprobado en forma conjunta por el Gobierno Federal, Estatal y Municipal, según corresponda;

VI. Los programas de ordenamiento ecológico local regularán los usos del suelo, incluyendo a ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, con la participación de las asambleas correspondientes expresando las motivaciones que lo justifiquen;

VII. Para la elaboración de los programas de ordenamiento ecológico local, se establecerán mecanismos que garanticen la participación de las instituciones académicas, de los particulares, los grupos y organizaciones sociales, empresariales y demás interesados. Dichos mecanismos incluirán por lo menos procedimientos de difusión y consulta pública, además de las formas y los procedimientos públicos para que los particulares participen en la ejecución, vigilancia y evaluación de los programas de ordenamiento ecológicos a que se refiere este precepto; y

VIII. El Gobierno Federal podrá participar en la consulta a que se refiere la fracción anterior y emitirá las recomendaciones que estime pertinentes; y

IX. Los programas de ordenamiento locales y sus correspondientes decretos aprobatorios serán inscritos en el Registro Público de la Propiedad con los respectivos planos y demás documentos anexos y en el Sistema Estatal de Información Ambiental.

H. El Ordenamiento Ecológico y su Vinculación con otras Leyes e Instrumentos

Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, en materia de asentamientos humanos, el Gobierno estatal y los Municipales, además de cumplir con lo dispuesto en el Artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:

- Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio a nivel regional y local;
- En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva y al crecimiento urbano no autorizado;
- En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas destinadas a la agricultura o con alto valor ambiental;

- Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental, así mismo se deben establecer áreas para el uso de peatones y de bicicletas, garantizando seguridad y comodidad;
- Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;

Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, en el desarrollo de las actividades agropecuarias deberá considerarse el ordenamiento ecológico del territorio y el uso de tecnologías ambientalmente sanas, apegándose a las normas oficiales mexicanas correspondientes al uso y manejo de agroquímicos.

La realización de las obras y actividades a que se refieren el artículo 38, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- II. Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente; o
- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades

previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

La Secretaría publicará en el órgano informativo que designe, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

En el caso de impacto ambiental, una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Artículo 38 de la Ley, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

La Secretaría desarrollará un Sistema Estatal de Información Ambiental y de Recursos Naturales que tendrá por objeto registrar, organizar, actualizar y difundir la información ambiental nacional y de la entidad, que estará disponible para su consulta y que se coordinará y complementará con el Sistema de Cuentas Nacionales a cargo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

En dicho Sistema, la Secretaría deberá integrar, entre otros aspectos, información relativa a los inventarios de recursos naturales existentes en el territorio estatal, a los mecanismos y resultados obtenidos del monitoreo de la calidad del aire, del agua y del suelo, al ordenamiento ecológico del territorio y la correspondiente a los registros, programas y acciones que se realicen para la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

La Secretaría reunirá informes y documentos relevantes que resulten de las actividades científicas, académicas, trabajos técnicos o de cualquier otra índole en materia ambiental y de preservación de recursos naturales, realizados en el país por personas físicas o morales, nacionales o extranjeras, los que serán remitidos al Sistema Estatal de Información Ambiental y de Recursos Naturales.

Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;
- II. El uso del suelo debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva;
- III. El uso productivo del suelo debe evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;
- IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida de la vegetación natural;
- V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas;
- VI. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural; y

VII. Las Normas Oficiales Mexicanas.

Los criterios a los que se refiere el párrafo anterior, en el ámbito de competencia del Estado de Morelos y sus Municipios, serán observados en:

- I. Los Planes de Desarrollo Municipal y Programas rectores para el desarrollo urbano de la Entidad y sus municipios;
 - II. La planeación del uso del suelo promoviendo actividades tendientes al desarrollo sustentable que permitan restablecer el equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
 - III. El apoyo a las actividades agropecuarias para promover de manera directa o indirecta a través del crédito, la inversión o las técnicas, la progresiva incorporación de aquellas compatibles con el equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
 - IV. El establecimiento de reservas territoriales para desarrollo urbano;
 - V. La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos;
 - VI. Las acciones de mejoramiento y conservación de los suelos tanto en las áreas rurales como en los centros de población;
 - VII. Las disposiciones, programas y lineamientos técnicos para la conservación y aprovechamiento racional del suelo y sus recursos;
 - VIII. Las actividades de extracción de materiales del suelo y del subsuelo, que sean competencia de la entidad;
 - IX. Los estudios previos y las declaratorias para la constitución de las áreas naturales a las que se refiere ésta Ley; y
-

- X. La formulación de los programas de ordenamiento ecológico del territorio, previstos por la presente Ley.

Las autorizaciones y el ordenamiento ecológico

Para el otorgamiento de autorizaciones para efectuar cambios del uso del suelo, los gobiernos municipales deberán contemplar la autorización sobre el impacto ambiental cuando existan elementos que permitan prever grave deterioro de los suelos afectados y del equilibrio ecológico en la zona. Los cambios en el uso del suelo serán autorizados por los Gobiernos Municipales de acuerdo a sus planes de desarrollo municipal y de desarrollo urbano, así como al ordenamiento del territorio correspondiente.

Se entenderá por uso o aprovechamiento sustentable a la realización de actividades que tiendan a mejorar de manera efectiva las condiciones económicas, culturales, educativas, de salud y, en general, de bienestar de las comunidades asentadas en el área de que se trate, siempre que éstas participen de manera directa en la toma de decisiones y realización de las actividades, usos o aprovechamientos pretendidos.

Para la autorización de cualquier tipo de actividad, uso o aprovechamiento que se pretenda realizar dentro del perímetro de un área natural protegida, la autoridad competente, estatal o municipal, deberá analizar y consensar previamente entre los propietarios o poseedores de la tierra, entre los habitantes de los pueblos y comunidades asentadas el proyecto.

Además deberá tomar en cuenta para la autorización respectiva, los programas de ordenamiento ecológico del territorio, el impacto ambiental que pudiere producirse directa e indirectamente a largo plazo, considerando el inicio y estableciendo, en su caso, las medidas que deberán tomarse para su mitigación o prevención.

VI. PROCESO DE EVALUACIÓN DEL TERRITORIO MUNICIPAL

A. Proceso de Evaluación del Territorio Municipal (Análisis de Aptitud)

1. Introducción

La evaluación del territorio de Tetecala se enmarca en la estrategia de planificación del uso de la tierra con que, las autoridades municipales, orientarán la localización óptima de los centros de población, el manejo de los recursos naturales, el desarrollo de sistemas productivos sostenibles y la adecuación y recuperación de tierras. El análisis constituye un eje fundamental del OET, ya que permite la optimización del uso actual del territorio, al consolidar formas de manejo presentes que sean compatibles con las cualidades y aptitudes del territorio, al mismo tiempo que orienta la búsqueda de alternativas para los casos en que las actuales o pasadas formas de manejo resulten inadecuadas. La evaluación del uso del territorio se realiza a partir de dos procesos subordinados:

- Evaluación de la aptitud del territorio.
- Evaluación de los conflictos de uso y sus tendencias y determinación de unidades prioritarias de acción.

2. Consideraciones conceptuales

La aptitud puede ser definida como la adecuación de un área particular para un uso del suelo definido (Steiner, 1983). Sin embargo, los valores e intereses de cada sector social generan conflictos ambientales (Crowfoot y Wondolleck, 1990).

Estos conflictos surgen cuando las actividades de un sector ponen en peligro o reducen la capacidad para utilizar el territorio por parte de otro actor social (Bojórquez-Tapia y Ongay-Delhumeau, 1992). De este modo la aptitud de uso del suelo es relativa a las necesidades y posibilidades de los actores sociales. Consecuentemente, los análisis de aptitud de uso del suelo deben proveer información para seleccionar usos del suelo que reduzcan conflictos ambientales intersectoriales.

El objetivo del análisis de aptitud es determinar la posible ocurrencia de conflictos ambientales por la sobreposición de usos del suelo incompatibles, mediante técnicas estadísticas. Éste método ha sido utilizado con éxito en diversos estudios de caso de ordenamiento ecológico en México (OEA/INE, 1992a y b; Maderas del Pueblo, 1994; UAEM, 2003).

La planeación ambiental debe incorporar idealmente las percepciones del público para lograr una determinación imparcial de la aptitud de uso del suelo y los conflictos resultantes. Sin embargo, debido a que la definición de la aptitud de uso del suelo recae en el conocimiento de expertos, no se puede obtener imparcialidad por sesgos personales y profesionales (Organización de los Estados Americanos, 1987). Este tipo de análisis estadísticos multivariados provee de métodos heurísticos para detectar los sesgos y por lo tanto facilitar el entendimiento de los conflictos ambientales.

Los resultados de los análisis numéricos se plasman en forma gráfica en un mapa de aptitud de uso del suelo relativa para cada sector. Al sumar estos mapas reclasificados en zonas aptas (valor 1) y no aptas (valor 0) se obtiene la representación cartográfica de las áreas con mayores conflictos ambientales y por ende de atención prioritaria para el desarrollo de lineamientos de manejo ambiental que faciliten la resolución de dichos conflictos. Los resultados del análisis facilitan la formulación y discusión de los criterios de manejo ambiental para cada unidad de gestión dentro del programa de ordenamiento territorial.

B. Métodos

La definición de las variables ambientales para el análisis de aptitud se realizó de manera individual por parte de cada uno de los especialistas del grupo interdisciplinario y requirió de una homogeneización de la escala de trabajo. El primer paso del análisis requerido por el método fue la definición de usos del suelo del municipio a partir de los resultados plasmados en la sección anterior y la identificación y redefinición grupal de variables con el objeto de evitar la redundancia de las mismas. En esta etapa hubo también la necesidad de revisar que la caracterización de las unidades ambientales fuera consistente.

Posteriormente, el experto proponente de un uso del suelo definió en forma preliminar la jerarquización de las variables anteponiendo, generalmente, sus propias variables. Así, este experto dio pie a lo que él consideraba como el orden que deberían seguir el resto de los especialistas para la jerarquización. El orden y pertinencia de la jerarquización fue discutida en reuniones interdisciplinarias. Finalmente, hubo necesidad de volver a evaluar la definición de variables que pudieran ser indiferentes o redundantes para cada uno de los usos.

Los análisis se efectúan tomando como unidad de análisis el píxel que para el presente estudio es de 10 por 10 m (100 m²). Los resultados después se presentan por unidades de gestión ambiental, promediando los resultados del conjunto de píxeles que conforman el área de la UGA.

C. Análisis de aptitudes sectoriales

En diferentes reuniones interdisciplinarias se identificaron seis sectores que se encuentran presentes en el municipio correspondientes a 11 actividades económicas. Dichos sectores fueron los siguientes: agropecuario (agricultura de riego, agricultura de temporal, ganadería y acuicultura), conservación y manejo de

recursos naturales, asentamientos humanos (desarrollo de vivienda), turismo (convencional y ecoturismo) e industria

Para cada sector se elaboró una tabla en la que se registró la presencia o la ausencia de variables o indicadores ambientales tomados como descriptores de la calidad del ambiente y que en sí definen a cada uno de los usos descritos.

1. *Sector agropecuario: agricultura de riego*

Las variables que se utilizaron para el análisis de agricultura de riego fueron en primer término la disponibilidad de agua, por ser el elemento que define este tipo de actividad. En segundo lugar se tomó en cuenta la pendiente por tratarse de agricultura tecnificada y en tercer lugar la textura del suelo que determina la retención de humedad (Tabla 6).

Tabla 6. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para el sector agricultura de riego.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Disponibilidad de agua	Pozos a una distancia menor a 500 m	0.50
	Ríos perennes a una distancia menor de 1,000 m	
	Canales de riego a una distancia menor de 200 m	
Zonas con poca pendiente	Pendiente menor del 2%	0.33
Textura	Textura 1 (arenas) desfavorable	0.17
	Textura 2 (limos) neutral	
	Textura 3 (arcillas) favorable	

Las áreas con mayor aptitud se observan muy bien delimitadas, principalmente, a lo largo del río Tembembe, al nororiente del municipio desde Actopan hasta la colonia Mariano Matamoros.

2. Sector agropecuario: agricultura de temporal

La agricultura de temporal se caracteriza por estar condicionada a la fertilidad del suelo y la pendiente menor a 10 %.

Tabla 7. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para el sector agricultura de temporal.

Textura	Condición Favorable	Ponderación
Suelos limo-arcillosos.	Textura 1(arenas) desfavorable	0.50
	Textura 2(limos) neutral-favorable	
	Textura 3(arcillas) favorable	
Zonas pendiente moderada	Pendiente < 10%	0.33
Precipitación	Precipitación elevada ()	0.17

Las zonas de mayor aptitud para agricultura de temporal se localizan, principalmente al poniente del municipio, también algunas zonas cercanas a cuerpos de agua.

3. Sector agropecuario: ganadería

Para esta actividad se tomaron en cuenta dos indicadores, en primer término la disponibilidad de agua y en segundo la existencia de vegetación de agostadero (pastizal, áreas agrícolas abandonas y áreas de vegetación secundaria arbustiva y herbácea) (**Tabla 8**).

Tabla 8. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para la ganadería.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Disponibilidad de agua	Distancia a pozos menor de 500 m	0.66
	Distancia a ríos perennes menor de 1,000 m	
Uso de suelo y vegetación apta	Presencia de pastizal y vegetación secundaria	0.34
	Presencia de agricultura de temporal	

La mayor área apta para esta actividad se concentra en el sur y poniente del municipio, así como a lo largo de la carretera Alpuyeca – Grutas, que cruza el sur del municipio, cerca de los bordos de agua.

4. Sector agropecuario: acuicultura

Para esta actividad se tomaron en cuenta dos indicadores, en primer término la disponibilidad de agua y en segundo la existencia previa de la actividad en las cercanías.(Tabla 9).

Tabla 9. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para la acuicultura.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Disponibilidad de agua	Distancia a ríos perennes y cuerpos de agua menor de 1,000 m	0.66
Presencia de la actividad	Distancia menor a 500 m	0.34

La mayor área apta para esta actividad se concentra a lo largo del Cauce del Río Tembembe, en mayor proporción en la cercanía del poblado de Tetecalas, Cuautitla y la Colonia Mariano Matamoros, asimismo en los cuerpos de agua aledaños a Contlalco.

5. Sector conservación

Para analizar la aptitud para esta actividad se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: presencia de cubierta vegetal natural, riqueza de especies, zonas de importancia para la recarga del acuífero y pendientes altas que limitan el desarrollo de actividades antropogénicas (**Tabla 10**).

Tabla 10. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para conservación.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Zonas con vegetación natural	Presencia de selva baja caducifolia conservada, selva baja con vegetación secundaria y vegetación riparia.	0.4
	Presencia de vegetación secundaria (neutral)	
Pendiente	mayor al 15%	0.3
Recarga de acuífero	Zona de recarga de acuíferos	0.2
Zonas de alta pendiente	Pendiente > 20%	0.1

Las zonas más aptas para la conservación se encuentran distribuidas en su mayoría en el la región central del municipio.

6. Sector asentamientos humanos:

Los criterios que se utilizaron para definir la aptitud para esta actividad fueron los siguientes: las áreas de influencia de los asentamientos ya existentes, zonas con pendiente moderada y las vías principales que son disparadores del desarrollo urbano (Tabla 11).

Tabla 11. Criterios y Ponderación para determinar la Aptitud del Suelo para Vivienda Popular.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Áreas cercanas a asentamientos	Distancia < 300 m	0.50
Zonas con pendiente moderada	<10%	0.33
Distancia a vialidades principales	Distancia <250 m	0.17

El área con mayor aptitud para el desarrollo de vivienda común, se encuentra en la periferia de la localidad de Tetecala, Cuautitla, La Colonia Mariano Matamoros y Contlalco.

7. Sector turismo: turismo tradicional y ecoturismo

Para las actividades turísticas se consideraron tres criterios: en primer término la cercanía a sitios con importancia turística-cultural, atractivos por razones ambientales, culturales o de negocios; el segundo criterio son las vías de comunicación y las carreteras pavimentadas (accesibilidad) y el tercer criterio son sitios con vegetación atractiva (Tabla 12).

Tabla 12. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para el turismo.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Sitios turísticos	Distancia a los sitios < 2000 m	0.50
Distancia a vialidades	Distancia a vialidades < 500 m	0.33
Zonas con vegetación natural	Presencia de selva baja caducifolia conservada o con vegetación secundaria y vegetación riparia.	0.17

Las áreas con aptitud alta para las actividades turísticas, los valores mas altos se obtuvieron en la localidad de Tetecala, debido principalmente, a su importancia en las actividades de comercio por el mercado regional, la región central del municipio por su valor escénico dado por sus paisajes muy atractivos por los cerros con selva baja caducifolia, las áreas cercanas a las haciendas, los templos, balnearios y ríos.

8. *Sector industrial*

Para definir la aptitud para el uso de suelo industrial se utilizaron cuatro indicadores: disponibilidad de agua, cercanía a líneas eléctricas de alta tensión, cercanía a vialidades principales, y pendiente (Tabla 13).

Tabla 13. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para la industria.

Criterio	Condición favorable	Ponderación
Disponibilidad de agua	Distancia de pozos < 500 m	0.4
	Distancia de ríos perennes < 1,000 m	
	Distancia de canales < 200 m	
Distancia a líneas eléctricas	Distancia < 250 m	0.3
Distancia a vialidades principales	Distancia < 250 m	0.2
Pendiente	Pendiente < 2%	0.1

Las áreas con mayor aptitud industrial se encuentran a lo largo de la Alpuyeca – Grutas y en las cercanías de la localidad de Tetecala.

D. Conflictos sectoriales

El análisis de aptitud relativa que se presentan en la sección anterior para cada uno de los usos, se deben interpretar como una herramienta auxiliar para el diseño de las estrategias y políticas de manejo territorial del municipio. Cada uno de los mapas muestra el posible éxito para cada actividad sectorial si éstas se instrumentaran de manera individual. Sin embargo, el mismo territorio es explotado por diferentes actores en un esquema de uso múltiple del suelo por lo que el éxito de una política individual no está, necesariamente, asegurado por los posibles conflictos que, por el uso de la tierra, se originen en el presente o en el futuro inmediato.

En otras palabras, se pueden encontrar, en una misma área, funciones de uso que pueden ser compatibles o complementarias entre sí o, en caso extremo, usos competitivos o antagónicos. En lo referente a la compatibilidad entre sectores, existen sectores complementarios como los son asentamientos urbanos-turismo, ganadería-agricultura de riego, forestal-conservación, agricultura de temporal-ganadería.

Por esto que para realizar el análisis de conflicto se elaboraron cruces entre todos los sectores descritos en el apartado anterior y la importancia que tienen en términos de aptitud para cada unidad de análisis (pixel de 100 m²). Se estima que existe algún conflicto cuando la misma unidad tiene una alta aptitud para diferentes actividades. El conflicto se agrava cuando no hay posibilidad de compatibilizar actividades, para lo cual se analizan casos específicos.

Las áreas con el mayor número de sectores en conflicto por la aptitud que tiene cada área del municipio, la cabecera municipal, la Colonia Mariano Matamoros, Cuautitla. Éstas comunidades se expanden sobre las áreas con mayor aptitud para la agricultura de riego, así como, la periferia de estas localidades. Existen diferentes tipos de conflictos entre los diversos sectores del municipio, los conflictos que ocupan la mayor superficie del territorio del municipio, son los que se dan entre el desarrollo urbano y el sector agropecuario, y el desarrollo urbano con la conservación y mantenimiento de los recursos naturales.

E. Relevancia ambiental

1. Degradación ambiental

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la degradación ambiental se define como el proceso de alteración de las

características que determinan la calidad del ambiente, produciendo su deterioro y la disminución de la capacidad del mismo para mantener a los seres vivos.

La degradación ambiental ocurre principalmente como resultado de factores socioeconómicos, tales como el crecimiento poblacional, crecimiento urbano, intensificación de las actividades agrícolas, el uso indiscriminado de combustibles transportes y la sobreexplotación de los recursos naturales, así como la pérdida de la cobertura vegetal (PNUMA, 2002).

En el municipio de Tetecala las principales causas de degradación ecológica, históricamente han sido el crecimiento de la frontera agrícola, áreas de agostadero para el ganado, así también la degradación gradual de los ecosistemas por su explotación desmedida y la pérdida gradual de especies arbóreas por la deforestación para autoconsumo (como leña o postes de cercas), así mismo el crecimiento de las áreas urbanas que se está dando hacia los cerros para no ocupar áreas agrícolas productivas y está dañando seriamente el medio ambiente y los ecosistemas del área.

2. *Corredores biológicos*

Un corredor biológico se define como un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos⁵.

La principal función ecológica que tienen los corredores biológicos en la conservación es aumentar el tiempo de residencia de poblaciones de plantas y animales en un mismo sitio. El movimiento de individuos entre un hábitat y otro

⁵ CONABIO (2003) El corredor Biológico mesoamericano. Biodiversitas.

puede ayudar a reducir la extinción de esa población. Otra función importante de los corredores es que pueden actuar como hábitats para algunas especies residentes. El nivel de conectividad requerido para mantener a una población en particular dependerá del tamaño de la población, las tasas de supervivencia y de nacimientos, así como el nivel de variabilidad genética de esa población.

La topografía accidentada del estado de Morelos ha propiciado que las áreas de menor pendiente estén siendo aprovechadas en su mayoría, lo que ha provocado una fragmentación de los ecosistemas que se limitan en la actualidad a los diferentes cerros y cadenas montañosas dentro del estado, debido a la mayor pendiente en estas áreas, este proceso de fragmentación o división de extensos hábitat en pequeños parches aislados de vegetación tiene consecuencias biológicas, que pueden ser vistas a diferentes niveles de organización biológica, van desde cambios en la frecuencia genética dentro de las poblaciones hasta cambios en la distribución de las especies y ecosistemas. En estas "islas" únicamente sobrevivirían aquellas especies que tienen pequeños rangos de distribución o modestos requerimientos de hábitat como muchas plantas e invertebrados.

Sería un absurdo proponer corredores biológicos dentro del municipio de Tetecala sin tomar en cuenta la región en general, los corredores que se delimitaron en el municipio son parte de una estrategia general estatal para interconectar diferentes áreas naturales protegidas y áreas prioritarias para la conservación de las especies y la biodiversidad.

En Tetecala, en su región central presenta un gran macizo de vegetación con buen estado de conservación y contiene características de corredores biológicos para la biota de la región norte del estado con la región norte de Guerrero, así como para la biota típica de la depresión del balsas.

VII. PROPUESTA

La propuesta de modelo de ordenamiento ecológico y territorial consiste en definir para cada unidad de gestión las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos, de criterios definidos en plan de desarrollo municipal, de discusión con actores sociales, de los talleres de planeación participativa y pronósticos del OET.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA), las cuatro políticas son las de: preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable para toda la región.

Se consideraron los diferentes sectores productivos del municipio (agricultura, ganadería, manejo de flora y fauna, industria, turismo, construcción) y por cada uno se definieron los criterios de manejo orientados a la solución de conflictos ambientales y de manejo sustentable de las unidades de gestión territorial.

En la definición de los criterios se tomaron en cuenta las decisiones fijadas en el programa de desarrollo urbano vigente

Otros instrumentos consultados importantes son el ordenamiento ecológico territorial del estado de Morelos, actualmente en elaboración y el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Morelos cuyo estudio ha terminado pero que no ha sido decretado.

A. Modelo de ordenamiento

El modelo de ordenamiento esta integrado por una serie de unidades de gestión ambiental (UGAs), cada una de las cuales, esta normada por una política general que dictará la dirección de las actividades que se realicen dentro de la misma, un lineamiento y una serie de criterios ambientales.

1. Unidades de gestión ambiental

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) para el Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial se definieron con base en diferentes criterios que se indican en la tabla.

El primer paso para la definición de las UGAs fue tomar la regionalización elaborada para el Ordenamiento Ecológico del Estado de Morelos, de esta manera se asegura la congruencia con las políticas de este instrumento, posteriormente, éstas UGAs de subdividieron considerando el relieve, en el uso del suelo y vegetación actual

El mapa resultante muestra dos tipos de situaciones: 1) unidades geomorfológicas y de uso del suelo y vegetación con dos o más grupos de aptitud en ellas, o 2) la situación inversa, áreas de un grupo de aptitud similar pero con diferentes tipos de usos del suelo dentro de ella. A partir de esta información y, con base en una discusión interdisciplinaria, se revisó la congruencia y pertinencia para la definición de cada UGA.

De esta manera, y con base en un proceso iterativo que involucró la revisión de los mapas base como el de vegetación, aptitud y de características socioeconómicas se fueron definiendo de manera manual y puntual cada una de las UGAs dentro del SIG.

En total se definieron cuarenta UGAs cuya numeración sigue un orden general de Norte a Sur por el municipio.

2. *Políticas*

Se presentan a continuación las cuatro políticas ambientales previstas por en la LEEPA, asimismo se presenta el mapa del municipio de éstas políticas (Figura XX) con la propuesta del modelo de ordenamiento en el cual se representa nuestras políticas para las 27 unidades de gestión territorial

a) Política de protección

Se refiere a la protección y uso restringido de áreas de flora y fauna que dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o la presencia en ellas de especies con algún status en la NOM-ECOL-059, hacen imprescindible su preservación. Por lo tanto requieren que su aprovechamiento sea prohibido, para evitar así su deterioro y asegurar la permanencia de los ecosistemas.

b) Política de conservación (preservación)

Consiste en el mantenimiento de los ecosistemas y de sus procesos biológicos, en aquellas áreas de importancia ecológica, donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Se propone esta política cuando al igual que en la política de protección un área tiene valores importantes de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación, etc, pero que se encuentra actualmente bajo algún tipo de aprovechamiento. De esta forma se intenta reorientar las actividades productivas a fin de hacer más eficiente el aprovechamiento de los recursos naturales, pero de una manera sustentable,

garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre estos.

c) Política de aprovechamiento sustentable

Política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión territorial (UGT) donde se aplica. En esta política siempre se trata de mantener por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene la UGT. Orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano, y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos actuales del suelo.

d) Política de restauración

Es una política transitoria, dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas, y que no están sujetas a aprovechamientos de alta productividad, por lo que es necesaria la aplicación de medidas para recuperar su valor ecológico y de esta manera asignarles otra política, de conservación o de protección. La cual se plantea con restricciones moderadas o fuertes para el desarrollo de actividades productivas.

3. Usos

Los diferentes tipos de usos son los que se muestran a continuación.

a) Usos predominantes.

Los usos predominantes son aquellos que actualmente representan el mayor porcentaje de la superficie de la UGT.

b) Usos compatibles.

Los usos compatibles implican el desarrollo de actividades que por las características de la UGT, su aptitud, uso predominante, valor ambiental, pueden desarrollarse o ya se encuentran en desarrollo sin competir entre sí y sin que exista un dominio o perjuicio de una actividad sobre otra. De igual forma son usos o actividades actuales que pueden desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante, pero que requiere una mayor regulación en virtud de las características y diagnóstico ambiental.

c) Usos condicionados.

Son aquellos que debido a su forma de explotación del territorio, no pueden desarrollarse conjuntamente con los usos compatibles sin estar sujetos a una serie de normas o condiciones para prevenir posibles conflictos o afectaciones entre sectores.

d) Usos incompatibles.

Son los usos del suelo que por sus características incompatibles con las actividades que se realizan o están permitidas en la UGT pueden ocasionar o daños irreversibles al ambiente, o no pueden desarrollarse sin establecer conflictos con las actividades permitidas en el área e impiden alcanzar las metas fijadas para la UGT..

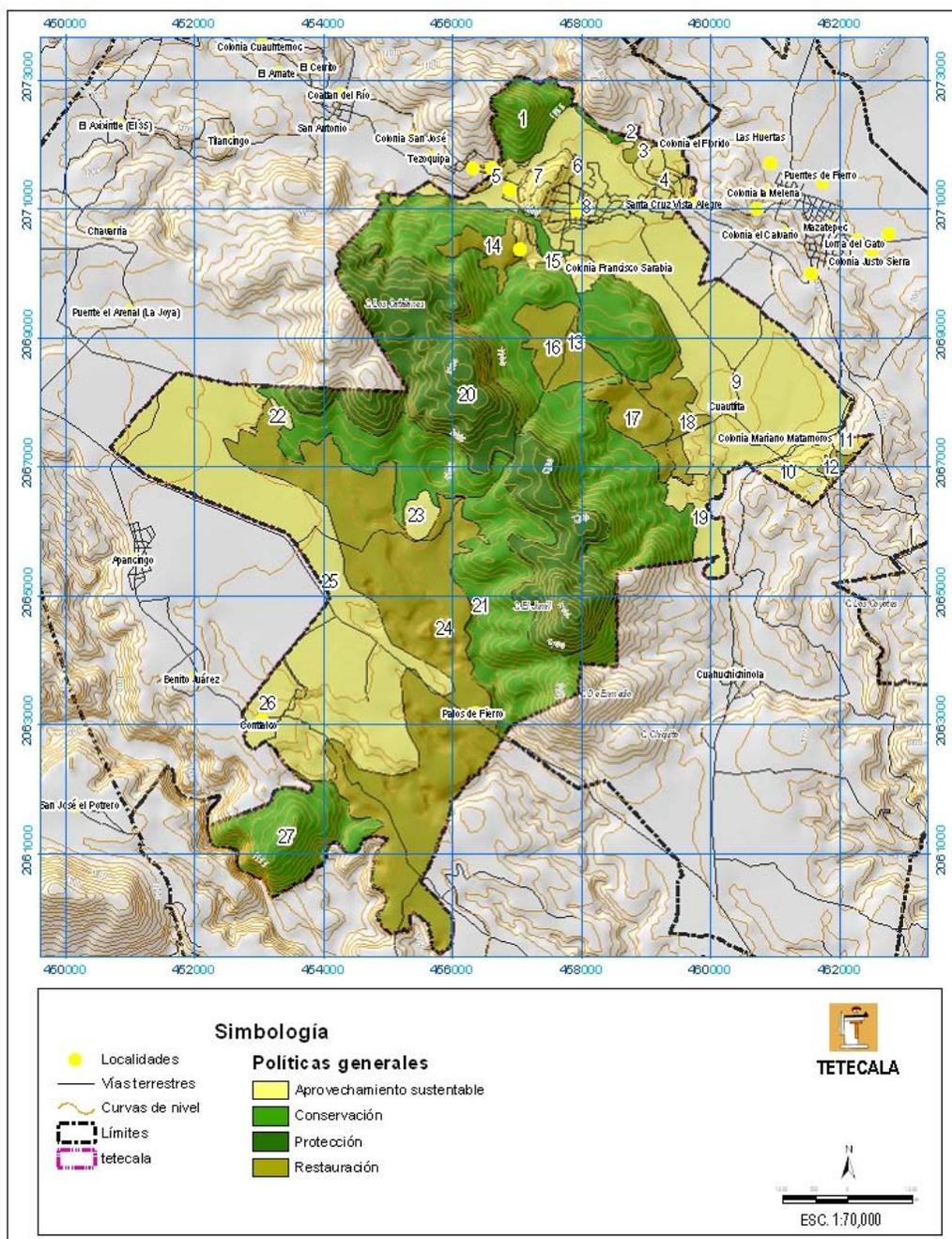


Figura 12. Modelo de Ordenamiento para el Municipio de Tetecala.

4. *Lineamientos*

Los lineamientos se refieren a las metas a alcanzar para la unidad de gestión territorial. En la siguiente tabla se enlistan los lineamientos que se atribuyeron a las unidades.

Tabla 14. Lineamientos Ecológicos.

Clave	Lineamiento	UGAs
1	Aprovechamiento pecuario sustentable	3, 4, 5, 6, 9, 10, 22, 24, 25, 26
2	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas y creación de espacios recreativos y de esparcimiento	13, 16, 24
3	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas	22,23
4	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas, que servirá como área de amortiguamiento de la corredor industrial.	25
5	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas, garantizando la restauración y conservación de cuerpos de agua, barrancas y áreas con vegetación secundaria.	9, 24
6	Aprovechamiento sustentable pecuario y de agroecosistemas	13, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 25
7	Conservación de la selva baja caducifolia	20
8	Crear una zona industrial, principalmente de agroindustrias que ocupen materias primas de a región, con poco o nulo impacto al ambiente y ecosistemas.	25
9	Declarar un área natural protegida de carácter municipal o estatal para la protección de la selva baja caducifolia.	25
10	Incrementar la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	8,12,26

11	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios de los centro de población, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población, y permitir el desarrollo de un corredor comercial y de infraestructura a lo largo de la carretera principal.	8, 6
12	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la vegetación riparia	9
13	Restauración y restablecimiento de las condiciones naturales de la selva baja caducifolia	21, 24

5. Criterios

Se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales.

Tabla 15. Criterios Ecológicos.

Clave	Criterio
Desarrollo Sustentable	
DS1	Se propiciará la conservación de los recursos naturales, a través del uso sustentable de sus recursos, rescatando el conocimiento tradicional que tienen los habitantes locales, y adecuando y diversificando las actividades productivas.
DS2	Se promoverá la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas para el aprovechamiento sustentable.
Agricultura	
AG1	Promover la realización de estudios para el desarrollo de alternativas productivas
AG2	Promover el uso sustentable de las áreas de cultivo, a través de prácticas agroecológicas que permitan un aprovechamiento permanente y más eficiente de los recursos naturales.
AG3	Se fomentará la agricultura orgánica, asociación y rotación de cultivos, cultivos de cobertura, desarrollo de sistemas agroforestales, aplicación de métodos de control biológico, fertilización orgánica
AG4	El uso y aplicación de insecticidas y herbicidas se realizará de acuerdo a la normatividad de la CICOPALAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control, Producción y Uso de Pesticidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas).
AG5	Se deberán promover programas de certificación ambiental y de calidad agrícola a través de asesoría técnica para vincular las cadenas productivas de alto valor agregado
AG6	Se fomentará la creación de una reserva agrícola
AG7	Se fomentará el empleo de fertilizantes y abonos orgánicos
AG8	Las áreas agrícolas se considerarán espacios de recursos estratégicos que no podrán ser sustituidos por los desarrollos urbanos
AG9	Se promoverá una diversificación de cultivos acorde con las condiciones del sitio
AG10	Se fomentará la creación y el mantenimiento de cercas vivas
AG11	Se mantendrán o crearán franjas de vegetación nativa de hasta 20 m alrededor de las parcelas que sirvan como refugio para la fauna
AG12	En las cercas vivas se deberá promover la diversificación de especies nativas
AG13	En terrenos agrícolas de áreas colindantes con las zonas urbanas favorecer la venta directa al público

Clave	Criterio
AG14	Se someterán las aguas de riego a tratamiento para evitar salinización y contaminación
AG15	En aplicación de pesticidas se harán aplicaciones muy localizadas para evitar afectar la fauna
AG16	Se fomentarán aquellas prácticas agroecológicas que prevengan la erosión del suelo
AG17	Se hará un diagnóstico técnico para la reconversión de las áreas agrícolas de monocultivos, seleccionando los sitios para la producción de hortalizas, floricultura y rotación de cultivos
AG18	Se desarrollarán módulos demostrativos sobre conservación de suelos y agua para mejorar la capacidad productiva, tomando en cuenta los cultivos actuales y llevar a cabo la diversificación de los mismos.
AG19	Se fomentará el uso múltiple del suelo en traspatio (hortalizas biodinámicas, manejo de aves de corral, árboles frutales, cunicultura, porcicultura, apicultura, acuicultura), para favorecer el autoabasto mediante la disponibilidad de productos para mejorar la dieta familiar y asegurar mayores ingresos de los excedentes comercializables a través del trabajo familiar y de género.
AG20	No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios, a menos que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado.
AG21	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales naturales y matorrales.
AG22	Se emplearán métodos culturales como: las prácticas agrícolas, policultivos, rotación de cultivos, destrucción de desechos y plantas hospederas, trampas, plantas atrayentes y surcos de plantas repelentes; además de métodos físicos, mecánicos, control biológico y aplicación de insecticidas etnobotánicos, entre otros, para el control de plagas agrícolas, frutícolas, hortícolas y de ornato.
AG23	Se debe promover la instrumentación de proyectos productivos alternativos a la ganadería extensiva y la agricultura existentes, como criaderos de fauna silvestre, viveros de plantas nativas, etc.
AG24	Se gestionará ante organismos estatales y federales encargados de apoyar al campo, para que proporcionen la asistencia técnica adecuada, créditos suficientes y apoyen la comercialización de los productos del campo.
AG25	Se creará y mantendrá actualizado un padrón de agricultores
AG26	Los agricultores inscritos en el padrón del sector que seguirán los criterios

Clave	Criterio
	ecológicos en las prácticas de cultivo tendrán prioridad para acceder a los incentivos agrícolas
AG27	Se fomentará la cosecha manual verde limpia de la caña de azúcar
AG28	Se fomentará el uso de los residuos de la caña como abono verde
AG29	Para la cosecha de la caña se impulsará el uso de tecnologías que no requieren del uso del fuego
AG30	El área de cultivo deberá estar separada de ríos y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 m de ancho
AG31	Las aguas con alto contenido de sales no deberán usarse para el riego de aquellos suelos con bajo poder de infiltración o con drenaje deficiente
AG32	Se analizará la calidad del agua de forma periódica ya sea a intervalos dados o bien durante el periodo potencial de riego, ya que la calidad del agua puede variar
AG33	Las áreas de aprovechamiento contiguas a áreas protegidas deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos
AG34	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertera al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.
AG35	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
AG36	Se buscarán medidas para evitar la contaminación generada por los desperdicios de las prácticas agrícolas
AG37	Se gestionará la capacitación, asistencia técnica y financiera adecuada, de tal forma que permita aumentar la producción de los cultivos, recurriendo ante los organismos relacionados con el campo para solicitarles mayor participación en el fomento a la producción agrícola.
AG38	En las tierras de riego se deberá fomentar la siembra de aquellos productos de mayor rentabilidad y realizar como mínimo dos cosechas al año, siendo necesaria la utilización racional de la infraestructura agrícola.
AG39	Se intensificarán acciones que permitan a los ejidatarios promover y fortalecer sus organizaciones productivas, así como concertar acciones con pequeños propietarios e inversionistas privados, tendientes a integrar sociedades en las que compartan, por igual, riesgos y beneficios en la producción agrícola, por lo que será fundamental que se actúe con apego a la legislación agraria vigente.
AG40	Se dará mantenimiento y se crearán nuevos bordos de almacenamiento de aguas para la agricultura de riego
AG41	Se fomentará la instalación de sistemas de riego de bajo consumo de agua.

Clave	Criterio
AG42	Se apoyara la compra de trilladoras y empacadoras de forraje
AG43	Se dará mantenimiento a los caminos de saca
AG44	Se enfatizara el uso del agua utilizada para riego, mediante la conservación y rehabilitación de los canales de riego, requiriéndose de los suficientes recursos financieros, que deberán ser aportados por los distintos niveles de Gobierno; asimismo, la población beneficiada también deberá participar mediante la aportación económica o de su fuerza de trabajo.
AG45	En las tierras de riego deberán sembrarse aquellos productos de mayor rentabilidad y realizar como mínimo dos cosechas al año, siendo necesaria la utilización racional de la infraestructura agrícola.
AG46	Se canalizaran a las áreas temporales los suficientes recursos técnicos y financieros que apoyen a la producción y se disponga del seguro agrícola para los cultivos prevaecientes.
AG47	Se propiciara la organización social para hacer más productivo al ejido, a través de la creación de sociedades de productores, sociedades cooperativas o grupos solidarios de producción, que se responsabilicen de la gestión de los recursos necesarios que permitan el incremento de la rentabilidad de los cultivos.
AG48	Se fomentara que las organizaciones de ejidatarios vendan directamente sus productos en los mercados de consumo circunvecinos y de esta forma, obtengan mayores ingresos.
Acuicultura	
AC1	Solo se permitirá la acuicultura intensiva
AC2	Las unidades de producción acuícola deberán tener una zona de amortiguamiento de al menos 50 m con la frontera agrícola
AC3	En el caso de introducción de especies exóticas para su cultivo, se deberá llevar a cabo la instalación de infraestructura que impida su fuga
AC4	Se deberá garantizar que la actividad acuícola no produzca infiltración hacia el manto freático
AC5	Se fomentará la explotación de especies piscícolas en los bordos del municipio
AC6	Se fomentará la práctica de actividades pesqueras en los bordos.
AC7	Se impulsará la rehabilitación de la infraestructura acuícola existente, con la finalidad de optimizar su uso, se gestionarán apoyos técnicos y financieros necesarios en bordos de aquellas localidades que estén dispuestas a practicar en forma intensiva la actividad pesquera.
Viveros	
VI1	Los viveros deberán construirse cerca de una fuente de abastecimiento de agua

Clave	Criterio
VI2	Se promoverá la producción de especies nativas en los viveros
VI3	Se promoverá la hidroponía de alta producción de productos orgánicos
Ganadería	
GA1	Se permitirá la ganadería
GA2	Se promoverá la utilización del estiércol en compostas como fertilizantes orgánicos para las actividades agrícolas
GA3	Se promoverá el uso de la caña como forraje
GA4	Se fomentarán los programas de reconversión de la ganadería a ganadería estabulada o a uso agrícola o agroforestal
GA5	Se desarrollará e impulsará un programa de ganadería estabulada que incluya la alimentación, sanidad, mercado y asesoría técnica permanente.
GA6	Se desarrollarán módulos demostrativos con manejo de pastizales (pastoreo intensivo tecnificado) utilizando métodos silvopastoriles (establecimiento de cercos vivos, rehabilitación, siembra y conservación de especies forrajeras nativas, establecimiento de bancos de proteínas con leguminosas) y manejo semiestabulado del ganado con la producción de forrajes en traspatio a través de germinados.
GA7	Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes mayores a 20% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.
GA8	Se analizará la factibilidad de instalación de una planta procesadora de alimentos balanceados en el municipio, con la finalidad de producir alimento para ganado de mejor calidad, menor costo, aprovechando la caña y en mejores condiciones para los productores pecuarios.
GA9	No se permitirá la ganadería
Asentamientos humanos	
AH1	Se seguirán los criterios del programa de desarrollo urbano autorizado
AH2	No se permitirá construir establos y corrales dentro del área urbana.
AH3	Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.
AH4	Los asentamientos humanos mayores a 1 500 hab. deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.
AH5	En los asentamientos menores de 1 500 hab., se formularán y aplicarán programas de reciclamiento de residuos.

Clave	Criterio
AH6	La superficie mínima de áreas verdes será de 12 m ² /habitante
AH7	Se fomentará que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea, de preferencia con especies nativas.
AH8	En los lotes y terrenos baldíos de las zonas urbanas se fomentará el desarrollo de la vegetación natural, o se facilitará su uso para programas alternativos de producción agropecuaria sustentable.
AH9	Los asentamientos humanos y las zonas naturales deberán protegerse de la contaminación y el riesgo industrial mediante la creación de corredores de vegetación que formen zonas de amortiguamiento.
AH10	Las vialidades y estacionamientos de los asentamientos urbanos e industriales deberán bordearse con vegetación arbórea nativa con la finalidad de mejorar las condiciones microclimáticas y aumentar la calidad estética.
AH11	No se permitirá la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural
AH12	Los grupos de comercios que se establezcan en el corredor comercial deberán construir y operar su planta de tratamiento de aguas residuales
AH13	El municipio implementará un sistema adecuado de recolección, manejo y disposición final de residuos sólidos producidos en el corredor comercial.
AH14	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia fundamentalmente las ecotecias tales como construcción de cisternas de ferrocemento con un sistema de cosecha de agua.
AH15	El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas.
AH16	Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT- 1996.
AH17	Las aguas tratadas, provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales, podrán ser vertidas directamente a cuerpos receptores de propiedad nacional, siempre y cuando cumplan con al NOM-001-SEMARNAT-1996 y cuenten con el permiso correspondiente emitido por la Comisión Nacional del Agua.
AH18	Se promoverá la reutilización de las aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes, siempre y cuando cumplan con la NOM-003-ECOL-1996; así mismo se promoverá el reúso en la industria.
AH19	El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promovándose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole.

Clave	Criterio
AH20	Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan, establecer sistemas alternativos (p.e. entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.
AH21	Se deberá promover la creación de un padrón de pozos artesianos, así como un sistema de monitoreo permanente para determinar la calidad del agua extraída de los mismos, con el fin de verificar el cumplimiento de la NOM-127-SSA-1994, para uso y consumo humano.
AH22	Los asentamientos humanos deberán contar con lineamientos para la construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de desastres naturales, industriales y agropecuarios.
AH23	Se sugiere modificar la densidad habitacional prevista en el programa de desarrollo urbano a H1 (hasta 100 habitantes por ha, 20 viviendas por ha)
AH24	Se sugiere modificar la densidad habitacional prevista en el programa de desarrollo urbano a H2 (hasta 200 habitantes por ha, 40 viviendas por ha)
AH25	Se sugiere modificar el programa de desarrollo urbano a zona para la conservación de los ecosistemas
AH26	El desarrollo de las zonas de reserva urbana deberá efectuarse de forma gradual y con base en una optima densificación de las áreas urbanas existentes.
AH27	No se permitirá la creación de nuevos núcleos de población.
AH28	Se prohíbe el desmonte de la cobertura vegetal en áreas contiguas a cuerpos de agua
AH29	Las actividades comerciales no deberán ser contaminantes
AH30	La disposición final de los desechos sólidos se efectuará en rellenos sanitarios cuya localización deberá considerar los análisis de fragilidad geoecológica y riesgo ante eventos naturales del presente estudio de ordenamiento.
AH31	Los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.
AH32	Aunado a la construcción del relleno sanitario se debe construir una planta seleccionadora para el reciclaje de los residuos inorgánicos y una planta de composta para el tratamiento de los residuos orgánicos.
AH33	Se permitirán los usos generales siguientes: instalaciones para la recreación y el deporte, centro cultural y social, instalaciones para deportes de exhibición al aire libre, parque natural y jardines, comercio de artículos deportivos y artesanías, establecimientos con servicios de alimentos y estacionamientos para vehículos.

Flora y Fauna

Clave	Criterio
FF1	La UGA deberá restaurarse con vegetación preferentemente nativa.
FF2	No se permite la remoción de la vegetación nativa de la UGA.
FF3	Queda prohibida la descarga de aguas residuales sin tratamiento a corrientes y cuerpos de agua.
FF4	Se restaurará la vegetación riparia
FF5	Se realizarán estudios para definir las estrategias de restauración de la UGA a través de la repoblación artificial
FF6	Se establecerán las acciones de restauración adecuadas para cada caso de siniestro.
FF7	Se identificarán las áreas críticas o severamente alteradas con la finalidad de establecerlos programas de restauración
FF8	Se establecerán Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (criaderos, viveros).
FF9	Se deberá establecer un programa de saneamiento a corto y median plazo del río Cuautla
FF10	Se gestionarán los apoyos técnicos y financieros, tendientes a repoblar las áreas arboladas en las diversas localidades del municipio.
FF11	Se propiciará la conservación de los recursos naturales, a través del uso sustentable de sus recursos, rescatando el conocimiento tradicional que tienen los habitantes locales, y adecuando y diversificando las actividades productivas.
FF12	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa para pie de cría
FF13	Se llevará a cabo un diagnóstico completo que determine la factibilidad, magnitud y limitaciones de las especies de fauna silvestre, para desarrollar actividades de manejo en semicautiverio dentro de la zona de amortiguamiento.
FF14	Se fomentará el pago de servicios ambientales
FF15	Se deberán fomentar y apoyar técnica y financieramente los esfuerzos comunitarios de conservación y rescate de fauna y flora silvestre.
FF16	Se iniciará un proceso de reintroducción de fauna nativa en aquellas áreas donde haya sido desplazada
FF17	Se inducirá a la población, para que participe directamente en la conservación y administración de los recursos naturales, proporcionándoles la asesoría adecuada.
FF18	Se preservarán las especies endémicas de árboles y diseminarán otras especies útiles para el consumo humano, industrial, comercial y de ornato.

Clave	Criterio
FF19	La colecta de ejemplares de flora y fauna silvestre, así como cualquier tipo de material para propagación con fines científicos, deberá contar con autorización expresa de la SEMARNAT.
FF20	Quedará prohibido realizar in situ la manipulación y/o experimentación de la flora y fauna silvestre y del ecosistema en general.
FF21	Se impedirá la construcción de obras en zonas federales, estatales o municipales dedicadas a la protección de flora, fauna o con características naturales, sobresalientes o frágiles.
FF22	Se deben realizar estudios específicos que permitan delimitar las áreas de reproducción de especies sujetas a status y elaborar planes de manejo para su conservación.
FF23	Se prohíbe practicar cualquier tipo de ganadería
FF24	En las unidades aptas para protección, únicamente se permitirá llevar a cabo actividades científicas o ecológicas.
FF25	Se fomentará la creación de un área natural protegida municipal, estatal o federal
FF26	Se prohibirá la ampliación de las actividades productivas sobre las zonas aptas para ser protegidas.
FF27	En las unidades de protección ecológica se prohíbe la construcción o permanencia de algún tipo de infraestructura, (turística, de servicios, etc.)
Educación Ambiental	
ED1	Se elaborará un programa de capacitación de los habitantes para la adopción de métodos y técnicas alternativas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
ED2	Se fomentará la sustitución gradual de la flora no nativa a través de programas de información sobre los daños generados por las especies exóticas
ED3	Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local
ED4	Se desarrollarán talleres de capacitación y educación ambiental para los habitantes sobre actividades ecoturísticas y su enfoque hacia la conservación de los recursos naturales.
ED5	Se difundirá información del área y la importancia de la conservación en los sitios de afluencia del turismo convencional durante temporada de vacaciones, para evitar la incidencia de basura.
ED6	Se deberán establecerse programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, drenajes, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos para las condiciones de la cuenca.

Clave	Criterio
ED7	Se fomentará la reflexión, el entendimiento y la organización de los habitantes locales a través de talleres de educación ambiental y capacitación, como un medio a través del cual la misma población promueva la producción de bienes de consumo y bienestar; evitando la degradación los recursos naturales.
ED8	Se establecerán programas de capacitación de comunidades en los que se valore la importancia de la tierra y del agua, presentando alternativas de producción.
ED9	Para lograr el incremento de la productividad de las actividades agrícolas, se organizará, capacitará y se gestionará el apoyo técnico y financiero necesario que beneficie a los campesinos de los ejidos del Municipio.
ED10	Se difundirá a través de diversos medios de comunicación, programas de cultura forestal, con la participación de las autoridades del Gobierno Federal, Estatal y Municipal e instituciones educativas y privadas.
ED11	Se inducirá a la población ejidal, para que participe directamente en la conservación y administración de los recursos forestales, proporcionándoles la asesoría adecuada.
ED12	Llevar a cabo programas de capacitación turística para eficientar el servicio prestado, siendo necesario disponer del apoyo de la Secretaría de Desarrollo Económico de Morelos y de autoridades turísticas del ámbito Federal.
Extracción de Materiales	
EX1	Los predios sujetos a explotación minera deberán contar con una manifestación de impacto ambiental y cumplir con las medidas de mitigación y restauración del sitio.
EX3	Se fomentará la explotación de los recursos minerales no metálicos, principalmente grava, arena y piedra, así como la producción de tabique y tabicón, con la finalidad de mejorar los ingresos de la población.
EX4	Los recursos minerales no metálicos, se explotarán en forma intensiva y racional, mediante la capacitación adecuada de los propietarios y empresarios y el acceso a créditos indispensables para iniciar su explotación, considerando su rentabilidad.
Administrativos	
AD1	Se deberá revisar el límite municipal
AD2	Se priorizará la regularización de la tenencia de la tierra.
AD3	Se regularizaran las nuevas áreas de asentamientos humanos a través de la comisión de regularización de la tenencia de la tierra
Industria	
IN1	Se promoverá que las industrias que realicen actividades consideradas como riesgosas elaboren los estudios de riesgo ambiental y los programas para la prevención de accidentes.

Clave	Criterio
IN2	Las industrias deberán cumplir con la normatividad vigente con relación al manejo y disposición final de residuos sólidos y líquidos.
IN3	Se deberá promover y estimular el reuso, reciclaje y tratamiento de los residuos industriales.
IN4	Las industrias ubicadas en el área de ordenamiento deberán reducir y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles de acuerdo con la normatividad vigente, particularmente las fuentes fijas de jurisdicción federal.
IN5	Las industrias deberán cumplir con la normatividad relativa a la prevención y control de la contaminación del agua y los ecosistemas acuáticos.
IN6	Deberán clasificarse los cuerpos receptores de descarga de aguas residuales de acuerdo a su capacidad de asimilación o dilución y determinarse la carga contaminante que pueden recibir sin afectar la calidad de los ecosistemas y los servicios ambientales que brindan.
IN7	Las actividades industriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos sólidos e incorporar técnicas para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficiente.
IN8	Toda industria deberá contar con franjas de amortiguamiento entre ésta y los asentamientos humanos.
IN9	Toda infraestructura donde exista riesgo de derrames, deberá contar con diques de contención acordes al tipo y volumen de almacenamiento y conducción.
IN10	Toda industria, conjuntamente con las autoridades competentes, deberá informar a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y deberán participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.
IN11	Las autoridades competentes periódicamente deberán revisar los planes de contingencia de cada industria, así como el correcto funcionamiento de la planta industrial y de los programas de seguridad industrial.
IN12	Se prohíbe el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento a cuerpos de agua permanentes y temporales.
IN13	Se deberá restaurar las áreas afectadas por los depósitos de sustancias de desecho producto de los procesos industriales, de acuerdo a un plan aprobado por las autoridades competentes.
IN14	Se buscará la diversificación de las actividades industriales de forma tal que se aprovechen las materias primas, sustancias de desecho y los insumos regionales.
IN15	No se permitirá la edificación y obras asociadas, así como ampliaciones de las mismas sin previa autorización de impacto y riesgo ambiental, en los casos requeridos.

Clave	Criterio
IN16	Se analizarán las perspectivas para promover la instalación de agroindustrias que permitan aprovechar la potencialidad de la producción agropecuaria en la región.
IN17	Se fomentará que la industria existente aproveche la totalidad de su capacidad instalada e incremente su participación social mediante capacitación de la población de las comunidades aledañas.
IN18	Se evaluará la factibilidad de promover la instalación de maquiladoras en la rama textil, en las diversas localidades del Municipio, de tal manera que permita la generación de empleos.
Turismo	
TU1	Se realizarán actividades de promoción turística, tendientes a incrementar el número de visitantes, promoviendo en forma intensiva el turismo proveniente de la ciudad de México y área metropolitana, requiriendo de una participación conjunta entre prestadores de servicios y los tres ámbitos de Gobierno
TU2	Se desarrollará el ecoturismo como una actividad económica alternativa para los residentes con base a estudios técnicos confiables.
TU3	Se realizará un estudio de factibilidad para establecer actividades ecoturísticas en el área.
TU4	Se fomentará la creación de un corredor ecoturístico
TU6	Se fomentará el agroturismo

En la Tabla 16 se puede consultar la política general, lineamiento, usos y criterios ambientales por unidad de gestión ambiental

Tabla 16. Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
1	Conservación	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia	Flora y fauna, investigación, UMAs	Ecoturismo y actividades de educación ambiental (de bajo impacto a los ecosistemas)	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura, Ganadería	DS1, DS2, AC1, AC2, AC3, AC4, GA9, AH27, FF1, FF2, FF5, FF6, FF6, FF7, FF8, FF11, FF12, FF13, FF14, FF15, FF16, FF17, FF18, FF19, FF20, FF21, FF22, FF23, FF24, FF25, FF26, FF27, ED1, ED3, ED4, ED5, ED10, ED11, AD2, TU2, TU3, TU4.
2	Conservación	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia	Flora y fauna, investigación, UMAs	Ecoturismo y actividades de educación ambiental (de bajo impacto a los ecosistemas)	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura, Ganadería	DS1, DS2, AC1, AC2, AC3, AC4, GA9, AH27, FF1, FF2, FF5, FF6, FF6, FF7, FF8, FF11, FF12, FF13, FF14, FF15, FF16, FF17, FF18, FF19, FF20, FF21, FF22, FF23, FF24, FF25, FF26, FF27, ED1, ED3, ED4, ED5, ED10, ED11, AD2, TU2, TU3,

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
							TU4.
3	Restauración	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la selva baja caducifolia	Vegetación secundaria		Viveros(de plantas nativas para restauración), Agricultura (sin expansión de la frontera agrícola), Industria (Agroindustria de materias primas de la región, con un monitoreo estricto de	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura, Ganadería	DS1, DS2, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG7, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13, AG15, AG16, AG17, AG18, AG20, AG21, AG22, AG23, AG24, AG25, AG26, AG34, AG35,
4	Aprovechamiento	Incrementar la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Área urbana	Turismo, comercio,	Industria (con vigilancia continua de emisión de contaminantes a suelo, aire y agua)	Ganadería,	DS1, DS2, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG7, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13, AG15, AG16, AG17, AG18, AG34, AG35, AG42, AG43, AC1, AC2, AC3, AC4, AH1, AH2, AH3, AH5, AH6, AH7, AH8, AH11, AH14, AH15, AH20, AH22, AH28, AH31, FF10, ED2, ED6, ED7, AD2, AD3.
5	Aprovechamiento	Incrementar la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida	Área urbana	Turismo, comercio, acuacultura	Industria (con vigilancia continua de emisión de contaminantes a	Ganadería	DS1, DS2, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG7, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13,

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
		de la población, sin comprometer a los recursos naturales.			suelo, aire y agua)		AG15, AG16, AG17, AG18, AG34, AG35, AG42, AG43, AC1, AC2, AC3, AC4, AH1, AH2, AH3, AH5, AH6, AH7, AH8, AH11, AH14, AH15, AH20, AH22, AH28, AH31, FF10, ED2, ED6, ED7, AD2, AD3.
6	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas	Agricultura de riego	Ganadería (que no interfiera con las actividades agrícolas)			DS1,DS2,AG1,A G2,AG3,AG4,AG 5,AG6,AG7,AG8 ,AG9,AG10,AG1 1,AG12,AG13,A G14,AG15,AG16 ,AG17,AG18,AG 20,AG21,AG22, AG23,AG24,AG 25,AG26,AG27, AG28,AG29,AG 30,AG31,AG32, AG33,AG34,AG 35,AG36,AG37, AG38,AG39,AG 40,AG41,AG42, AG43,AG44,AG 45,AG46,AG47, AG48,AC5,AC6, AC7,VI1,VI2,VI3, GA9,AH27,ED1, ED8,ED9,AD2,A D3
7	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable	Vegetación	Ganadería (que no			DS1,DS2,AG1,A G2,AG3,AG4,AG

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
	nto	pecuario y de agroecosistemas	secundaria	interfiera con las actividades agrícolas)			5,AG7,AG9,AG10,AG11,AG12,AG15,AG16,AG17,AG18,AG20,AG21,AG22,AG24,AG25,AG26,AG33,AG34,AG35,AG36,AG37,AG39,AG42,AG43,AG46,AG47,AG48,GA1,GA2,GA3,GA4,GA5,GA6,GA7,AH27,ED1,ED8,ED9,AD2
	Aprovechamiento	Incrementar la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Área urbana	Turismo, comercio,	Industria (con vigilancia continua de emisión de contaminantes a suelo, aire y agua)	Ganadería	DS1, DS2, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG7, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13, AG15, AG16, AG17, AG18, AG34, AG35, AG42, AG43, AC1, AC2, AC3, AC4, AH1, AH2, AH3, AH5, AH6, AH7, AH8, AH11, AH14, AH15, AH20, AH22, AH28, AH31, FF10, ED2, ED6, ED7, AD2, AD3.
9	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas	Agricultura de riego	Ganadería (que no interfiera con las actividades agrícolas),	Agroindustria		DS1,DS2,AG1,AG2,AG3,AG4,AG5,AG6,AG7,AG8,AG9,AG10,AG11,AG12,AG13,AG14,AG15,AG16

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
				acuacultura			,AG17,AG18,AG20,AG21,AG22,AG23,AG24,AG25,AG26,AG27,AG28,AG29,AG30,AG31,AG32,AG33,AG34,AG35,AG36,AG37,AG38,AG39,AG40,AG41,AG42,AG43,AG44,AG45,AG46,AG47,AG48,AC5,AC6,AC7,VI1,VI2,VI3,GA9,AH27,ED1,ED8,ED9,AD2,AD3
10	Aprovechamiento	Incrementar la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Área urbana	Turismo, comercio,	Industria (con vigilancia continua de emisión de contaminantes a suelo, aire y agua)	Ganadería	DS1, DS2, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG7, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13, AG15, AG16, AG17, AG18, AG34, AG35, AG42, AG43, AC1, AC2, AC3, AC4, AH1, AH2, AH3, AH5, AH6, AH7, AH8, AH11, AH14, AH15, AH20, AH22, AH28, AH31, FF10, ED2, ED6, ED7, AD2, AD3.
11	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable de	Agricultura de riego	Ganadería (que no interfiera con	Agroindustria	Asentamientos humanos, Comercio,	DS1,DS2,AG1,AG2,AG3,AG4,AG5,AG6,AG7,AG8

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
		agroecosistemas		las actividades agrícolas)		Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura, Ganadería	,AG9,AG10,AG11,AG12,AG13,AG14,AG15,AG16,AG17,AG18,AG20,AG21,AG22,AG23,AG24,AG25,AG26,AG27,AG28,AG29,AG30,AG31,AG32,AG33,AG34,AG35,AG36,AG37,AG38,AG39,AG40,AG41,AG42,AG43,AG44,AG45,AG46,AG47,AG48,AC5,AC6,AC7,VI1,VI2,VI3,GA9,AH27,ED1,ED8,ED9,AD2,AD3
1 2	Restauración	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia perturbada	Flora y fauna, investigación, UMAs	Viveros(de plantas nativas para restauración), Agricultura (sin expansión de la frontera agrícola), Industria (Agroindustria de materias primas de la región, con un monitoreo estricto de	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura, Ganadería	DS1,DS2,AG21,AG33,FF1,FF2,FF5,FF6,FF7,FF8,AD2
1 3	Conservación	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la selva baja	Selva baja caducifolia	Flora y fauna, investigación, UMAs	Ecoturismo y actividades de educación ambiental (de bajo impacto a	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo,	AG21,GA9,FF11,FF12,FF13,FF14,FF15,FF16,FF17,FF18,FF19,FF20,FF21,FF22,FF23,FF24,FF25

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
		caducifolia			los ecosistemas)	Agricultura, Ganadería	,FF26,FF27,ED3,ED4,ED5,ED10,ED11,AD2,TU2,TU3,TU4
1 4	Restauración	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia, agricultura de temporal	Flora y fauna, investigación, UMAs	Viveros(de plantas nativas para restauración), Agricultura (sin expansión de la frontera agrícola), Industria (Agroindustria de materias primas de la región, con un monitoreo estricto de	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura, Ganadería	DS1,DS2,AG21,AG33,FF1,FF2,F5,FF6,FF7,FF8,AD2
1 5	Aprovechamiento	Incrementar la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Área urbana	Turismo, comercio, acuacultura	Industria (con vigilancia continua de emisión de contaminantes a suelo, aire y agua)	Ganadería	DS1, DS2, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG7, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13, AG15, AG16, AG17, AG18, AG34, AG35, AG42, AG43, AC1, AC2, AC3, AC4, AH1, AH2, AH3, AH5, AH6, AH7, AH8, AH11, AH14, AH15, AH20, AH22, AH28, AH31, FF10, ED2, ED6, ED7, AD2, AD3.
1	Restauración	Incrementar la ocupación del	Selva baja caducifolia, Área	Turismo,	Industria (con vigilancia	Asentamientos humanos,	DS1,DS2,AG21,AG33,FF1,FF2,F

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
6		territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	urbana	comercio	continua de emisión de contaminantes a suelo, aire y agua)	Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura,	F5,FF6,FF7,FF8, AD2
1 7	Restauración	Aprovechamiento o sustentable de agroecosistemas	Agricultura de temporal	Flora y fauna, investigación, UMAs	Viveros(de plantas nativas para restauración), Agricultura (sin expansión de la frontera agrícola), ecoturismo	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura,	DS1,DS2,AG21, AG33,FF1,FF2,F5,FF6,FF7,FF8, AD2
1 8	Restauración	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia	Flora y fauna, investigación, UMAs	Viveros(de plantas nativas para restauración), Agricultura (sin expansión de la frontera agrícola)	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura,	DS1,DS2,AG21, AG33,FF1,FF2,F5,FF6,FF7,FF8, AD2
1 9	Aprovechamiento	Incrementar la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Área urbana	Turismo, comercio,	Industria (con vigilancia continua de emisión de contaminantes a suelo, aire y agua)	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura,	DS1, DS2, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG7, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13, AG15, AG16, AG17, AG18, AG34, AG35, AG42, AG43, AC1, AC2, AC3, AC4, AH1, AH2, AH3, AH5, AH6, AH7, AH8, AH11, AH14, AH15, AH20, AH22, AH28,

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
							AH31, FF10, ED2, ED6, ED7, AD2, AD3.
2 0	Protección	Declarar un área natural protegida de carácter municipal o estatal para la protección de la selva baja caducifolia.	Selva baja caducifolia	Flora y fauna, investigación, UMAs		Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, ganadería, Agricultura,	GA9,AH27,FF19,FF20,FF21,FF22,FF23,FF24,FF25,FF26,FF27,E D3,ED10,ED11, AD2,TU2,TU3,TU4
2 1	Conservación	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia	Flora y fauna, investigación, UMAs	Ecoturismo y actividades de educación ambiental (de bajo impacto a los ecosistemas), acuacultura	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura, Ganadería	AG21,GA9,FF11,FF12,FF13,FF14,FF15,FF16,FF17,FF18,FF19,FF20,FF21,FF22,FF23,FF24,FF25,FF26,FF27,ED3,ED4,ED5,ED10,ED11,AD2,TU2,TU3,TU4
2 2	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas	Sin vegetación aparente	Ganadería	Agricultura	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Ganadería, Agricultura	DS1,DS2,AG1,AG2,AG3,AG4,AG5,AG7,AG9,AG10,AG11,AG12,AG13,AG15,AG16,AG17,AG18,AG20,AG21,AG22,AG24,AG25,AG26,AG34,AG35,AG36,AG37,AG39,AG42,AG43,AG46,AG47,AG48,AH27,ED1,E D8,ED9,AD2
2	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable de	Agricultura de	Agricultura	Ganadería	Asentamientos humanos,	DS1,DS2,AG1,AG2,AG3,AG4,AG

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
3	nto	agroecosistemas	temporal			Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo,	5,AG7,AG9,AG10,AG11,AG12,A G13,AG15,AG16,AG17,AG18,AG20,AG21,AG22,AG24,AG25,AG26,AG34,AG35,AG36,AG37,AG39,AG42,AG43,AG46,AG47,AG48,AH27,ED1,E D8,ED9,AD2
2 4	Restauración	Aprovechamiento sustentable pecuario y de agroecosistemas	Vegetación secundaria	Asentamientos humanos, industria	Agricultura, ganadería	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura,	DS1,DS2,AG21,AG33,FF1,FF2,FF5,FF6,FF7,FF8,AD2
2 5	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentable pecuario y de agroecosistemas	Vegetación secundaria	ganadería, agricultura, acuacultura	Viveros(de plantas nativas para restauración), Agricultura (sin expansión de la frontera agrícola), Industria (Agroindustria de materias primas de la región, con un monitoreo estricto de	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo,	DS1,DS2,AG1,AG2,AG3,AG4,AG5,AG7,AG9,AG10,AG11,AG12,A G15,AG16,AG17,AG18,AG20,AG21,AG22,AG24,AG25,AG26,AG33,AG34,AG35,AG36,AG37,AG39,AG42,AG43,AG46,AG47,AG48,GA1,GA2,GA3,GA4,GA5,GA6,GA7,AH27,ED1,ED8,ED9,AD2
2 6	Aprovechamiento	Incrementar la ocupación del territorio,	Área urbana	Turismo, comercio,	Industria (con vigilancia continua de	Asentamientos humanos, Comercio,	DS1, DS2, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG7, AG9,

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios
		garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.		acuacultura	emisión de contaminantes a suelo, aire y agua)	Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura,	AG10, AG11, AG12, AG13, AG15, AG16, AG17, AG18, AG34, AG35, AG42, AG43, AC1, AC2, AC3, AC4, AH1, AH2, AH3, AH5, AH6, AH7, AH8, AH11, AH14, AH15, AH20, AH22, AH28, AH31, FF10, ED2, ED6, ED7, AD2, AD3.
2	Conservación	Restablecimiento y conservación de las condiciones naturales de la selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia	Flora y fauna, investigación, UMAs	Ecoturismo y actividades de educación ambiental (de bajo impacto a los ecosistemas)	Asentamientos humanos, Comercio, Infraestructura, Industria, Turismo, Agricultura, Ganadería	DS1, DS2, AC1, AC2, AC3, AC4, GA9, AH27, FF1, FF2, FF5, FF6, FF6, FF7, FF8, FF11, FF12, FF13, FF14, FF15, FF16, FF17, FF18, FF19, FF20, FF21, FF22, FF23, FF24, FF25, FF26, FF27, ED1, ED3, ED4, ED5, ED10, ED11, AD2, TU2, TU3, TU4.
7							

Programas públicos por unidad de gestión territorial

El alcance de las metas o lineamientos de cada unidad de gestión requiere de recursos provenientes de programas del gobierno. A menudo se trata de fondos federales distribuidos a los estados y luego a los municipios. En el caso del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (Fondo 33), la Ley de Coordinación Fiscal dispone que el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Desarrollo Social, distribuirá este Fondo entre los estados, considerando criterios de pobreza extrema conforme a una fórmula y procedimientos específicos y los estados distribuirán entre los municipios las aportaciones federales con una fórmula igual a la anterior.

El listado de los programas incluye los que tienen un efecto sobre la aplicación de políticas territoriales. Ha sido obtenido de información proporcionada por parte del gobierno estatal en su página electrónica. www.e-morelos.gob.mx/e-gobierno.

Los programas se presentan en la tabla 17 para los Federales y en la

Tabla 18 para los estatales. Estos programas se deberán de retomar durante la fase de instrumentación del Programa de Ordenamiento, el cual no se considera en el presente informe.

Tabla 17. Programas Federales.

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
Apoyar a las familias que viven en condición de pobreza extrema con el fin de potenciar las capacidades de sus miembros y ampliar sus alternativas para alcanzar mejores niveles de bienestar, a través del mejoramiento en educación, salud y alimentación, además de contribuir a la vinculación con nuevos servicios y programas de desarrollo que propicien el mejoramiento de sus condiciones socioeconómicas y calidad de vida.	Programa de desarrollo humano oportunidades	Sedesol	Sedesol	Oportunidades
Impulsar el desarrollo social y económico en el ámbito rural de los municipios que registran los indicadores de marginación comparativos más altos del país, así como de aquellos municipios predominantemente indígenas, independientemente	Programa fondos regionales de combate a la pobreza	Sedesol	Sedesol	Combate a la pobreza

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
de su grado de marginación, mediante el apoyo de acciones que contribuyan a superar la pobreza, considerando la equidad y el enfoque de género en los beneficios del Programa.				
Mejorar las condiciones de vida de la población que vive en pobreza patrimonial mediante el otorgamiento de un subsidio federal, para que esté en posibilidad de adquirir, edificar, ampliar o mejorar su vivienda.	Programa de ahorro, subsidio y crédito para la vivienda progresiva “tu casa”	Sedesol	Sedesol	“tu casa”
Impulsar la corresponsabilidad con los actores sociales para fomentar el desarrollo social integral de la población en situación de pobreza, exclusión, marginación, desigualdad por género o vulnerabilidad social, por medio de la coinversión en proyectos, promoviendo una distribución equitativa de los recursos, de las oportunidades y, en	Programa de conversión social.	Sedesol	Sedesol	Coinversión social

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>general, de los beneficios del Programa, entre hombres y mujeres.</p>	Diconsa	Sedesol	Sedesol	Diconsa
<p>Mejorar las condiciones de alimentación y nutrición de los hogares en condiciones de pobreza, de acuerdo a los criterios establecidos por la Sedesol, ubicados en localidades marginadas rurales, que no estén siendo atendidas por otros programas alimentarios del Gobierno Federal. *Promover acciones que sean sinérgicas o complementarias con el objetivo anterior, con otros programas para el desarrollo social del Gobierno Federal, otras dependencias de los distintos niveles de gobierno, así como con organizaciones sociales y privadas.</p>	Diconsa	Sedesol	Sedesol	Diconsa
<p>Apoyar a los Adultos Mayores en condiciones de pobreza alimentaria que no son atendidos por algún programa federal y que viven en localidades rurales con menos de 2,500</p>	Adultos mayores	Sedesol	Sedesol	Adultos mayores

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>habitantes, de alta y muy alta marginación, haciendo una transferencia a su ingreso mediante apoyo económico. Simultáneamente se apoyarán acciones de capacitación nutricional, de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria y a lo que al respecto establezcan las presentes Reglas de Operación.</p>				
<p>El Programa Hábitat se propone contribuir a superar la pobreza urbana, mejorar el hábitat popular y hacer de las ciudades y sus barrios espacios ordenados, seguros y habitables, dotados de memoria histórica y proyecto de futuro.</p>	Habitat	Sedesol	Sedesol	Habitat
<p>Apoyar las iniciativas de emigrantes radicados en el extranjero, para concretar proyectos mediante la concurrencia de recursos de la Federación, estados, municipios y de los emigrantes señalados, promoviendo la</p>	Programa iniciativa ciudadana 3x1	Sedesol	Sedesol	Programa iniciativa ciudadana 3x1

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>equidad y enfoque de género en los beneficios del Programa.</p>	<p>Programa de desarrollo parcelario</p>	<p>Comisión nacional del agua-semarnat</p>	<p>Comisión nacional del agua-semarnat</p>	<p>Programa de desarrollo parcelario</p>
<p>Incentivar a los productores forestales del país, a través de la asignación de apoyos de carácter temporal, destinados a la producción, la productividad de los ecosistemas forestales, el desarrollo de la cadena productiva forestal, la diversificación de actividades que mejoren el ingreso de los dueños y/o poseedores de terrenos forestales y, en general, promover el desarrollo forestal sustentable, con recursos provenientes del Gobierno Federal y, en su caso, los que se concertan con los gobiernos estatales y municipales, y organizaciones no</p>	<p>Programa para el desarrollo forestal (prodefor).</p>	<p>Semarnat</p>	<p>Semarnat</p>	<p>Programa para el desarrollo forestal (prodefor).</p>

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
gubernamentales.				
Promover las plantaciones forestales comerciales a través de la asignación de recursos federales, mediante apoyos de carácter temporal que permitan compensar parcialmente los costos de establecimiento y mantenimiento y la elaboración de programas de manejo.	Programa para el desarrollo de plantaciones forestales comerciales (prodeplan).	Semarnat	Semarnat	Programa para el desarrollo de plantaciones forestales comerciales (prodeplan).
Promover y consolidar la cultura del buen uso y preservación del agua.	Programa de agua limpia	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de agua limpia
Este programa está dirigido a responder a las necesidades de la población rural de México sin sustituir al Estado y al Municipio en sus responsabilidades constitucionales. Por tanto, para su adecuada operación como Programa de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales se requiere de una relación estrecha entre los tres órdenes de gobierno, basada en las facultades,	Construcción y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento en zonas rurales	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Construcción y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento en zonas rurales

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
funciones, responsabilidades y recursos y en la participación de las comunidades para alcanzar la sostenibilidad de los servicios y la sustentabilidad de los recursos naturales	Programa de rehabilitación y modernización de distritos de riego de la alianza para el Campo	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de rehabilitación y modernización de distritos de riego de la alianza para el campo
Uso eficiente del agua y la energía eléctrica	Programa de uso eficiente del agua y la energía eléctrica	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de uso eficiente del agua y la energía eléctrica
Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola	Programa de uso pleno de la infraestructura hidroagrícola	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de uso pleno de la infraestructura hidroagrícola
Crear nuevos Distritos de Riego o ampliar el área regada por los existentes, para ello se enfoca a realizar acciones constructivas para desarrollar infraestructura hidráulica federal, consistentes en presas de almacenamiento y derivadoras estructuras de control; sistemas de riego y drenaje;	Programa de ampliación de distritos de riego de la alianza para el campo.	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de ampliación de distritos de riego de la alianza para el campo.

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
plantas de bombeo y caminos de acceso, entre otras, que permitan la ampliación de la frontera agrícola e incrementar la producción agrícola y con ello elevar el ingreso neto de los productores agrícolas en el ámbito rural.	Programa de desarrollo de infraestructura de temporal. Ampliación de áreas de temporal	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de desarrollo de infraestructura de temporal. Ampliación de áreas de temporal
Elevar la producción agrícola, mediante la creación de nuevas Unidades de Drenaje o Distritos de Temporal Tecnificado, con la construcción de infraestructura hidráulica federal, consistente en drenaje, caminos, estructuras de cruce y de control y construcción de bordos en zonas temporaleras, que así lo requieran. Las acciones y obras que se realizan se orientan a incrementar la producción agrícola y con ello elevar el ingreso neto de los productores agrícolas en el ámbito rural.	Programa de desarrollo de infraestructura de temporal. Ampliación de áreas de temporal	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de desarrollo de infraestructura de temporal. Ampliación de áreas de temporal
Impulsar un modelo de planeación regional descentralizada,	Programa de desarrollo regional	Comisión nacional del agua	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de desarrollo regional

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
participativa y democrática, que conduzca hacia modelos de desarrollo regional sustentable, en los que la utilización de los recursos naturales locales contribuya a disminuir la pobreza, a impulsar el crecimiento productivo y al aumento de los ingresos de los habitantes en las Regiones Prioritarias, desde un enfoque de planeación de mediano plazo.	y sustentable.	semarnat		sustentable.
Programa de desarrollo rural	Programa de desarrollo rural	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Programa de desarrollo rural
Apoyo a proyectos productivos rurales	Subprograma de apoyo a los proyectos de inversión rural (papier)	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Subprograma de apoyo a los proyectos de inversión rural (papier)
Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural (PRODESCA).	Subprograma de desarrollo de capacidades en el medio rural (prodesca).	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y	Subprograma de desarrollo de capacidades en el medio rural (prodesca).

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
Subprograma de Fortalecimiento de Empresas y Organización Rural (PROFEMOR).	Subprograma de fortalecimiento de empresas y organización rural (profemor).	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Subprograma de fortalecimiento de empresas y organización rural (profemor).
Fomentar, con un carácter preventivo y en función de las condiciones agroecológicas, el desarrollo sustentable en regiones y zonas frecuentemente afectadas por fenómenos climatológicos adversos que inciden en una disminución de la productividad, mediante la reconversión productiva hacia sistemas de producción sostenibles como alternativa para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales locales, impulsando el desarrollo de	Programa integral de agricultura sostenible y reconversión productiva en zonas con siniestralidad recurrente (piasre).	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Programa integral de agricultura sostenible y reconversión productiva en zonas con siniestralidad recurrente (piasre).

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
proyectos integrales.				
Impulsar producción, productividad agrícola, competitividad agrícola, mediante el fomento a la investigación y transferencia de tecnología, la sustentabilidad de los recursos, la integración y consolidación de los sistemas producto, la capitalización y diversificación de las unidades de producción del sector, el desarrollo de las capacidades humanas y la atención de factores críticos, a fin de elevar el ingreso de los productores y alcanzar la seguridad alimentaria.	la Programa de fomento y agrícola.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Programa de fomento agrícola.
Impulsar producción, productividad agrícola, competitividad agrícola, mediante el fomento a la investigación y transferencia de tecnología, la sustentabilidad de los recursos, la integración y consolidación de los sistemas producto, la capitalización y diversificación de	la Subprograma de fomento a la inversión y capitalización.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Subprograma de fomento a la inversión y capitalización.

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>las unidades de producción del sector, el desarrollo de las capacidades humanas y la atención de factores críticos, a fin de elevar el ingreso de los productores y alcanzar la seguridad alimentaria.</p>				
<p>Impulsar la producción, productividad y competitividad agrícola, mediante el fomento a la investigación y transferencia de tecnología, la sustentabilidad de los recursos, la integración y consolidación de los sistemas producto, la capitalización y diversificación de las unidades de producción del sector, el desarrollo de las capacidades humanas y la atención de factores críticos, a fin de elevar el ingreso de los productores y alcanzar la seguridad alimentaria.</p>	<p>Subprograma de fortalecimiento de los sistemas producto.</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.</p>	<p>Subprograma de fortalecimiento de los sistemas producto.</p>
<p>Impulsar la producción, productividad y competitividad agrícola, mediante el fomento a la</p>	<p>Subprograma de investigación y transferencia de tecnología.</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación,</p>	<p>Subprograma de investigación y transferencia de tecnología.</p>

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
investigación y transferencia de tecnología, la sustentabilidad de los recursos, la integración y consolidación de los sistemas producto, la capitalización y diversificación de las unidades de producción del sector, el desarrollo de las capacidades humanas y la atención de factores críticos, a fin de elevar el ingreso de los productores y alcanzar la seguridad alimentaria.		y alimentación, sagarpa.	sagarpa.	
Apoyar la capitalización de los productores pecuarios a través del otorgamiento de subsidios para la construcción y rehabilitación de infraestructura, la adquisición y modernización de equipo y acelerar la adopción de tecnología a nivel de las unidades de producción primaria en lo relativo a alimentación (producción y conservación de forraje), mejoramiento genético y de sanidad; además de promover la	Programa de fomento ganadero	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Programa de fomento ganadero

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>inversión en proyectos económicos que otorguen valor agregado a la producción primaria, mediante el apoyo en infraestructura, maquinaria y equipo para el acopio. Transformación de productos pecuarios provenientes de las especies bovina, ovina, caprina, porcina, avícola, apícola y cunícola, principalmente, complementados con la asistencia técnica a través de profesionistas.</p>	<p>Subprograma de desarrollo ganadero.</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.</p>	<p>Subprograma de desarrollo ganadero.</p>
<p>Apoyar la capitalización de los productores pecuarios a través del otorgamiento de subsidios para la construcción y rehabilitación de infraestructura, la adquisición y modernización de equipo y acelerar la adopción de tecnología a nivel de las unidades de producción primaria en lo relativo a alimentación (producción y conservación de forraje), mejoramiento genético y sanidad; además de promover la</p>				

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>inversión en proyectos económicos que otorguen valor agregado a la producción primaria, mediante el apoyo en infraestructura, maquinaria y equipo para el acopio y transformación de productos pecuarios provenientes de las especies bovina, ovina, caprina, porcina, avícola, apícola y cunícola, principalmente, complementados con la asistencia técnica a través de profesionistas.</p>	<p>Subprograma de desarrollo de proyectos agropecuarios integrales (dpai).</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.</p>	<p>Subprograma de desarrollo de proyectos agropecuarios integrales (dpai).</p>
<p>Apoyar la capitalización de los productores pecuarios a través del otorgamiento de subsidios para la construcción y rehabilitación de infraestructura, la adquisición y modernización de equipo y acelerar la adopción de tecnología a nivel de las unidades de producción primaria en lo relativo a alimentación (producción y conservación de forraje), mejoramiento genético y sanidad; además de promover la</p>				

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>inversión en proyectos económicos que otorguen valor agregado a la producción primaria, mediante el apoyo en infraestructura, maquinaria y equipo para el acopio y transformación de productos pecuarios provenientes de las especies bovina, ovina, caprina, porcina, avícola, apícola y cunícola, principalmente, complementados con la asistencia técnica a través de profesionistas.</p>	<p>Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria.</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.</p>	<p>Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.</p>	<p>Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria.</p>
<p>El Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria, busca materializar las políticas del Plan Sectorial orientadas a impulsar, fomentar y fortalecer a las cadenas agroalimentarias y de pesca, apoyando la ejecución de programas sanitarios que tienen como finalidad favorecer las oportunidades de participación en el mercado, una vez que la condición sanitaria o de inocuidad no representa una</p>				

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
limitante para la comercialización de los productos agropecuarios mexicanos, en los mercados de México y del mundo.	Programa de acuicultura y pesca.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Programa de acuicultura y pesca.
Promover y fomentar el desarrollo integral del sector acuícola y pesquero a través del aprovechamiento racional y sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas a efecto de elevar el nivel de vida de los productores, sus familias y las comunidades pesqueras y acuícolas del país.	Fondo para el apoyo a proyectos productivos agrarios.	Reforma agraria	Reforma agraria	Fondo para el apoyo a proyectos productivos agrarios.
Promover la	Programa de la	Reforma	Reforma	Programa de la

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
integración económica productiva de las mujeres del sector agrario, mediante el apoyo a proyectos productivos viables, que permitan el aprovechamiento racional de los recursos y condiciones naturales existentes en los núcleos agrarios, atendiendo los requerimientos de organización y capacitación integral, fomentando la generación de la ocupación productiva y una mejora en su calidad de vida, de sus familias y de sus comunidades.	mujer en el sector agrario.	agraria	agraria	mujer en el sector agrario.
Proporcionar apoyos financieros vía créditos a la población rural y urbana en condiciones de pobreza, pero con capacidad productiva, organizativa y vocación empresarial	Fondo nacional de apoyos para empresas en solidaridad	Secretaria de economía	Secretaria de economía	Fondo nacional de apoyos para empresas en solidaridad
Fomentar y constituir esquemas e instrumentos financieros que apoyen el acceso al crédito y al	Fondo de apoyo para el acceso al financiamiento de las micro, pequeñas y	Secretaria de economía	Secretaria de economía	Fondo de apoyo para el acceso al financiamiento de las micro, pequeñas y

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
financiamiento del SISTEMA FINANCIERO NACIONAL a las MIPYMES, incrementando su capacidad de autogestión e impulsando el desarrollo regional y sectorial, promoviendo la igualdad de condiciones y oportunidades para hombres y mujeres.	medianas empresas (foafi)			medianas empresas (foafi)
Contribuir al establecimiento y consolidación del Sector Microfinanciero para que las personas o grupos de personas de bajos ingresos, que tengan iniciativa productiva, puedan mejorar sus condiciones de vida, mediante el inicio y operación de pequeños proyectos productivos y de negocio a partir de los cuales mejoren sus condiciones de vida.	Programa nacional de financiamiento al microempresario (pronafim)	Secretaria de economia	Secretaria de economia	Programa nacional de financiamiento al microempresario (pronafim)
Apoyar con servicios de formación, capacitación, asesoría y consultoría a los productores para la mejor utilización de sus recursos crediticios,	Programa integral de formación, capacitación y consultoría para productores e intermediarios Financieros rurales (ifr's).	Secretaría de hacienda y crédito público	Secretaría de hacienda y crédito público	Programa integral de formación, capacitación y consultoría para productores e intermediarios Financieros rurales (ifr's).

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>mediante la generación, incubación y fortalecimiento de sus proyectos productivos y empresas rurales; a las personas físicas y morales interesadas en constituirse como Intermediarios Financieros Rurales, a fin de facilitar la creación, incubación, pre-operación y fortalecimiento de estas sociedades; y a los prestadores de servicios profesionales para fortalecer la calidad y resultados de sus servicios.</p>	<p>Programa de apoyo a la capacitación.</p>	<p>Secretaria del trabajo y prevision social</p>	<p>Secretaria del trabajo y prevision social</p>	<p>Programa de apoyo a la capacitación.</p>
<p>La Secretaría del Trabajo y Previsión Social buscará crear las condiciones necesarias para que los trabajadores en activo y empleadores de las micro, pequeñas y medianas empresas puedan desarrollarse y evolucionar de acuerdo con el ritmo que marcan los cambios, especialmente en la tecnología y en los nuevos procesos productivos. Por ello, fomentará la</p>				

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>promoción de actividades de capacitación como medio para procurar el bienestar y el bien ser de los trabajadores para incrementar su productividad y, consecuentemente, la competitividad de las empresas.</p>				
<p>Incrementar la empleabilidad de la población desempleada y subempleada, brindándole orientación ocupacional, asistencia técnica e información y, en su caso, capacitación o apoyos económicos y en especie, en función de sus características y las del mercado laboral.</p>	<p>Programa de apoyo al empleo (pae)</p>	<p>Secretaria del trabajo y previsión social</p>	<p>Secretaria del trabajo y previsión social</p>	<p>Programa de apoyo al empleo (pae)</p>
<p>Atender a la población que radica en espacios territoriales que registran los índices más altos de marginación en el país.</p>	<p>Programa para el desarrollo local (microrregiones)</p>	<p>Secretaria del trabajo y previsión social</p>	<p>Secretaria del trabajo y previsión social</p>	<p>Programa para el desarrollo local (microrregiones)</p>

Tabla 18. Programas Estatales

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
Promover y apoyar la organización de los productores en el ámbito rural, por especialidad productiva, en apego a las disposiciones legales vigentes.	Desarrollo Organizacional	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Planeación	Programa de Inversión Pública Estatal	Desarrollo Organizacional
Impulsar, fomentar y fortalecer a las cadenas agroalimentarias en la ejecución de programas sanitarios que tienen como finalidad favorecer la condición sanitaria, reduciendo el control de plagas y enfermedades	Sanidad Vegetal	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Agricultura	Alianza Contigo	Sanidad Vegetal Campañas especiales
Se otorgarán apoyos para la promoción, capacitación y asistencia técnica, orientado a la instrumentación de metodologías de minimización de riesgos de contaminación en las unidades de producción	Inocuidad de Alimentos	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Agricultura	Alianza Contigo	Inocuidad de Alimentos Inocuidad de Alimentos

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
Se otorgarán apoyos económicos para la adquisición de paquetes de insumo agrícolas, fertilizante, insecticidas y funguicidas a productores de sábila	Apoyo económico a productores de sábila	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Agricultura	Programa de Inversión Pública Estatal	Apoyo económico a productores de sábila Apoyos especiales
Otorgar apoyo económico a productores de semilla a través de boletas.	Apoyo a cultivos tradicionales y no tradicionales	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Agricultura	Programa de Inversión Pública Estatal	Apoyo a cultivos tradicionales y no tradicionales Apoyos Especiales Arroz siembra directa, Arroz trasplante, trigo, maíz, sorgo, prevención ACAME
Otorgar capacitación a los productores con el fin de implementar la práctica de la inseminación artificial en los ranchos ganaderos como alternativa que permita elevar la cantidad genética del hato ganadero así como los insumos derivados de estos	Reproducción e Inseminación Artificial	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Programa de Inversión Pública Estatal	Reproducción e Inseminación Artificial Pago de Mano de Obra Calificada, Pago de Mano de Obra no Calificada y Gastos de Operación

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
Brindar capacitación a los productores en las diferentes alternativas que existen para la alimentación del ganado y técnicas de conservación de forrajes, así como instruir en bases de alimentación, etc	Técnicas Alternativas de Alimentación	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Programa de Inversión Pública Estatal	Técnicas Alternativas de Alimentación Capacitación
Incrementar la disponibilidad de forraje por unidad de superficie en tierras de pastoreo de modo sostenible, mediante el uso de gramíneas, leguminosas y otras plantas forrajeras para la alimentación del ganado y la tecnificación y modernización de la infraestructura productiva	Recuperación de Tierras de Pastoreo	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Alianza para el Campo	Recuperación de Tierras de Pastoreo Establecimiento y Rehabilitación de Praderas y Agostaderos / Infraestructura y equipo para Praderas y Agostaderos
Lograr una producción de 1,200,000 postlarvas de langostino para abastecer a 28 granjas acuícolas del Estado de Morelos y beneficiar a 220	Fomento a la Producción y Productividad	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Programa de Inversión Pública Estatal	Fomento a la Producción y Productividad Fomento Pesquero y Acuícola Granja Productora de Postlarvas de Langostino

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
acuacultores, se estima obtener una producción de carne de langostino de 14 toneladas con un valor de 2.1 millones de pesos				
Regularizar y actualizar el registro general de fierro en los 33 municipios y la elaboración del censo ganadero	Prevención del Abigeato	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Programa de Inversión Pública Estatal	Prevención del Abigeato
Apoyar y fomentar el desarrollo de unidades de producción pecuaria de manera sostenible, a través de la contratación de coordinadores y promotores del desarrollo que propicien los procesos de capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología, a través de proyectos que integren a productores en grupos y fortalezcan las cuencas de producción propiciando su	Fomento Ganadero	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Alianza Contigo	Fomento Ganadero Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales Contratación del coordinador, contratación del promotor de desarrollo, actualización y giras de intercambio técnico y material didáctico para cada promotor y coordinador, gastos de operación y gastos de evaluación.

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
integración a las cadenas productivas pecuarias				
El fondo económico de este proyecto está destinado para apoyar a ganaderos que cumplan con la norma oficial mexicana de campaña contra la tuberculosis bovina, dicho productor deberá inscribir su hato en la campaña para ser certificado como libre a través de un medico veterinario aprobado por la SAGARPA, cumplir con las tres pruebas negativas según sea el caso, sacrificar los animales reactores positivos a la prueba de tuberculina, llevar a cabo las acciones de limpieza, desinfección y acatar las demás medidas impuestas por la norma	Fomento a la Producción y Productividad	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Programa de Inversión Pública Estatal	Fomento a la Producción y Productividad Apoyo a la Consolidación de Unidades de Producción Rural y Transferencia de Tecnología

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
Incrementar la producción de leche y carne por unidad animal, así como apoyar el crecimiento del inventario ganadero, haciendo accesible a todo tipo de productores la adquisición de sementales y vientres bovinos nacionales; para su incorporación al hato ganadero comercial, fomentando con ello la producción de ganado de alta calidad genética	Fomento Ganadero	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Programa de Inversión Pública Estatal	Fomento Ganadero Adquisición de vientres y sementales bovinos
Propiciar la modernización y tecnificación de las unidades de la explotación lechera y de doble propósito	Fomento Ganadero	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Alianza Contigo	Fomento Ganadero Desarrollo Ganadero Construcción y Rehabilitación de Infraestructura y Equipamiento de la Unidad de Producción Bovina de Leche y Doble Propósito (fomento lechero)
Incorporar a las Unidades de Producción Rural (UPR) y	Desarrollo Rural	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Subsecretaría de	Alianza Contigo	Desarrollo Rural Fortalecimiento de Empresas y

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>Grupos Prioritarios en forma organizada, la apropiación del valor agregado en ambos sentidos de la Cadena Productiva, promover sinergias entre las Organizaciones y Redes Económicas de servicios Financieros Rurales, así como fortalecer procesos de participación y autogestión que permitan un mayor poder de negociación y posicionamiento de sus empresas y organizaciones</p>		<p>Fomento agropecuario</p>		<p>Organización Rural (PROFEMOR) 2006</p>
<p>Atender a las demandas de las cadenas agroalimentarias y de pesca, a través de apoyos para la generación de tecnología, su validación, transferencia y adopción, que ayuden a incrementar la competitividad del sector y promover un desarrollo</p>	<p>Fomento Agrícola</p>	<p>Secretaría de Desarrollo Agropecuario Subsecretaría de Fomento agropecuario</p>	<p>Alianza Contigo</p>	<p>Fomento Agrícola Investigación y Transferencia de Tecnología 2006</p>

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
sustentable de los sistemas agroalimentarios y agroindustriales	Mejoramiento de Vivienda	Secretaría de desarrollo urbano y vivienda Instituto De Vivienda Del Estado De Morelos	Programa de Vivienda Digna	Mejoramiento de Vivienda Paquete de Materiales
El Gobierno del Estado conjuntamente con el Instituto de Vivienda del Estado de Morelos, otorga apoyo para el mejoramiento de vivienda a toda la población del Estado de Morelos, principalmente a las familias de pobreza extrema.	Subsidio para vivienda	Secretaría de desarrollo urbano y vivienda Instituto De Vivienda Del Estado De Morelos	Programa Tu Casa	Subsidio para vivienda
Mejorar las condiciones de vida de la población que vive en pobreza patrimonial mediante el otorgamiento de un subsidio federal, para que este en posibilidad de adquirir, edificar, ampliar o mejorar su vivienda.	Ampliación y mejoramiento de vivienda	Secretaría de desarrollo urbano y vivienda Instituto De Vivienda Del Estado De	Programa Tu Casa	Ampliación y mejoramiento de vivienda

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
otorgamiento de un subsidio federal, para que este en posibilidad de adquirir, edificar, ampliar o mejorar su vivienda		MORELOS		
Impulsar el desarrollo económico a través de promoción de programas para el apoyo de la productividad y competitividad de otorgamiento de apoyo institucional a Micro, pequeñas y medianas empresas, así como fomento al empleo para mejorar el nivel de vida de la población.	Promoción y evaluación de las acciones institucionales destinadas al fomento y desarrollo de las actividades económicas del Estado.	Secretaría de desarrollo económico Dirección de Fomento		Creación de instrumentos para fomentar el desarrollo económico.
Impulsar a las micro, pequeñas y medianas empresas en sus procesos productivos, para consolidarlas como unidades económicas competitivas y productivas en los mercados locales, nacionales e internacionales, para fomentar la	Promoción para el desarrollo económico y fomento del empleo.	Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Desarrollo Empresarial		Promover la capacitación, asistencia técnica y transferencia tecnológica.

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>creación de empleos y mejorar el nivel de vida de la población del Estado.</p>	<p>Desarrollo e Impulso de la Competitividad Empresarial</p>	<p>Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Desarrollo Empresarial</p>		<p>Promover la capacitación, asistencia técnica y transferencia tecnológica.</p>
<p>Incrementar la competitividad de las MPYMES a través de proyectos productivos, en una mezcla de</p>	<p>Fomento al desarrollo y vinculación empresarial</p>	<p>Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Industria y</p>		<p>Fomentar la participación de los sectores social y privado en actividades productivas</p>

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>recursos para multiplicarlos e impactar en los sectores más necesitados de desarrollo empresarial. Con los proyectos propuestos, se buscará que generen, adopten y/o mejoren sus procesos tanto operativos como administrativos y de gestión para fortalecer su participación en los mercados nacional e internacional.</p>		<p>Comercio</p>		
<p>Facilitar a los empresarios los trámites para la apertura y funcionamiento de las unidades productivas en el Estado y apoyar el desarrollo del sector mediante la vinculación de éstos con los programas institucionales</p>	<p>Apoyos a la actividad empresarial</p>	<p>Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Industria y Comercio</p>		<p>Promoción de los mercados para productos y servicios locales</p>
<p>Preparar a las empresas exportadoras y/o con vocación exportadora para satisfacer las necesidades de los mercados internacionales. Modernizar los</p>	<p>Impulso a las cadenas productivas, desarrollo de proveedores y oportunidades de negocios al interior del Estado.</p>	<p>Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Programas Sociales</p>		<p>Creación de instrumentos para fomentar el desarrollo económico</p>

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>sistemas de información para agilizar los trámites y autorizaciones que requieren los empresarios que invierten en el Estado.</p>				
<p>Activar proyectos sociales en las comunidades de mayor pobreza y marginación, optando por las iniciativas con mayores posibilidades de obtener resultados a corto, mediano y largo plazo, considerando siempre la vocación de cada comunidad, creando condiciones de apoyo, otorgando atención y seguimiento a los Programas Sociales para fomentar la actividad empresarial dentro del Estado de Morelos, generando con esto fuentes de empleo.</p>	<p>Fomento a la Micro Industria Social</p>	<p>Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Programas Sociales</p>		<p>Creación de instrumentos para fomentar el desarrollo económico</p>
<p>Fomentar las actividades</p>	<p>Fomento al Desarrollo</p>	<p>Secretaría de desarrollo</p>		<p>Promover la atracción de</p>

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>económicas a través de la industria social, la cual permitirá el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa. Participación de artesanos morelenses en ferias y exposiciones Creación de proyectos productivos dirigidos a mujeres del Estado</p>	Social	<p>económico Dirección General de Planeación para la Inversión</p>		<p>capitales nacionales y extranjeros al estado</p>
<p>Concretar la implantación de nuevos proyectos de inversión que por su impacto y/o alcance, generen empleos y desarrollo económico en regiones marginales. Seguimiento de los proyectos de inversión dentro del Estado de Morelos, que vayan acorde con la situación actual de cada región, cuidando siempre la armonía entre sus costumbres y el medio</p>	Atracción de Inversión al Estado	<p>Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Planeación para la Inversión</p>		<p>Creación de instrumentos para fomentar el desarrollo económico</p>

Objetivo programa	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
ambiente.				
Atraer inversionistas potenciales al Estado de Morelos con el fin de instalar nuevas empresas que generen más y mejores empleos en el Estado.	Promover al Estado de Morelos para atraer nuevos inversionistas potenciales y que generen más y mejores empleos en el Estado.	Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Planeación para la Inversión		Promover la atracción de capitales nacionales y extranjeros al estado
Apoyar los proyectos de inversión presentados ante la Dirección para el desarrollo de la planta productiva en el Estado, así como dar apoyo al empresariado instalado dentro del mismo.	Alianzas estratégicas con la participación y compromiso de los interesados en el desarrollo económico	Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Atención a la Inversión		Promover la atracción de capitales nacionales y extranjeros al estado
Promover la generación de empleos y apoyar la creación de oportunidades de desarrollo empresarial	Promover la generacion de empleos y apoyar la creacion de oportunidades de desarrollo empresarial	Secretaría de desarrollo económico Fideicomiso Central de Abasto, Servicios Conexos y Servicios Complementarios		Dotar de infraestructura de apoyo para actividades económicas

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Benitez, S. 1995. Ecología del Estado de Morelos. Un enfoque geográfico. Editorial Praxis. México. 469 p.
- Avarez-castañeda S.T. 1996. Los mamíferos del Estado de Morelos. Centro de Investigaciones Bológicas del Noroeste , S.C.
- A.O.U. (American Ornithologists' Union). 1998. Checklist of North American Birds. 7th Edition, Washington, D.C.
- A.O.U. (American Ornithologists' Union). 2003. [44th](#) Supplements to the Check-list. The Auk 117: 120:923-932.
- A.O.U. (American Ornithologists' Union). 2004. [45th](#) Supplements to the Check-list. The Auk 117: 121:985-995.
- Birkestein, L. and R. E. Tomlinson. 1981. Native names of mexican birds. USA Fish and Wildlife Service. 159 pp.
- Birkestein, L. and R. E. Tomlinson. 1981. Native names of mexican birds. USA Fish and Wildlife Service. 159 pp.
- Brown, D. G., B. C. Pijanowski y J. D. Duh. 2000. Modeling the relationships between land use and land cover on private lands in the Upper Midwest, USA. Consultada en: *Journal of Environmental Management* .Consultada en: doi:10.1006/jema.2000.0369.
- Campos, J. J, B. Finegan y R. Villalobos. 2001. Assessment, conservation and sustainable use of forest Biodiversity. Montreal. 120p.
- Ceballos G.G y Galindo C L. 1984. Mamíferos silvestres de la Cuenca de México. Primera Edición. Editorial LIMUSA . México D, F. 296 p.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. (Conabio y Semarnap) 1997. Guía de Aves Canoras y de Ornato. México, D.F. 177 pp.
- Consejo Nacional de Población. 2006. Proyecciones de población de México 2000- 2050. Secretaría de Gobernación. Consultada en: <http://www.conapo.gob.mx/00cifras/5.htm>.
- Dixon, R.K., S. Brown, R.A. Houghton, A.M. Solomon, M.C. Trexler y J. Wisniewski. 1994. Carbon pools and flux of global forest ecosystems. Science 263: 185- 190.

-
- Escalante, P., A. G. Navarro y A. T. Peterson. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. En: *Diversidad Biológica de México. Orígenes y distribución*. Compiladores: T.P. Ramamoorthy, R. Bya, A. Lot y J. Fa. 1998. Instituto de Biología, UNAM.
- Flores V., O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. CONABIO y UNAM. 439 pp.
- Gobierno del Estado de Morelos. Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas. 2005. *La Planeación Urbana en el Estado de Morelos*. Gobierno del Estado de Morelos. Morelos, México. 210pp.
- Howell, D.J. y B.S. Roth. 1981. Sexual reproducción en agaves: the benefits of bats: the cost and geographic reference. *Assoc. Syst. Collections*.
- Howell, S. N. G. and S. Webb. 1995. *A guide to The Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. 851 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2001. Tabulados básicos. XII Censo de Población y Vivienda, 2000. INEGI. México. Pp 39-40.
- Lambin, E. F. (1997). Modelling and monitoring land-cover change processes in tropical regions. *Progress in Physical Geography* 21, 375–393.
- Lambin, E. F., B.L.Turner, H. J. Geist, S. B. Agbola, A. Angelsen, J. W. Bruce, O. T. Coomes, R. Dirzo, G. Fischer, C. Folke, P.S. George, K. Homewood, J. Imbernon, R. Leemans, X. Li, E. F. Moran, M. Mortimore, P.S. Ramakrishnan, J. F. Richards, H. Skanes, W. Steffen, G. D. Stone, U. Svedin, T. A. Veldkamp, C. Vogel, J. Xu. 2001. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change* 11:261- 269.
- López-Ramos, E. 1983. Geología de México. E. López Ramos, 3ra ed. Pag. 22-71, 140-157.
- Maynard, K. y M. Paquin. 2004. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Consultado en: Comisión para la Cooperación Ambiental. http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=1697
- Navarro S., A. G. 1998. Distribución geográfica y ecológica de la avifauna de Guerrero, México. Tesis Doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 182 pp.
- Navarro S., A. y H. Benítez D. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. *Ciencias* 7:45-54.
- Norma Oficial Mexicana Ecología (NOM-059-ECOL-2001) que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación.
- Olson, J.S., J.A. Watts y L.J. Allison. 1983. Carbon in live vegetation on major World ecosystems. Oak Riedge National Laboratory. Consultada en: <http://cdiac.esd.ornl.gov/epubs/ndp017appA.pdf>
-

-
- Ordoñez, J.A, y O. Masera.2001. Captura de carbono ante el cambio climático. *Madera y Bosques*. 7(1):3- 12.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2002. *Global Environment Outlook 3. Past, present and future*. Consultado en: http://www.unep.org/GEO/geo3/spanish/disclaimer_es.htm
- Romo de Vivar-Álvarez y F. Urbina-Torres. 2002. Cantos y llamados de aves del área de protección de flora y fauna silvestre Corredor Biológico Chichinautzin. Conabio, CIB-UAEM. Disco Compacto.
- Rzedowski, J. 1988. *Vegetación de México*. Edt. Limusa, S.A. de C.V. Cuarta reimpresión. 432 pp.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2001. *Guía Técnica de Identificación de aves canoras y de ornato autorizadas por la Semarnat para su aprovechamiento*. México, D.F. 65 pp.
- Secretaría de Programación y Presupuestos. 1981. *Síntesis Geográfica de Morelos*. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática. México, 110 p + 13 mapas.
- Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. Causas de la megadiversidad. *Ciencia y Desarrollo* 81: 17-30.
- Tom A. Veldkamp, Coleen Vogel y, Jianchu Xu 2001. «The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths». *Global Environmental Change* 11: 261–269.
- Turner, B. L. and Meyer, W. B. (1991). Land use and land cover in global environmental change: Considerations for study. *International Social Sciences Journal* 130, 669–667.
- Urbina T., F. y G. Morales G. 1994. *Aves de Morelos. De importancia económica y rapaces diurnas*. SEP. UAEM.CIB. Edt. Turistampa. 80 pp.
- Urbina T., F. y G. Morales G. 1995. *Monografía ilustrada sobre el calendario cinegético de Morelos Temporada 1995-1996*. Asociación de clubes de caza, tiro y pesca del Edo. de Morelos, A.C. Alcampo. Industrias Tecnos S.A. de C.V. Universidad Autónoma del Edo. de Morelos. SEP/FOMES. 60 pp.
- Velázquez A., Romero F.J. y López-Paniagua J. (compiladores). 1996. *Ecología y Conservación del Conejo Zacatuche y su hábitat*. Diciones Científicas Universitarias. Fondo de Cultura Económica 204 p.
- Villa R. B. y Cervantes F.A. 2003. *Los mamíferos de México*. Instituto de Biología UNAM. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.
- Wilson, D.E. 1985. *Leptonycteris nivalis* (Saussure), mexican long-nosed bat. Status report for the Office of Endangered Species. U,S. Fish and Wildlife Service.
- Wilson, D.E. R.A. Medellín, D.V. Lanning y H.T. Arita. 1985. Los murciélagos del noreste de México, con una lista de especies. *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 8:1.26.
-

Brown, D. G., B. C. Pijanowski y J. D. Duh. 2000. Modeling the relationships between land use and land cover on private lands in the Upper Midwest, USA. Consultada en: *Journal of Environmental Management*. Consultada en: doi:10.1006/jema.2000.0369.

Campos, J. J, B. Finegan y R. Villalobos. 2001. Assessment, conservation and sustainable use of forest Biodiversity. Montreal. 120p.

Consejo Nacional de Población. 2006. Proyecciones de población de México 2000- 2050. Secretaría de Gobernación. Consultada en: <http://www.conapo.gob.mx/00cifras/5.htm>.

Dixon, R.K., S. Brown, R.A. Houghton, A.M. Solomon, M.C. Trexler y J. Wisniewski. 1994. Carbon pools and flux of global forest ecosystems. *Science* 263: 185- 190.

Gobierno del Estado de Morelos. Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas. 2005. La Planeación Urbana en el Estado de Morelos. Gobierno del Estado de Morelos. Morelos, México. 210pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2001. Tabulados básicos. XII Censo de Población y Vivienda, 2000. INEGI. México. Pp 39-40.

Lambin, E. F. (1997). Modelling and monitoring land-cover change processes in tropical regions. *Progress in Physical Geography* 21, 375–393.

Lambin, E. F., B.L.Turner, H. J. Geist, S. B. Agbola, A. Angelsen, J. W. Bruce, O. T. Coomes, R. Dirzo, G. Fischer, C. Folke, P.S. George, K. Homewood, J. Imbernon, R. Leemans, X. Li, E. F. Moran, M. Mortimore, P.S. Ramakrishnan, J. F. Richards, H. Skanes, W. Steffen, G. D. Stone, U. Svedin, T. A. Veldkamp, C. Vogel, J. Xu. 2001. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change* 11:261- 269.

Maynard, K. y M. Paquin. 2004. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Consultado en: Comisión para la Cooperación Ambiental. http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=1697

Olson, J.S., J.A. Watts y L.J. Allison. 1983. Carbon in live vegetation on major World ecosystems. Oak Ridge National Laboratory. Consultada en: <http://cdiac.esd.ornl.gov/epubs/ndp017appA.pdf>

Ordoñez, J.A, y O. Masera. 2001. Captura de carbono ante el cambio climático. *Madera y Bosques*. 7(1):3- 12.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2002. Global Environment Outlook 3. Past, present and future. Consultado en: http://www.unep.org/GEO/geo3/spanish/disclaimer_es.htm

Tom A. Veldkamp, Coleen Vogel y, Jianchu Xu 2001. «The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths». *Global Environmental Change* 11: 261–269.

Turner, B. L. and Meyer, W. B. (1991). Land use and land cover in global environmental change: Considerations for study. *International Social Sciences Journal* 130, 669–667.

IX. ANEXO FOTOGRÁFICO



FOTO N° 1



FOTO N° 2



FOTO N° 3

Las fotografías 1, 2 y 3 corresponden a la denominada casa de la cultura, albergan oficinas administrativas del H. Ayuntamiento de Tetecala de la Reforma



FOTO N° 4



FOTO N° 5



FOTO N° 6.
Las fotografías 4, 5 y 6 corresponden a la iglesia de Tetecala



FOTO N° 7.
Palacio Municipal de Tetecala, Zócalo y explanada



FOTO N° 8.
Explanada municipal, cancha de usos múltiples y mercado



FOTO N° 9.
Explanada municipal, cancha de usos múltiples



FOTO N° 10.



FOTO N° 11.



FOTO N° 12.
Auditorio municipal y de usos múltiples, ubicado en la parte norte del municipio



FOTO N° 13.
Unidad deportiva de Tetecala, corresponde a una cancha de futbol, ubicada junto con el auditorio y el jardín de niños.



FOTO N° 14.
Cultivo de jitomate



FOTO N° 15.
Cultivo de jitomate



FOTO N° 16.
Cultivo de arroz



FOTO N° 17.
Cultivo de arroz



FOTO N° 18.
Zona agrícola del municipio mostrando cultivos de maíz y arroz



FOTO N° 19.
Zona sur del Municipio, Col. Francisco Sarabia, muestra los diferentes cultivos y el avance de la mancha urbana sobre el cerro.



FOTO N° 20.
Tierra en preparación para cultivar, se observa el cultivo de caña de azúcar.



FOTO N° 21.
Cultivos de arroz y caña de azúcar. Al fondo se observa cerro con vegetación nativa de selva baja caducifolia



FOTO N° 22.
Canal cercano al rastro municipal, se observa la ruptura del mismo por el crecimiento de una árbol.



FOTO N° 23.
Compuerta de distribución de agua para riego



FOTO N° 24.
Las fotografías 23 y 24, muestran la conducción y regulación de los volúmenes de agua de riego.



FOTO N° 25.
Vegetación característica de la zona selva baja caducifolia



FOTO N° 26.
Vegetación característica de la zona selva baja caducifolia



FOTO N° 27.
Vegetación característica de la zona selva baja caducifolia



FOTO N° 28.
Cultivos diversos, al fondo se observa cerro con vegetación nativa de selva baja caducifolia



FOTO N° 29.
Cultivos diversos, al fondo se observa cerro con vegetación nativa de selva baja caducifolia



FOTO N° 30.
Cultivos diversos, al fondo se observa cerro con vegetación nativa de selva baja caducifolia



FOTO N° 31.
Canal ubicado en el campo la unión, que abastece de agua a las parcelas del norponiente del municipio.



FOTO N° 32.
Capilla del cerrito, ubicada en la parte más alta del cerro de las cruces.



FOTO N° 33.
Vista panorámica de el centro de Tetecala tomada desde el cerro de las cruces



FOTO N° 34.
Vista panorámica de el centro de Tetecala tomada desde el cerro de las cruces.



FOTO N° 35.
Vista panorámica que muestra la vegetación e la zona de selva baja caducifolia



FOTO N° 36.
Vista panorámica que muestra el crecimiento poblacional hacia la parte sur del municipio.



FOTO N° 37.
Vista panorámica que muestra el crecimiento poblacional hacia la parte sur del municipio.



FOTO N° 38.
Camino de acceso al cerro de las cruces y al campo la unión



FOTO N° 39.
Camino de acceso al cerro de las cruces



FOTO N° 40.
Camino de acceso al cerro de las cruces



FOTO N° 41.
Viviendas ubicadas en la base y en la punta del cerro de las cruces.



FOTO N° 42.
Invernadero ubicado en el campo la unión, con cultivo de jitomate



FOTO N° 43.
Invernadero ubicado en el campo la unión, con cultivo de jitomate



FOTO N° 44.
Cerro con vegetación de selva baja caducifolia



FOTO N° 45.
Al fondo cerro con vegetación de selva baja caducifolia y cultivos de frutales (huertas) a la orilla del Río Chalma



FOTO N° 46.



FOTO N° 47.



FOTO N° 48.
Vista interior de un invernadero con cultivo de jitomate, utilizando hidroponia.



FOTO N° 49.
Vista interior de un invernadero con cultivo de jitomate, utilizando hidroponia.



FOTO N° 50.
Vista interior de un invernadero con cultivo de jitomate, utilizando hidroponia.



FOTO N° 51.
Río Chalma, en paraje denominado la fábrica



FOTO N° 52.
Río Chalma, en paraje denominado la fábrica



FOTO N° 53.
Río Chalma, en paraje denominado la fábrica



FOTO N° 54.
Río Chalma, en paraje denominado la fábrica



FOTO N° 55.
Río Chalma en la colonia Actopan del Municipio de Tetecala



FOTO N° 56.
Río Chalma en la colonia Actopan del Municipio de Tetecala



FOTO N° 57.
Capilla de la colonia Actopan del Municipio de Tetecala.



FOTO N° 58.
Biblioteca de la colonia Actopan, del Municipio de Tetecala



FOTO N° 59.
Entrada a la ex Hacienda de Actopan, del Municipio de Tetecala.

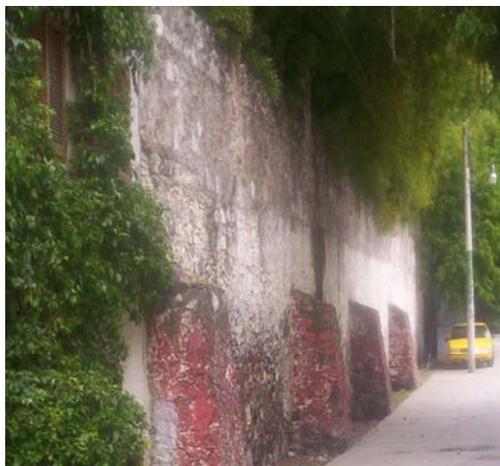


FOTO N° 60.
Vista lateral de la ex Hacienda de Actopan, del Municipio de Tetecala



FOTO N° 61.
Vista interior de la ex Hacienda de Actopan, del Municipio de Tetecala.



FOTO N° 62.
Vista interior de la ex Hacienda de Actopan, del Municipio de Tetecala.



FOTO N° 63.
Vista interior de la ex Hacienda de Actopan, del Municipio de Tetecala.



FOTO N° 64.
Casco de la ex Hacienda de Actopan, del Municipio de Tetecala.



FOTO N° 65.
Casco de la ex Hacienda de Actopan, del Municipio de Tetecala.



FOTO N° 66.
Vista parcial de la carretera a Grutas, col. Actopan



FOTO N° 67.
Represa de distribución del agua del Río Chalma, denominado la toma.



FOTO N° 68.
Represa de distribución del agua del Río Chalma, denominado la toma.



FOTO N° 69.
Vista del Río Chalma, río debajo de la represa la toma



FOTO N° 70.
Vista del Río Chalma, río debajo de la represa la toma



FOTO N° 71.
Canal de distribución de agua del Río Chalma, en el paraje denominado la toma.



FOTO N° 72.
Canal de distribución de agua del Río Chalma, en el paraje denominado la toma.



FOTO N° 73.
Entrada principal del balneario Tetecala.



FOTO N° 74.
Vista interior del balneario Tetecala



FOTO N° 75.
Vista interior del balneario Tetecala.



FOTO N° 76.



FOTO N° 77.
Casa particular, muestra la arquitectura característica de la región.



FOTO N° 78.
Casa particular, muestra la arquitectura característica de la región.