

ESTUDIO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL MUNICIPIO TEMIXCO,
MORELOS

ÍNDICE

ÍNDICE	I
ÍNDICE DE TABLAS.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
I. MARCO DE REFERENCIA.....	8
A. ANTECEDENTES	8
B. EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COMO INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL ...	8
C. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO	8
D. ESCALAS DE TRABAJO	10
E. OBJETIVOS	10
F. MÉTODOS.....	10
1. <i>El Ordenamiento Ecológico y Territorial</i>	10
2. <i>Conformación del equipo de trabajo Interdisciplinario</i>	10
II. CARACTERIZACIÓN	11
A. SUBSISTEMA NATURAL	11
1. <i>Aspectos físicos</i>	11
a) Edafología	11
b) Clima	15
c) Precipitación media anual	17
d) Temperatura promedio anual.....	19
e) Microcuencas	21
2. <i>Aspectos biológicos</i>	25
a) Flora y vegetación.....	25
b) Fauna.....	29
B. SUBSISTEMA SOCIO -CULTURAL.....	49
1. <i>Distribución de los asentamientos humanos</i>	49
a) Distribución Territorial de los Asentamientos	51
2. <i>Sistema de localidades municipales</i>	54
3. <i>La Zona Metropolitana de Temixco</i>	56
4. <i>La dinámica demográfica Municipal</i>	64
a) Población, Densidad y Crecimiento	64
b) Migración.....	68
c) Estructura de la población (pirámide poblacional)	72
5. <i>Bono Demográfico</i>	75
a) Proyecciones de población	77
6. <i>Condiciones de Vida</i>	78
a) Vivienda y Hogares	78
7. <i>Indicadores de Bienestar</i>	80
a) Marginación	80
8. <i>Índices de Desarrollo Humano</i>	85
9. <i>Problemática de la basura</i>	87
a) Tiradero de Tetlama	88
b) Problemática de los tiraderos de basura a cielo abierto	88
1. <i>Historia del área</i>	93
a) Época precolombina	93

b)	Colonia	93
c)	Independencia.....	94
d)	Revolución	94
e)	Siglo XX.....	94
f)	Creación del Municipio	95
2.	<i>Principales Localidades del Municipio</i>	96
g)	Cabecera Municipal:.....	96
h)	Principales Localidades:	96
3.	<i>Aspectos Culturales del municipio de Temixco</i>	97
a)	Monumentos históricos.....	97
b)	Reseña histórica de la Hacienda de Temixco, Morelos.....	97
c)	Museos	99
c)	Fiestas.....	99
d)	Artesanías	100
e)	Turismo	100
f)	Zona arqueológica Xochicalco	100
C.	SUBSISTEMA LEGAL	105
1.	<i>Conceptos de ordenamiento ecológico</i>	105
2.	<i>Concepto jurídico de ordenamiento ecológico</i>	106
3.	<i>Bases, Objetivos, Fines y Alcances del Ordenamiento Ecológico</i>	107
a)	Bases del Ordenamiento Ecológico	107
b)	Objetivos del ordenamiento ecológico.....	108
c)	Fines del ordenamiento ecológico	108
d)	Alcances del Ordenamiento Ecológico	109
4.	<i>Conceptos relacionados con el ordenamiento ecológico</i>	109
a)	Regulación de los usos del suelo	110
b)	Regular las actividades productivas.....	110
c)	Inducir los usos del suelo y las actividades productivas.....	111
d)	Programas de ordenamiento ecológico, otros instrumentos jurídicos relacionados	111
5.	<i>Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos</i>	113
a)	El Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Morelos	117
6.	<i>Formulación del ordenamiento ecológico del territorio de la entidad</i>	118
7.	<i>El Municipio y el ordenamiento ecológico</i>	119
8.	<i>El ordenamiento ecológico y su vinculación con otras leyes e instrumentos</i>	121
9.	<i>Las autorizaciones y el Ordenamiento Ecológico</i>	124
III.	DIAGNOSTICO	126
A.	INTRODUCCIÓN	126
B.	CONSIDERACIONES CONCEPTUALES.....	126
C.	MÉTODOS.....	127
D.	ANÁLISIS DE APTITUDES SECTORIALES	128
1.	<i>Sector agropecuario: agricultura de riego</i>	128
2.	<i>Sector agropecuario: agricultura de temporal</i>	129
3.	<i>Sector agropecuario: ganadería</i>	132
4.	<i>Sector conservación</i>	134
5.	<i>Sector asentamientos humanos: vivienda común</i>	136
6.	<i>Sector turismo: turismo tradicional</i>	138
7.	<i>Sector turismo: ecoturismo</i>	140
8.	<i>Sector industrial</i>	142
E.	CONFLICTOS SECTORIALES	143
F.	ANÁLISIS DE APTITUD DE MANEJO	148
1.	<i>Aprovechamiento sustentable</i>	149
2.	<i>Restauración</i>	151
3.	<i>Conservación</i>	153
4.	<i>Protección</i>	155
G.	RELEVANCIA AMBIENTAL	158
1.	<i>Degradación ambiental</i>	158

2.	<i>Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad</i>	162
a)	Mapa de fragilidad ecológica (Fe).....	162
b)	Cálculo del mapa	172
3.	<i>Corredores biológicos</i>	174
4.	<i>Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales Apmba</i>	174
	Mapa de servicios ambientales.....	175
4.	<i>Crecimiento urbano y avance de la frontera agrícola 1993-2004</i>	193
H.	VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS	196
I.	PAISAJE	199
J.	PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO	205
IV.	PRONÓSTICO	209
A.	CARTOGRAFÍA DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PASADO (1993).....	210
B.	CARTOGRAFÍA DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN ACTUAL (2004)	212
C.	CREACIÓN DEL ESCENARIO TENDENCIAL (FUTURO).....	212
D.	CAMBIO DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO.....	215
E.	CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA	216
F.	DEGRADACIÓN AMBIENTAL	220
G.	BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	224
1.	<i>Fijación de CO₂</i>	224
2.	<i>Producción de Humus</i>	226
3.	<i>Recarga de Acuíferos (Futuro)</i>	229
V.	PROPUESTA	230
A.	MODELO DE ORDENAMIENTO	231
	<i>Políticas</i>	233
1.	Política de protección	233
2.	Política de conservación (preservación).....	233
3.	Política de aprovechamiento.....	234
4.	Política de restauración	234
	<i>Usos</i>	234
1.	Usos predominantes.	234
2.	Usos compatibles.	234
3.	Usos condicionados.	234
4.	Usos incompatibles.	235
	<i>Lineamientos</i>	235
	<i>Criterios</i>	237
VI.	ANEXOS	285
A.	LISTA DE ESPECIES DE AVES DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO.....	285
B.	TALLERES REALIZADOS EN EL MUNICIPIO DE TEMIXCO	289

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. UNIDADES DE SUELO PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO	12
TABLA 2. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS UTILIZADAS EN LOS MAPAS DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA.....	15
TABLA 3. PORCENTAJE DEL ÁREA DE ESTUDIO POR CATEGORÍA DE PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL.....	17
TABLA 4. PORCENTAJE DE ÁREA DE ESTUDIO POR CATEGORÍA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL.....	19
TABLA 5. UNIDADES HIDROLÓGICAS QUE CONFORMAN EL MUNICIPIO DE TEMIXCO	21
TABLA 6. TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, AGRUPADOS POR FORMACIÓN Y MOSTRANDO LA SUPERFICIE Y PORCENTAJE MUNICIPAL QUE OCUPA CADA CLASE.	39
TABLA 7. POBLACIÓN TOTAL, EDAD MEDIA Y RELACIÓN DE HOMBRES –MUJERES POR MUNICIPIO SEGÚN SEXO.	52
TABLA 8. COMPARACIÓN POBLACIONAL DE LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS, CON RESPECTO A CUERNAVACA Y AL ESTADO DE MORELOS EN EL AÑO 2005.....	53
TABLA 9. TOTAL DE LOCALIDADES POR TAMAÑO DEL 2005.	54
TABLA 10. ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA, NÚMERO DE HABITANTES Y TASA DE CRECIMIENTO.	56
TABLA 11. SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL.	56
TABLA 12. ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA, POBLACIÓN POR MUNICIPIO 1990-2005.	58
TABLA 13. POBLACIÓN, TASA DE CRECIMIENTO, SUPERFICIE Y DENSIDAD DE POBLACIÓN 1950-2005.....	64
TABLA 14. POBLACIÓN POR LUGAR DE RESIDENCIA SEGÚN SEXO 2005.	71
TABLA 15. INDICADORES SOBRE MIGRACIÓN A ESTADOS UNIDOS 2000	71
TABLA 16. POBLACIÓN TOTAL EDAD DESPLEGADA Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD SEGÚN SEXO 2005	72
TABLA 17. PROYECCIONES DE POBLACIÓN NACIONALES, ESTATALES Y MUNICIPALES 2007-2030	77
TABLA 18. VIVIENDAS PARTICULARES Y OCUPANTES POR CLASE DE VIVIENDA PARTICULAR SEGÚN SEXO DE LOS OCUPANTES 2005	78
TABLA 19. HOGARES POR POBLACIÓN SEGÚN JEFE DEL HOGAR 2005	79
TABLA 20. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO MUNICIPAL 2000	85
TABLA 21. EFECTO EN LA APLICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.....	112
TABLA 22. VÍNCULOS CON LAS LÍNEAS DE ACCIÓN DE OTRAS POLÍTICAS SECTORIALES	113
TABLA 23. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA EL SECTOR AGRICULTURA DE RIEGO.	128
TABLA 24. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA EL SECTOR AGRICULTURA DE TEMPORAL.	130
TABLA 25. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA LA GANADERÍA.	132
TABLA 26. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA CONSERVACIÓN.	134
TABLA 27. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA VIVIENDA COMÚN.	136
TABLA 28. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA EL TURISMO.	138
TABLA 29. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA EL ECOTURISMO. ..	140
TABLA 30. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA LA INDUSTRIA.	142
TABLA 31. COMPATIBILIDAD ENTRE SECTORES.	147
TABLA 32. TIPO DE CONFLICTOS.....	147
TABLA 33. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA LA POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE.	149
TABLA 34. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA LA POLÍTICA DE RESTAURACIÓN.....	151
TABLA 35. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA CONSERVACIÓN.	153
TABLA 36. CRITERIOS Y PONDERACIÓN PARA DETERMINAR LA APTITUD DEL SUELO PARA LA POLÍTICA DE PROTECCIÓN.	155
TABLA 37. CATEGORÍAS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	159
TABLA 38. VALORES DE DEGRADACIÓN POR TIPO DE CAMBIO.....	160
TABLA 39. PROPORCIÓN DE ÁREAS RESPECTO AL VALOR DE DEGRADACIÓN.....	160
TABLA 40. FRAGILIDAD DE LA VEGETACIÓN POR USOS DEL SUELO.	162
TABLA 41. RECLASIFICACIÓN DE LA CAPA DE EDAFOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ERODABILIDAD.	163

TABLA 42. RECLASIFICACIÓN DE LA TEXTURA Y FASE PARA EL CÁLCULO DE LA CAPA CATEX.....	164
TABLA 43. VALORES DE LA CAPA DE PENDIENTES PARA EL CÁLCULO DE LA CAPA DE CALIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA (CATOP).....	164
TABLA 44. VALORES DE LA CAPA USV PARA EL CÁLCULO DE LA CAPA DE CALIFICACIÓN DE USO DEL SUELO.....	164
TABLA 45. VALORES PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE EROSIÓN HÍDRICA	165
TABLA 46. SUELOS CALCÁREOS.	167
TABLA 47. VALORES DE SUELOS NO - CALCÁREOS PARA EL CÁLCULO DE LA CAPA DE CALIFICACIÓN DE TEXTURA.	167
TABLA 48. VALORES DE SUELOS CALCÁREOS PARA EL CÁLCULO DE LA CAPA DE CALIFICACIÓN DE TEXTURA.	167
TABLA 49. VALORES USV PARA EL CÁLCULO DE LA CAPA DE CALIFICACIÓN DE USO DEL SUELO.	167
TABLA 50. VALORES PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE EROSIÓN EÓLICA Ee.	168
TABLA 51. VALORES DE SERVICIOS AMBIENTALES DE FIJACIÓN DE CARBONO Y PRODUCCIÓN DE HUMUS.	175
TABLA 53. VALORES DE K EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SUELO	186
TABLA 54. VALORES DE PERMEABILIDAD EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SUELO EXISTENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO	187
TABLA 55. VALORES DE K POR TIPO DE SUELO (PERMEABILIDAD) Y DE VEGETACIÓN	188
TABLA 56. PORCENTAJE DEL ÁREA DE ESTUDIO POR CATEGORÍA DE ESCURRIMIENTO MEDIO ANUAL.....	190
TABLA 57. PORCENTAJE DE ÁREA INCLUIDA POR CATEGORÍA DE RECARGA MEDIA ANUAL.....	191
TABLA 58. SUPERFICIE POR TIPO DE CAMBIO.	195
TABLA 59. PONDERACIÓN DE VARIABLES CARACTERÍSTICAS DE LOS ACUÍFEROS	197
TABLA 60. RECLASIFICACIÓN DE VALORES DE VEGETACIÓN.....	199
TABLA 61. RECLASIFICACIÓN DE PENDIENTES PARA EL MAPA DE PAISAJE	200
TABLA 62. RECLASIFICACIÓN DE LAS CLASES DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PARA ACCESIBILIDAD.....	202
TABLA 63. USOS DE SUELO PERMITIDO EN EL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TEMIXCO Y PORCENTAJES QUE OCUPAN EN EL ÁREA DE ESTUDIO	205
TABLA 64. USOS PERMITIDOS Y USO PREDOMINANTE POR UNIDAD DE GESTIÓN TERRITORIAL DE ACUERDO AL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO.....	206
TABLA 65. CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO. PROYECCIÓN 1993-2030....	217
TABLA 66. CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA EN LAS ZONAS LOTIFICADAS SIN CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO. PROYECCIÓN 1993- 2030.....	219
TABLA 67. DEGRADACIÓN DE CADA CATEGORÍA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN, CONSIDERANDO LOS CAMBIOS DE 2004 AL 2030.	222
TABLA 68. VALORES DE APTITUD PARA FIJAR CO ₂ ASIGNADOS A CADA CATEGORÍA DE USV PARA EL MUNICIPIO DE TEMIXCO.	225
TABLA 69. VALORES DE APTITUD PARA GENERAR HUMUS ASIGNADOS A CADA CATEGORÍA DE USV PARA EL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS.....	227
TABLA 71. CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL.	231
TABLA 72. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS.	235
TABLA 73. CRITERIOS ECOLÓGICOS.	238
TABLA 74. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL	245
TABLA 75. PROGRAMAS FEDERALES.	264
TABLA 76. PROGRAMAS ESTATALES	274

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	9
FIGURA 2. PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO POR UNIDAD EDÁFICA (FAO/UNESCO).	11
FIGURA 3. MAPA DE SUELOS DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO	14
FIGURA 4. CLIMOGRAMA DE LA ESTACIÓN TEMIXCO	16
FIGURA 5. CLIMOGRAMA DE LA ESTACIÓN CUENTEPEC	16
FIGURA 6. MAPA DE PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL.....	18
FIGURA 7. MAPA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL.....	20
FIGURA 8. MAPA DE MICROCUENCAS DE TEMIXCO	24
FIGURA 9. CARTOGRAFÍA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN (2004) DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS. ..	40
FIGURA 10. SUPERFICIES EN PORCENTAJE DE LAS PRINCIPALES CLASES DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS.....	41
FIGURA 11. ZONAS DE AGRICULTURA DE RIEGO DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS.....	42
FIGURA 12. ZONAS DE AGRICULTURA DE TEMPORAL, LOCALIZADAS EN EL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS.	42
FIGURA 13. CUERPOS DE AGUA PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS.....	43
FIGURA 14. IMÁGENES DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS.	45
FIGURA 15. ÁREAS DE PASTIZALES DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO.	45
FIGURA 16. SELVA BAJA CADUCIFOLIA.....	46
FIGURA 17. VEGETACIÓN RIPARIA.....	47
FIGURA 18. SELVA BAJA CADUCIFOLIA PERTURBADA.	47
FIGURA 19. VEGETACIÓN SECUNDARIA.	48
FIGURA 20. BANCO DE MATERIALES PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE TEMIXCO.	48
FIGURA 21. PORCENTAJE POBLACIONAL DE LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MORELOS.	54
FIGURA 22. ZONA METROPOLITANA DE TEMIXCO, POBLACIÓN POR MUNICIPIO 2005.	57
FIGURA 23. ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA, POBLACIÓN POR MUNICIPIO 1990-2005.....	58
FIGURA 24. ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA, INCREMENTO POBLACIONAL POR MUNICIPIO 2000-2005	59
FIGURA 25. ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA, POBLACIÓN 1990-2005.....	60
FIGURA 26. ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA, PORCENTAJE DEMOGRÁFICO RESPECTO AL ESTADO 1990-2005	61
FIGURA 27. ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA, TASA DE CRECIMIENTO POR MUNICIPIO 1990-2005.	62
FIGURA 28. ZONA METROPOLITANA DE CUERNAVACA, DENSIDAD DE POBLACIÓN POR MUNICIPIO 1980-2005. 63	
FIGURA 29. TASA DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO DEL MUNICIPIO Y DEL ESTADO 1950-2000.....	65
FIGURA 30. POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO 1990-2005.....	66
FIGURA 31. HISTOGRAMA DE POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO 2000	73
FIGURA 32. HISTOGRAMA DE POBLACIÓN POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD Y SEXO 2005.....	74
FIGURA 33. NIVEL DE MARGINACIÓN POR LOCALIDAD 2000	82
FIGURA 34. NIVEL DE MARGINACIÓN POR LOCALIDADES DE NIVEL ALTO 2000.....	83
FIGURA 35. NIVEL DE MARGINACIÓN POR LOCALIDADES DE NIVEL MUY ALTO 2000	83
FIGURA 36. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO POR MUNICIPIO DE LA ZONA METROPOLITANA 2000.....	86
FIGURA 37. MAPA DE APTITUD PARA LA AGRICULTURA DE RIEGO.	129
FIGURA 38. MAPA DE APTITUD PARA LA AGRICULTURA DE TEMPORAL.....	131
FIGURA 39. MAPA DE APTITUD PARA GANADERÍA.	133
FIGURA 40. MAPA DE APTITUD PARA CONSERVACIÓN.....	135
FIGURA 41. MAPA DE APTITUD PARA VIVIENDA COMÚN.....	137
FIGURA 42. MAPA DE APTITUD PARA TURISMO.....	139
FIGURA 43. MAPA DE APTITUD PARA ECOTURISMO.	141
FIGURA 44. MAPA DE APTITUD PARA INDUSTRIA.	143
FIGURA 45. MAPA DE SECTORES EN CONFLICTO.	145
FIGURA 46. TIPO DE CONFLICTOS	146

FIGURA 47. GRAVEDAD DE LOS CONFLICTOS	148
FIGURA 48. MAPA DE APTITUD PARA APROVECHAMIENTO.	150
FIGURA 49. MAPA DE APTITUD PARA RESTAURACIÓN.	152
FIGURA 50. MAPA DE APTITUD PARA CONSERVACIÓN.	154
FIGURA 51. PRESENCIA POTENCIAL DE ESPECIES CON ALGÚN STATUS EN LA NOM-059-ECOL-2001	156
FIGURA 52. MAPA DE APTITUD PARA PROTECCIÓN.....	157
FIGURA 53. MAPA DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL.....	161
FIGURA 54. MAPA DE EROSIÓN HÍDRICA	166
FIGURA 55. MAPA DE EROSIÓN EÓLICA	169
FIGURA 56. MAPA DE EROSIÓN TOTAL.....	170
FIGURA 57. FRAGILIDAD ECOLÓGICA	171
FIGURA 58. ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD.	173
FIGURA 59. MAPA DE FIJACIÓN DE CO ₂	176
FIGURA 60. MAPA DE PRODUCCIÓN DE HUMUS.....	177
FIGURA 61. RIQUEZA DE ESPECIES DE ANFIBIOS DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO.....	180
FIGURA 62. RIQUEZA DE ESPECIES DE REPTILES DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO.....	181
FIGURA 63. RIQUEZA DE ESPECIES DE AVES DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO	182
FIGURA 64. RIQUEZA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO	183
FIGURA 65. RIQUEZA DE ESPECIES DE VERTEBRADOS TERRESTRES DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO	184
FIGURA 67. MAPA DE ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL MEDIO ANUAL.....	189
FIGURA 68. MAPA DE RECARGA DE ACUÍFERO (BALANCE HÍDRICO).....	190
FIGURA 69. ÁREAS PRIORITARIAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES.	192
FIGURA 70. MAPA DE CRECIMIENTO URBANO 1993 - 2004.....	193
FIGURA 71. CAMBIOS DE USO DEL SUELO 1993 – 2004	194
FIGURA 72. MAPA DE RIESGO DE INUNDACIÓN	196
FIGURA 73. MAPA DE VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS.....	198
FIGURA 74. MODELO DE CONSTRUCCIÓN DEL MAPA DE PAISAJE	199
FIGURA 75. REPRESENTACIÓN DE OBSERVADORES SOBRE EL TERRENO	200
FIGURA 76. MAPA DE VISIBILIDAD.....	201
FIGURA 77. MAPA DE ACCESIBILIDAD	203
FIGURA 78. MAPA DE PAISAJE	204
FIGURA 79. UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL SOBRE EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO VIGENTE PARA EL MUNICIPIO DE TEMIXCO.....	208
FIGURA 80. CARTOGRAFÍA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DE 1993, DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS.	211
FIGURA 81. PORCENTAJE SUPERFICIAL DE CADA CATEGORÍA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, AL 2030.	213
FIGURA 82. CARTOGRAFÍA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL 2030 PARA EL MUNICIPIO DE TEMIXCO.....	214
FIGURA 83. PORCENTAJES DE CAMPO DE LAS CATEGORÍAS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PARA EL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS.	215
FIGURA 84. CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, EN UNA PROSPECCIÓN AL 2030.	217
FIGURA 85. CRECIMIENTO POBLACIONAL ESTIMADO PARA EL MUNICIPIO DE TEMIXCO, EN UNA PROSPECCIÓN AL AÑO 2030 (CONAPO, 2006).	219
FIGURA 86. MAPA DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO. PROYECCIÓN AL 2030.	221
FIGURA 87. MAPA DE FIJACIÓN DE CO ₂ GENERADO PARA EL MUNICIPIO DE TEMIXCO, BASADO EN EL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN 2030.....	226
FIGURA 88. MAPA DE GENERACIÓN DE HUMUS PARA EL MUNICIPIO DE TEMIXCO, BASADO EN EL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN 2030.	228
FIGURA 89. MAPA DE RECARGA DE ACUÍFEROS DEL 2030	229
FIGURA 91. MODELO DE ORDENAMIENTO.....	237

I. MARCO DE REFERENCIA

A. Antecedentes

El H. Ayuntamiento de Temixco, Hábitat y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) acordaron la ejecución Estudio de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio con financiamiento por parte de Hábitat y del gobierno de estado de Morelos. 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 es 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 es 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 sobre la calidad ambiental tienen los distintos grupos sociales.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio, gracias a la integración de análisis interdisciplinarios, será de gran 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

Corresponde a la superficie total del Municipio de Temixco y este pertenece al municipio a la región suroeste del estado de Morelos. Limita al norte con el municipio de Cuernavaca, al nororiente con Jiutepec, al oriente con Emiliano Zapata, al sur con Xochitepec y al surponiente con Miacatlán Está ubicado aproximadamente a 80 km de de la Ciudad de México y a 9 Km del centro de la capital el Estado (ver Figura 1). Colinda al norte con

Xochitepec, Miacatlán y Tlaltizapán; al sur con el Estado de Guerrero; al este con Zacatepec, Jojutla y Tlaquiltenango y al oeste con Mazatepec y Amacuzac.

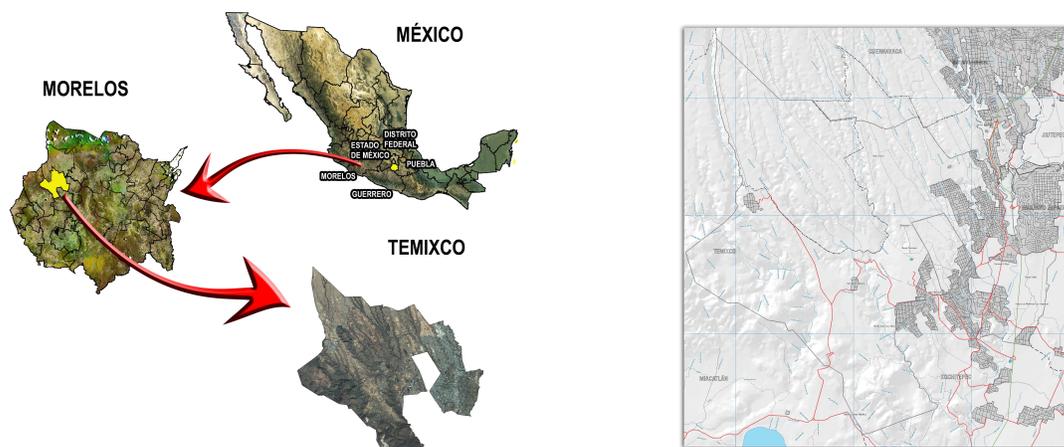


Figura 1. Ubicación del área de estudio

La superficie, calculada a partir del trazo del municipio otorgado para el presente estudio, es de 12,105.7 ha. Las principales localidades son: Temixco (cabecera municipal), Acatlipa, Cuentepec, San Agustín Tetlama, Solidaridad, Benito Juárez, Colonia Miguel Hidalgo, entre otros.

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 1:5,000. Otra escala de trabajo fue de 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. En 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 abarcaron todas las fases correspondientes a la elaboración de este tipo de estudios. La propuesta metodológica, basada en el reglamento respectivo y elaborada por la UAEM, fue discutida y enriquecida a través de diversas sesiones de trabajo con el grupo intersectorial compuesto por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología (INE), la SEDESOL y el personal técnico de las áreas de Ecología y de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del propio municipio.

2. Conformación del equipo de trabajo Interdisciplinario

La UAEM 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.

II. CARACTERIZACIÓN

La caracterización o descripción ambiental está conformada por cuatro subsistemas: el natural, que incluye aspectos físicos y biológicos, el subsistema socio-cultural que incorpora aspectos demográficos y culturales del municipio, el económico, centrado en aspectos relacionados con los sectores productivos y por último el legal. A continuación se describen cada uno de ellos.

A. Subsistema natural

1. Aspectos físicos

a) Edafología

El municipio de Temixco está caracterizado por la presencia de nueve unidades edáficas principales: Feozems, Rendzinas, Vertisoles, Acrisoles, Litosoles y Fluvisoles. En la Figura 2 se presentan las unidades edáficas principales de la clasificación FAO/UNESCO.

De acuerdo con la Figura 2, el mayor porcentaje (57%) corresponde a feozems, seguido rendzinas (23%), vertisoles (16%), acrisoles (4%), litosoles (0.1%) y fluvisoles (0.1%).

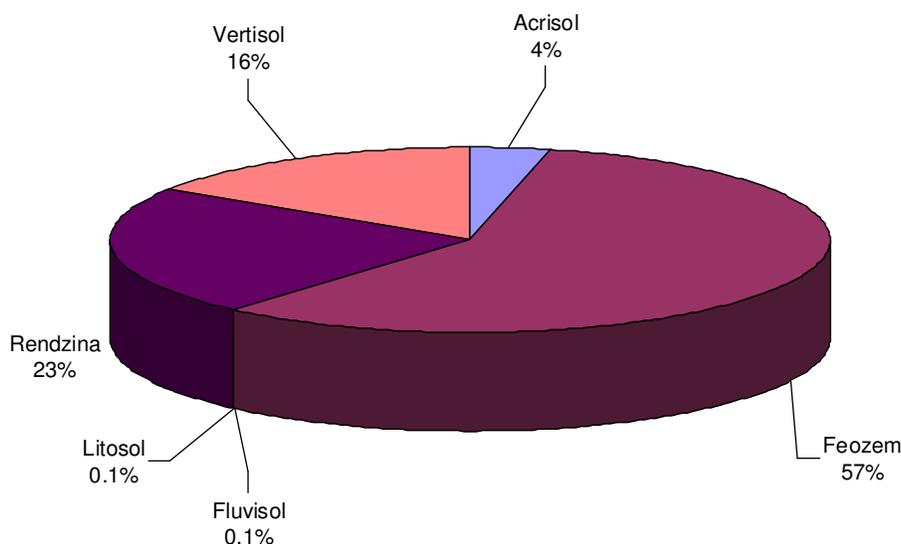


Figura 2. Porcentaje de la superficie del municipio de Temixco por unidad edáfica (FAO/UNESCO).

Feozems

Estos suelos se caracterizan por presentar un color oscuro. Son ricos en materia orgánica y nutrientes, de clase textural media y gran capacidad para almacenar agua. Presentan un horizonte A mólico, concentraciones de cal suave pulverulentas dentro de los primeros 25

cm. de profundidad y carecen de propiedades hidromórficas. Son suelos confinados de manera casi exclusiva de superficies planas a ligeramente onduladas. Se desarrollan en condiciones aeróbicas en donde hay movimiento libre de agua; además, integran superficies amorfas, que son de textura fina. Por último, pueden presentar fases líticas, dúrica, pedregosa y petrocálcica.

Tabla 1. Unidades de suelo presentes en el área de estudio

Clave	Unidad 1	Subunidad 1	Unidad 2	Subunidad 2	Área (Ha)	Superficie (%)
Ao Ah/2	Acrisol	Órtico	Acrisol	Húmico	442.6	3.66
Hc Hh/2	Feozem	Calcárico	Feozem	Háplico	135.1	1.12
Hc Vp/2			Vertisol	Pélico	48.1	0.40
Hh/2		89.4	0.74			
Hh I/2	Fluvisol	Háplico	Litosol		3371.5	27.85
Hh Vp/2			Vertisol	Pélico	3317.8	27.41
Jc/2		Calcárico			5.2	0.04
Jc Hc/2	Fluvisol	Eútrico	Feozem	Calcárico	1.4	0.01
Je/2					22.8	0.19
I/2	Litosol				14.3	0.12
E/2	Rendzina		Litosol		121.9	1.01
E I/2					2607.9	21.54
E I/3					9.6	0.08
Vp/3	Vertisol	Pélico			251.1	2.07
Vp Hh/3			Feozem	Háplico	1667.1	13.77
TOTAL					12105.7	100

Vertisoles

El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de las rocas que las generen. Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas.

Estos suelos ocupan el 48 % de la superficie municipal y se localizan en las elevaciones más bajas del municipio, donde el uso del suelo es agrícola de riego predominantemente. Se caracterizan por tener más del 40 % de arcilla, de tipo montmorillonita que en tiempo de lluvias se expande, con lo que sus poros se cierran y el suelo se vuelve chicloso; contrariamente en la época de secas, el suelo se endurece y se agrieta.

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.

Como se mencionó, 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.

El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre la estación seca y húmeda. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

Rendzina

Son suelos que no tienen más de 50 cm de profundidad. Son 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 presentan una fase física lítica somera a excepción de los al oriente, que son de fase física petrocálcica somera. Sus limitaciones para la explotación agrícola son su espesor medio. Su topografía cerril es fácilmente erosionables y por lo tanto se considera que el uso más adecuado es el silvícola.

Fluvisol

Tienen textura gruesa. Sus materiales son siempre acarreados por el agua. Tienen como substrato a las rocas sedimentarias (areniscas, conglomerado, lutitas y arcillas) del Cretácico y Terciario.

Litsoles

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

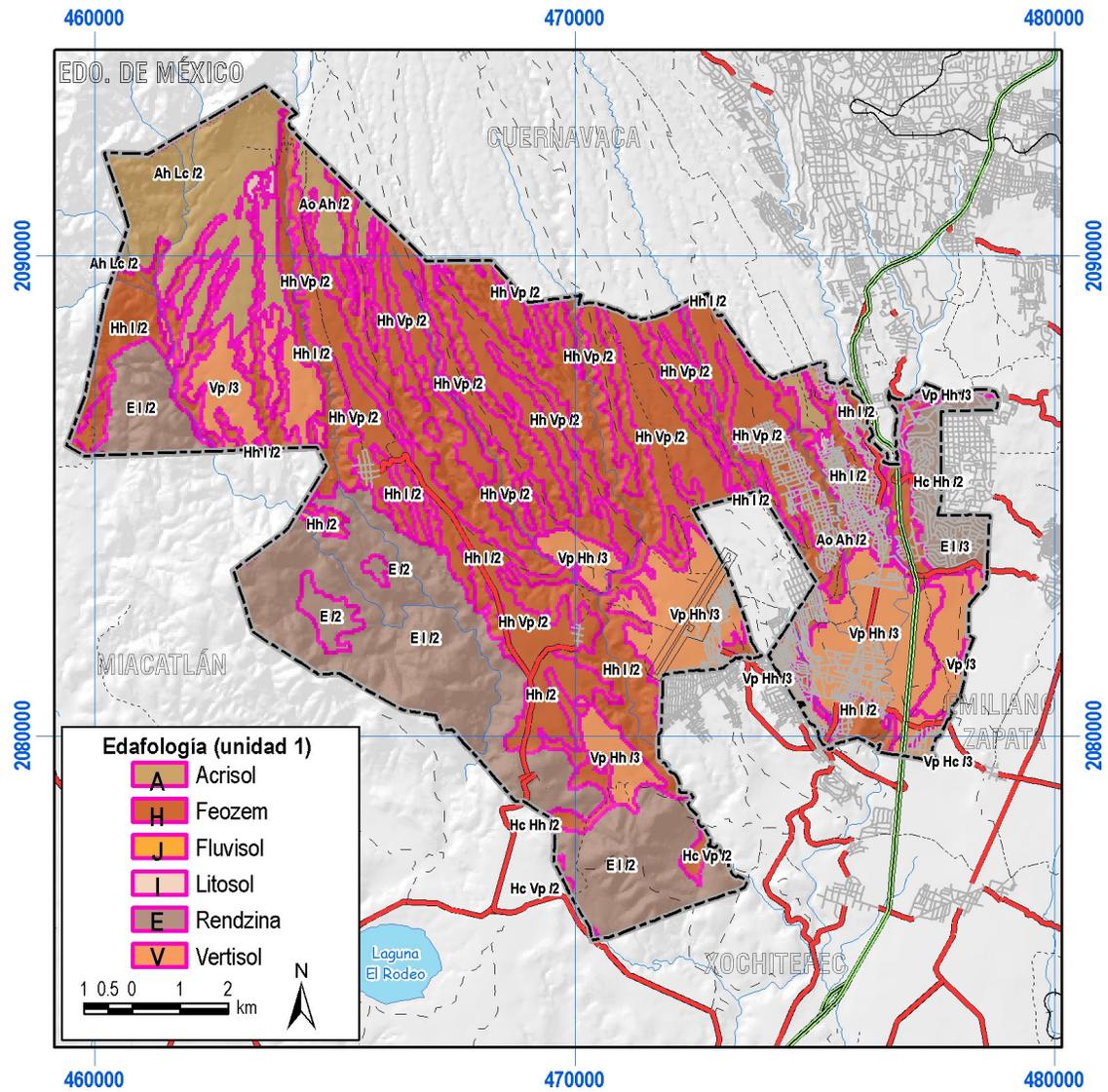


Figura 3. Mapa de suelos del municipio de Temixco

b) Clima

El clima se determina con la caracterización media anual y mensual del área de estudio utilizando temperatura, precipitación y humedad además del comportamiento relativo entre estas variables. Dentro del ámbito estatal, el municipio de Temixco comparte el mismo tipo de clima de municipios como Puente de Ixtla y Cuautla, al igual que los ubicados en el extremo sur del estado como Tlaquiltenango. Para caracterizar el clima del municipio de Temixco se utilizó la información de 18 estaciones climáticas de la Comisión Nacional del Agua (CNA) descritas en la Tabla 2.

El clima prevaleciente en el municipio de Temixco según las modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen¹ es el designado con la clave $A_{wo(w)(i)gw}$. El clima es cálido [A] y se tipifica como tal porque la temperatura media anual se encuentra entre los 22° y 26 °C además de que el mes más frío (enero) tiene una temperatura sobre los 18 °C. Las temperaturas medias mensuales oscilan entre 5° y 7 °C que se considera baja [i']. En términos de relación de precipitación y temperatura, el cociente P/T es menor que 43.2 [wo].

Tabla 2. Estaciones climatológicas utilizadas en los mapas de precipitación y temperatura

Estación	Altitud (msnm)	Longitud	Latitud	Período
ALPUYECA	1038	99° 15' 3	18° 44' 2	1998 -2000
AMACUZAC	1560	99° 13' 5	18° 56' 5	1990 - 2000
CUENTEPEC	1627	99° 19' 2	18° 51' 3	1990 - 2000
CUERNAVACA (C.N.A.)	1560	99° 13' 5	18° 56' 5	1990 - 2000
EL RODEO	1200	99° 19' 0	18° 46' 4	1990 - 2000
MIACATLAN	1470	99° 21' 4	18° 45' 4	1990 - 2000
SUBGERENCIA REGIONAL TECNIC	1470	99° 25' 4	18° 52' 0	1990 - 2000
TEMIXCO	1350	99° 13' 3	18° 51' 5	1990 - 2000
VISTA ALEGRE	950	99° 22' 5	18° 43' 4	1990 - 2000
ALPUYECA	1038	99° 15' 3	18° 44' 2	1990 - 2000

Fuente: Comisión nacional del Agua, CNA

De las estaciones antes descritas, solo las estaciones Cuentepec y Temixco se encuentran dentro del municipio, aunque se tomaron en cuenta las demás estaciones climatológicas para obtener patrones de precipitación y temperatura dentro del contexto del municipio.

Con respecto al régimen de lluvias, el municipio se caracteriza porque en verano la precipitación es diez veces mayor, en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que en el mes más seco [w] y se considera que este tipo de clima es el más seco de los subhúmedos. En la Figura 4 y Figura 5 se representa el comportamiento mensual de la

¹ García, Enriqueta. Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones climáticas de México), 1988

precipitación y la temperatura para la estación climatológica Temixco y Cuentepec respectivamente.

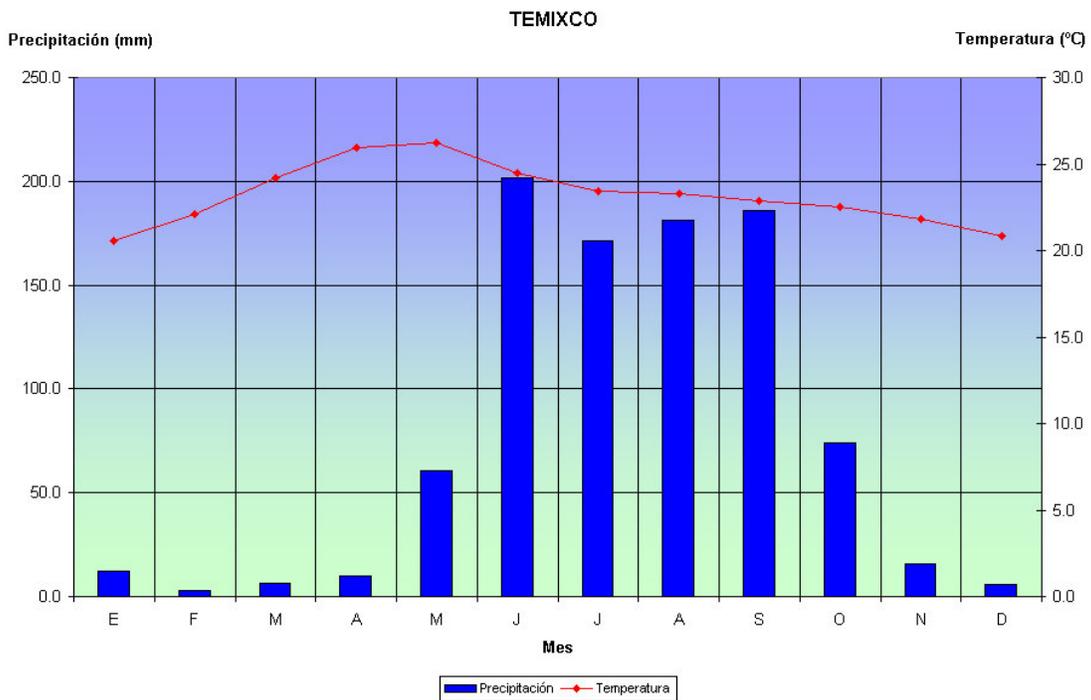


Figura 4. Climograma de la estación Temixco

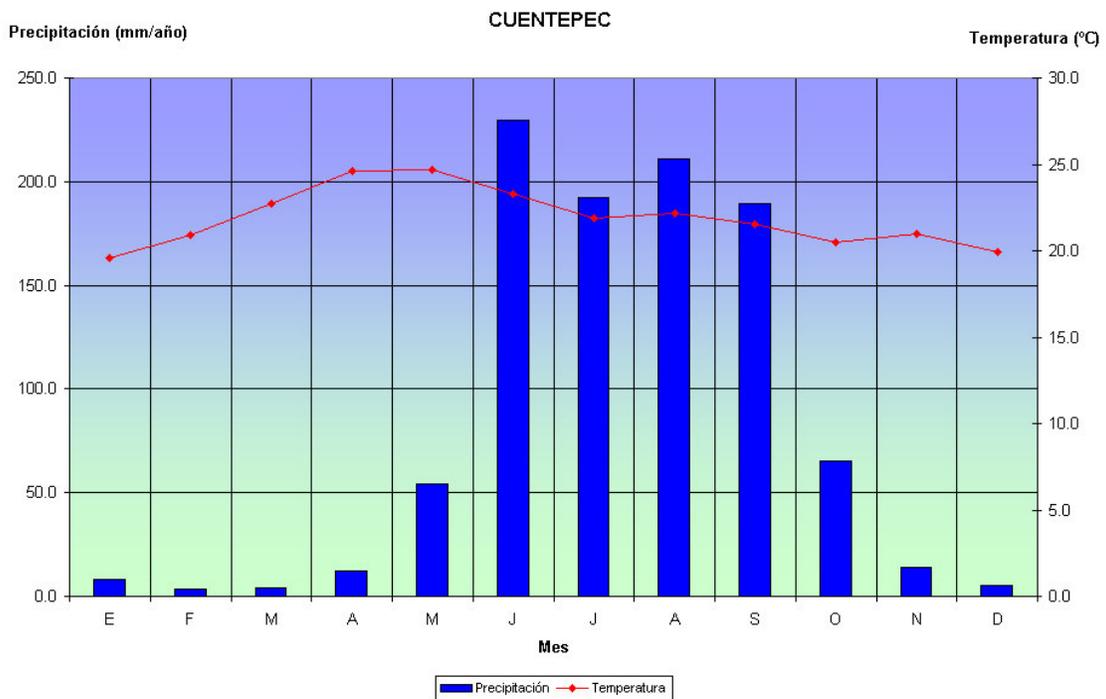


Figura 5. Climograma de la estación Cuentepec

c) Precipitación media anual

El mapa de precipitación media anual (Figura 6) se obtuvo a partir de la interpolación de valores con el método geoestadístico kriging, con un semi-variograma lineal. Se utilizó el modelo exponencial ya que el promedio de las desviaciones de los datos calculados es el menor entre los tres modelos propuestos lo que conduce a tener el error mínimo posible.

De acuerdo con la Figura 6, la mínima precipitación media anual calculada en el municipio es de 927 mm/año y la máxima de 1369 mm/año. Los datos presentados muestran que el promedio de precipitación para el municipio de Temixco es de 1040 mm/año (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje del área de estudio por categoría de precipitación media anual

Precipitación media anual (mm/año)	Porcentaje (%)
<= 900	26.2
900 – 1000	58.0
1000 – 1000	11.8
1100 - 1200	3.3
1200 - 1300	0.6

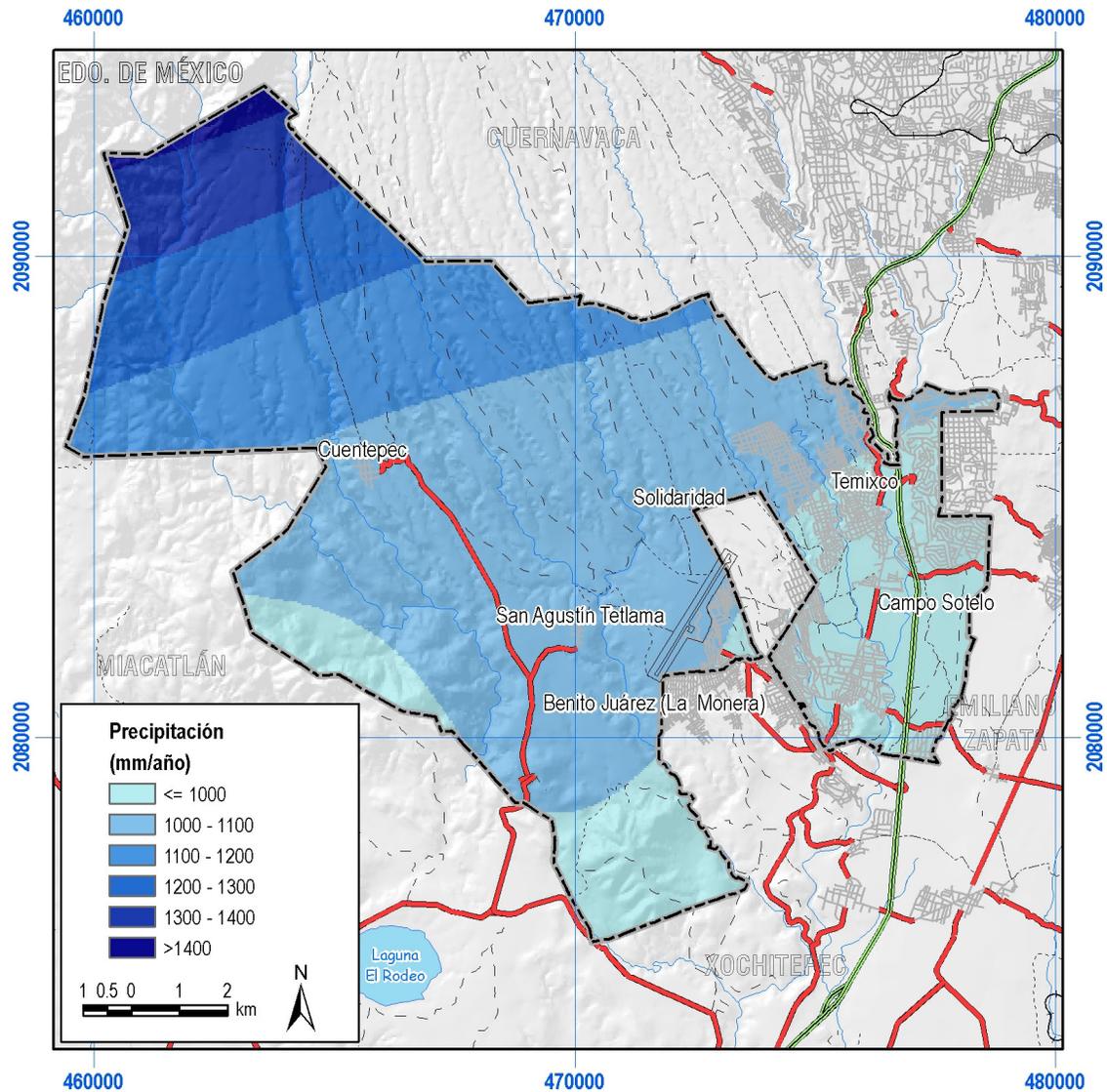


Figura 6. Mapa de precipitación media anual

El patrón de precipitación mostrado en la Figura 6 indica que la mayor precipitación se localiza al norte del municipio y el efecto de la vegetación de las barrancas en el centro del área de estudio es proveer de mayor humedad a diferencia de las zonas colindantes a Miacatlán y Acatlipa por ejemplo.

d) Temperatura promedio anual

Para la elaboración del mapa de temperatura se utilizó el mismo método empleado para el mapa de precipitación con las mismas estaciones. Al igual que en la elaboración del mapa de precipitación, se utilizaron tres modelos diferentes de interpolación, donde tanto el exponencial y el esférico tienen un error mínimo, sin embargo, el exponencial gráfico presenta distribuciones más suavizadas y coherentes

Tabla 4. Porcentaje de área de estudio por categoría de temperatura media anual

Temperatura promedio anual (°C)	Porcentaje (%)
<= 20	3.1
20 – 22	37.7
22 – 24	26.6
24 – 26	20.4
26 – 28	11.1
>28	1.2
Total	100.0

El municipio tiene un promedio de temperatura media anual de 23.14 °C considerando toda su extensión y la variación de estos datos es de 9.36 °C (19.05° a 28.41 °C). La región de menor temperatura se localiza al norte del municipio y la más cálida al suroriente, en la colindancia con el municipio de Xochitepec, cerca de Acatlipa. Aquí también se hace notar que el patrón de distribución de temperatura se ve alterado por el efecto de las barrancas y los vientos provenientes del poniente

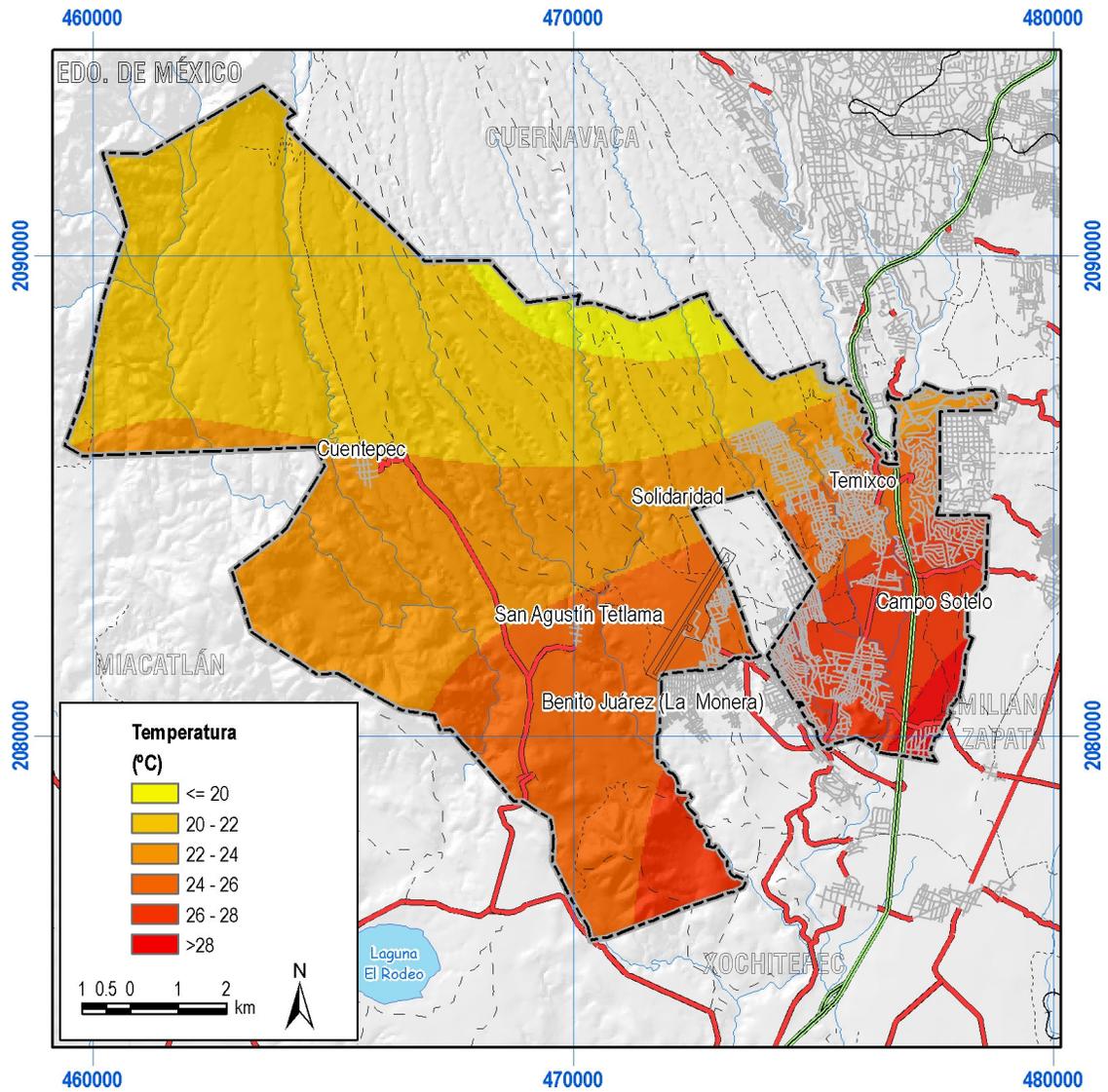


Figura 7. Mapa de temperatura media anual

e) Microcuencas

La mayor parte de la superficie del municipio de Temixco se encuentra dentro de la subcuenca del Río Apatlaco, el área restante pertenece a la subcuenca del Río Tembembe que nace en los límites del Estado e México y Morelos. El municipio de Temixco se localiza dentro de la Región hidrológica “Balsas” que incluye diez estados de la República Mexicana y dentro de la Cuenca “Río Grande de Amacuzac” (Figura 8). En la Tabla 5 se muestra la jerarquía hidrológica de las unidades de escurrimiento del municipio de Temixco.

Tabla 5. Unidades hidrológicas que conforman el municipio de Temixco

Región	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Municipio (Estado)	Habitantes	Localidades > 100 hab.
Balsas	Río Grande de Amacuzac	Río Tembembe	Ajuchitlán	Miacatlán (MOR)	62	0
			Cuentepec	Ocuilan (MEX)	4273	1
			Palplan 1	Miacatlán (MOR)	1258	0
			Miacatlán		11644	4
			Río Apatlaco	Cuernavaca	Cuernavaca (MOR)	347052
		Emiliano Zapata		Xochitepec (MOR)	66937	6
		Temixco		Temixco (MOR)	88697	1
		U.H. J. Ma. Morelos y Pavón		Cuernavaca (MOR)	21016	3

Nota: los datos poblacionales se especifican para la microcuenca completa

Río Amacuzac

El río Amacuzac es afluente derecho del río Balsas. Se origina en las faldas del volcán Nevado de Toluca, a una altitud de 2,600 msnm, en las inmediaciones del poblado de Tequisquiapan, estado de México, en donde la corriente se le conoce como río Texcaltitlán.

El río Texcaltitlán recibe por su margen derecha las aportaciones del río Ahuacatitlán y a partir de ésta confluencia el río toma el nombre de río Grande de Almoloya, corre hacia el Sureste por el valle de Almoloya de Alquiciras, donde sus aguas son aprovechadas en obras de pequeña irrigación. En estiaje prácticamente en todas las aportaciones al río son derivadas para riego.

En las cercanías de la población de Llano Grande, le confluye el río de las Flores. Aguas abajo de esta confluencia toma el nombre de río Chontalcuatlán. Más adelante ya en territorio del estado de Guerrero recibe por su margen izquierda al río Malinaltenango o río Salado y después de un desarrollo de 75 km llega a la zona de calizas de la sierra de Cacahuamilpa, en los límites entre Guerrero y Morelos, en donde la corriente desaparece al pie del cerro El Jumil, confluyendo subterráneamente con el río San Jerónimo, emergiendo ambas corrientes en las grutas de Cacahuamilpa. A partir de este punto, la corriente se conoce como río Amacuzac y corre en territorio del estado de Morelos, pasando junto a las poblaciones de Amacuzac, Miahuatlán y Tehuixtla. El área de cuenca hasta la confluencia de los ríos Chontalcuatlán y San Jerónimo es de 2,091.8 km².

A partir de las grutas, el río Amacuzac corre en una dirección hacia el Este-Sureste, hasta la confluencia con el río Cuautla, a unos 62 km de las grutas recibiendo en este tramo las aportaciones de los ríos Barranca Grande, Chalma y Yautepec. Después de la confluencia con el río Cuautla, el río cambia la dirección de su curso para dirigirse hacia el Sur, recorriendo aún otros 104 km antes de confluir con el río Balsas.

El río Amacuzac es el límite entre los estados de Morelos y Guerrero y aguas abajo es el límite entre los estados de Puebla y Guerrero en un pequeño tramo de 6.5 km, internándose finalmente en el estado de Guerrero.

El principal aprovechamiento dentro del estado de Morelos en el río Amacuzac es por parte del Distrito de Riego 016 "Morelos", en la presa derivadora (P.D.) donde hay 253 unidades de riego que ocupan 24 mil ha. En el poblado de "El Estudiante", comunidad situada a 9 km aguas abajo de la estación hidrométrica Amacuzac y a 1.5 km aguas arriba de la confluencia con el río Chalma; se tiene la planta de bombeo Torres Burgos, un km aguas abajo de la confluencia con el río Chalma; en el poblado de Tehuixtla, en la carretera Tehuixtla-Tilzapotla se encuentra la Planta de Bombeo (P.B.) El Boliche a 13 km aguas abajo de la confluencia con el río Chalma; en el poblado del Chisco se encuentra la P.B. Cuamila, 5 km aguas arriba de la confluencia con el río Yautepec; en el poblado de San Rafael se encuentra la P.B. Vicente Aranda, 4 km aguas arriba de la confluencia con el río Yautepec; en el poblado de río Seco se encuentra la P.B. Río Seco, 3.5 km aguas arriba de la confluencia con el río Yautepec y cerca del poblado del Xicatlacotla se encuentra la P.B. Vallejo a 4 km aguas arriba de la confluencia con el río Cuautla.

Las principales poblaciones que cruza el río Amacuzac, en el estado de Morelos son: el poblado de Huajintlán, Amacuzac, Miahuatlán, El Estudiante, Tehuixtla, Vicente Aranda y Xicatlacotla.

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; la segunda es la presa derivadora 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 existen otras dos derivadoras las cuales derivan agua del canal principal de la Laguna de El Rodeo, la primera es la 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.

Río Apatlaco

El río Apatlaco nace en el manantial de la Olla del Tepeite. Aguas abajo por su margen derecha se le une el Arroyo (A) Chalchihuapan, A. Ahuatlán, A. Zompantle y A. Atzingo, aguas abajo de esta confluencia el río toma el nombre de A. Salto de San Antón, aguas abajo de esta confluencia recibe por su margen derecha las aportaciones de los Arroyos El Tecolote y El Mango, a partir de esta última confluencia toma el nombre Arroyo El Pollo, ya en el poblado de Temixco recibe las aportaciones de los Arroyos Chapultepec por la margen izquierda, a partir de esta confluencia toma el nombre de Apatlaco y el Arroyo los Arquillos por la margen derecha. En el poblado de Acatlipa le confluye el Arroyo el Limón por su margen izquierda, en el poblado de Real del Puente le confluye por su margen izquierda el Arroyo Las Panocheras; al Noroeste de Xochitepec le confluye por su margen izquierda el Arroyo Tlazala, a unos metros del cruce del río Apatlaco con la Autopista México-Acapulco le confluye el Arroyo Agua Salada, el cual está formado en su parte alta por los arroyos Puente Blanco, El Rastro y Rivetex. En el poblado de Apotla le confluye el Arroyo Cuentepec también conocido como río Tetlama. A 200 m aguas arriba del cruce del río con la carretera Galeana-Zacatepec le confluye por su margen izquierda el arroyo Poza Honda, también conocido como arroyo El Rastro; entre los poblados de Jojutla y Tlatenchi el río Apatlaco confluye al río Yautepec.

Sobre el canal principal se tienen dos estaciones hidrométricas: a 500 m aguas abajo de la confluencia del río Apatlaco o el Pollo con el río Chapultepec, en el poblado de Temixco se localiza la estación hidrométrica Temixco, la cual tiene un área de cuenca hasta el sitio de la estación de 331.1 km². A 200 m aguas abajo de su confluencia con el arroyo Poza Honda, en el cruce del río con la carretera Galeana-Zacatepec, a un costado del hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de Zacatepec, se tiene instalada la estación hidrométrica Zacatepec, el río Apatlaco tiene un área de cuenca hasta el sitio de la estación de 697.1 km². A 6 km aguas abajo de la estación hidrométrica Zacatepec, el río Apatlaco vierte sus aguas al río Yautepec.

El río Tetlama, principal afluente del río Apatlaco, nace en la sierra de Zempoala a los 2,600 m. A 14 km aguas abajo de sus orígenes, junto al poblado de Tetlama se encuentra la estación hidrométrica Tetlama y a 13 km aguas abajo se encuentra la estación hidrométrica Alpuyeca, situada a 80 m aguas abajo de la presa derivadora Alpuyeca, después confluye con el río Apatlaco.

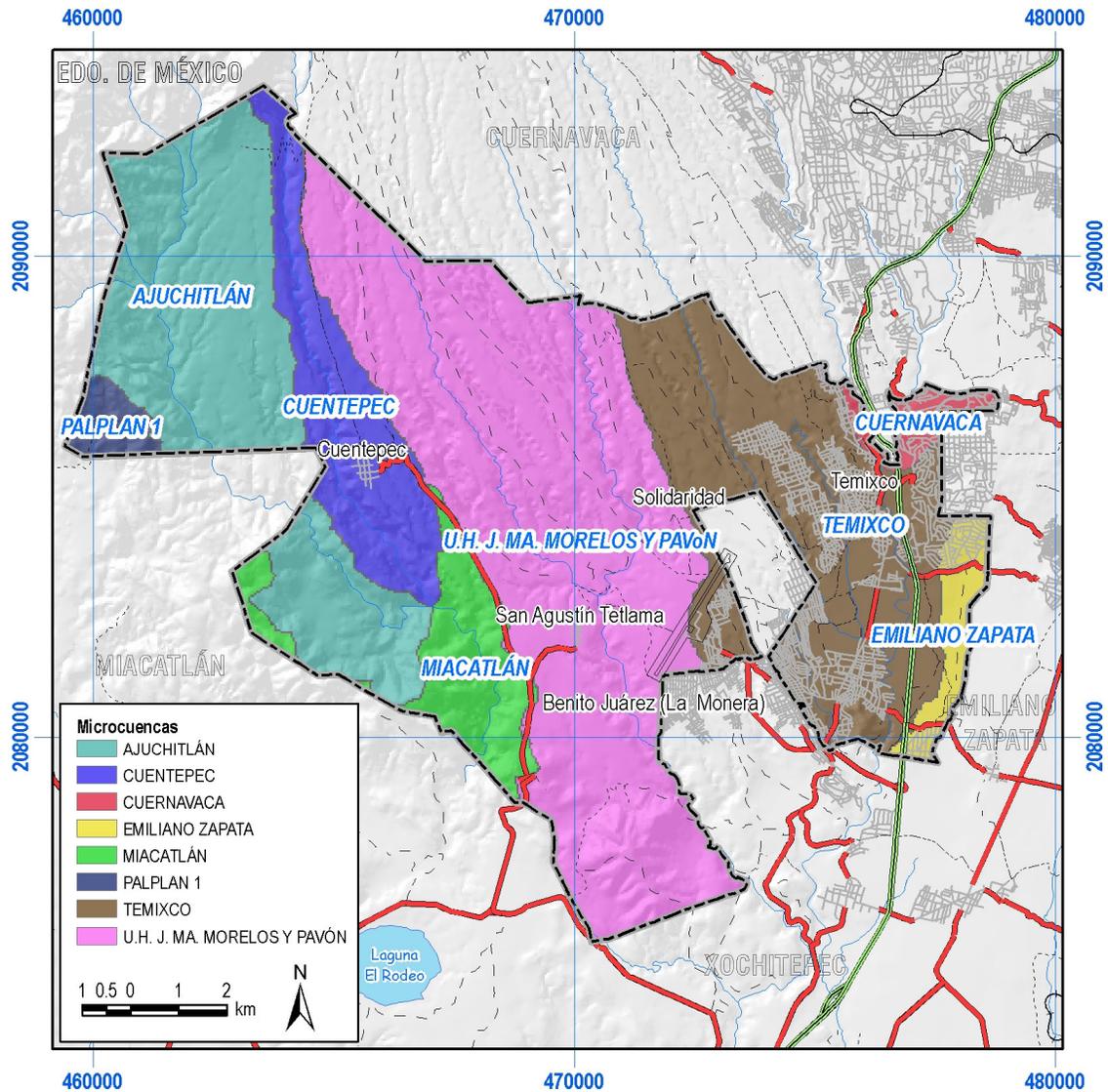


Figura 8. Mapa de microcuencas de Temixco

2. Aspectos biológicos

a) Flora y vegetación

Introducción

El conocimiento de los recursos bióticos de un área particular comienza por su inventario. Los inventarios florísticos constituyen la manera más directa de contribuir al conocimiento de los recursos vegetales de una determinada región, ya que representan un instrumento valioso para saber con que recursos bióticos se cuenta, y permiten establecer las bases para la ejecución de estudios sistematizados para su protección y sobre el potencial de los mismos². En este sentido, la flora de un área geográfica en particular como la del municipio de Temixco es el conjunto de plantas que en él habitan, y que se manifiestan en una variedad de formas, desde un individuo hasta las que se agrupan en ecosistemas naturales complejos, como en los diferentes tipos de vegetación.

Considerando que México tiene aproximadamente 25,000 especies de plantas vegetales, es evidente que desde el punto de vista biológico, Morelos tiene un papel relevante en la contribución a la biodiversidad del país, ya que alberga una riqueza florística (cerca de 3,700 especies) en tan pequeña superficie³ (4,958.22 km², correspondiéndole el 0.25% del total del país). En este mismo sentido, el municipio de Temixco esta constituido por una flora de 307 especies de plantas vasculares (1.3% del total del país y el 8.3% del total estatal).

El estado de Morelos y en particular el municipio de Temixco, presentan características naturales que les ha permitido ser explorados botánicamente por un gran número de personas desde finales del siglo pasado, y después de cerca de 100 años, ya se cuenta con información sobre su flora y vegetación².

Flora

El municipio de Temixco está situado en la parte noroeste de Morelos, dentro del Eje Volcánico Transversal. Están presentes 80 familias de plantas vasculares, 222 géneros y 307 especies. Las cifras revelan que el municipio tiene una alta riqueza florística representada esta diversidad en todos los grupos vegetales y a distintos niveles de la jerarquía taxonómica en comparación con el estado y con el país⁴.

² Bonilla-Barbosa, J. y J. A. Viana-Lases. Listados Florísticos de México. XIV. Parque Nacional Lagunas de Zempoala, México. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1997, 31 p.

³ Bonilla-Barbosa, J. y J. L. Villaseñor., *Catálogo de la flora del estado de Morelos*. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México, 2003, 129 p.

⁴ Bonilla-Barbosa, J. y J. L. Villaseñor., *Ibíd.*

Por otro lado, la flora del municipio actualmente tiene una especie endémica de México lo que indica que las plantas vasculares de esta región si restringen su distribución a Morelos o al país. Asimismo, existen 4 especies que están en la NOM-059-ECOL-2001 y se citan a continuación: *Marathrum tenue* Extinta de Temixco y Morelos, no de México, endémica; *Mammillaria knippeliana*, Protección especial, endémica; *Coryphantha elephantidens*, Amenazada, no endémica; *Psilotum complanatum*, Amenazada, no endémica. En cuanto a la utilidad de la flora de Morelos y que incluye algunas especies del municipio de Temixco (Monroy-Ortiz y Monroy, 2004) destacan culturalmente y en orden de importancia, el ornamental, el medicinal y el comestible.

Vegetación

Los patrones de distribución geográfica de las especies vegetales presentes en el área, indica que la flora y la vegetación de este municipio morelense es eminentemente tropical con especies templadas.

En el municipio se identifican tres tipos de vegetación^{5, 6} 1) bosque tropical caducifolio, 2) vegetación acuática y 3) bosque perennifolio y deciduo ripario. Además, debido a las actividades humanas, otro tipo de vegetación de origen antropocéntrico podría ser añadido: 1) vegetación arvense (plantas asociadas a la agricultura, tanto de temporal como de riego y ruderales)⁷.

El bosque tropical caducifolio contribuye con cerca del 20% de la vegetación del área del municipio, mientras que el bosque perennifolio y deciduo ripario contribuye con cerca del 15%, y la vegetación acuática aportan alrededor del 5%. La participación de la vegetación arvense y secundaria en su conjunto es de aproximadamente el 55% del municipio mientras que el 5% lo constituyen plantas ornamentales, dato que realmente es alarmante. Estas estimaciones imprecisas deben considerarse como conservadoras, sobre todo si se tiene en cuenta que son muchas las áreas aún sin describir.

Bosque tropical caducifolio

Esta formación vegetal está limitada entre los 900 a 1,200 m de altitud, en terrenos sumamente accidentados y en zonas de transición con la vegetación arvense y ruderal.

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 con las condiciones ecológicas imperantes en el sitio donde la vegetación prospera.

⁵ Flores V., O. y P. Gerez, *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1994, 220 p.

⁶ Bonilla-Barbosa, J., J. A. Viana-Lases y F. Salazar-Villegas, *Ibíd.*

⁷ Bonilla-Barbosa, J. y J. L. Villaseñor., *Ibíd.*

Algunas de las especies representativas que constituyen este tipo de bosque son *Bursera bicolor*, *B. copallifera*, *B. glabrifolia*, *Coryphantha elephantidens*, *Ficus cotinifolia*, *Leucaena esculenta*, *Opuntia ficus-indica* y *Stenocereus dumortieri*.

Este tipo de bosque, en condiciones de disturbio, suele dar lugar a un matorral secundario, constituido por algunas de las siguientes especies: *Acacia farnesiana*, *A. pennatula*, *Cordia globosa*, *C. morelosana*, *Guazuma ulmifolia*, *Ipomoea arborescens*, *I. murucoides*, *Lantana camara*, *Mimosa polyantha*, *Senna hirsuta*, *S. holwayana* y *S. uniflora*.

Vegetación acuática

Las plantas que crecen en los ambientes acuáticos no son muy conocidas en México debido en gran parte a la problemática que se tiene para explorarlos^{8,9}. Como resultado de ello, el conocimiento sobre la flora acuática es aún pobre. Sin embargo, el estado de Morelos es en este momento la primera entidad del país que tiene descrito este tipo de vegetación. Las plantas que lo constituyen se desarrollan principalmente bajo diferentes condiciones ambientales tanto físicas, químicas, biológicas y climáticas. En el municipio está escasamente representado en pequeñas áreas inundadas y ríos presentes.

Las especies de plantas acuáticas están incluidas en cuatro grandes unidades basadas en las formas de vida dominantes. Las hidrófitas enraizadas emergentes lo forman *Cyperus articulatus*, *Heteranthera reniformis*, *Hymenocallis riparia*, *Sagittaria longiloba*, *Sesbania herbacea*, *Thalia geniculata* y *Typha domingensis*. Dentro de las hidrófitas libremente flotadoras las especies más importantes son *Eichhornia crassipes* y *Lemna aequinoctialis*. De las hidrófitas enraizadas sumergidas la especie más representativa es *Marathrum tenue* la cual ha desaparecido de las principales barrancas del municipio. Y por último, las hidrófitas enraizadas de tallos postrados están representadas por *Bacopa monnieri*, *Eclipta prostrata* y *Ludwigia peploides*.

Bosque perennifolio y deciduo ripario

Este tipo de vegetación se localiza a lo largo de los cauces de ríos y barrancas del municipio, asociados principalmente al área urbana de Temixco. Esta agrupación vegetal esta compuesta principalmente por *Taxodium mucronatum*, *Salix bonplandiana*, *Inga vera*, *Ficus cotinifolia*, *F. goldmanii* y *Heimia salicifolia*. Otras especies que destacan en esta vegetación son: *Annona squamosa*, *Pithecellobium dulce*, *Psidium guajava* y *Randia aculeata*.

Consideraciones finales

Es importante indicar que el municipio de Temixco tiene una diversidad florística considerada como regular, además de que sus tipos de vegetación así como su

⁸ Lot, A. y A. Novelo. Laguna de Tecocomulco, Hidalgo. Guías Botánicas de Excursiones en México. Soc. Bot. México. México, D. F., 1978, 19 p.

⁹ Bonilla-Barbosa, J., J. A. Viana-Lases y F. Salazar-Villegas. *Ibíd.*

biodiversidad se están reduciendo en extensión. Debido a las condiciones socioeconómicas estos recursos vegetales se han visto afectados de manera dramática.

Causas que han influido en el deterioro y reducción de la vegetación y la diversidad vegetal
Muchos elementos están contribuyendo a la rápida pérdida de especies vegetales en México y en particular en el municipio de Temixco, estado de Morelos, destacando:

1. El fuerte aumento de los asentamientos humanos.
2. La conversión de áreas naturales en plantaciones de especies exóticas (árboles).

Conservación de la diversidad biológica

Es importante considerar la conservación de la riqueza vegetal que es de incalculable valor. Existiendo especies de esta región consideradas en la NOM-059-ECOL-2001, se proponen como áreas prioritarias para conservación todas las barrancas del municipio de Temixco en donde existen tres tipos de vegetación muy importantes (Bosque tropical caducifolio, bosque perennifolio y deciduo ripario y vegetación acuática.

b) Fauna

México se caracteriza, a nivel internacional, por su gran riqueza natural, es decir, que en nuestro país existen gran diversidad de especies y ecosistemas. Esta riqueza es resultado de la variedad topográfica, de climas y una compleja historia geológica, biológica y cultural.

Estos factores han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y microambientales que promueven gran variedad de hábitat y formas de vida (Sarukhán, Soberón y Larson - Guerra, 1996). La mezcla de estos elementos da por resultado un mosaico diverso de condiciones ambientales y microambientales, que hacen que nuestro país sea considerado como megadiverso, porque se encuentra entre los diez primeros países del mundo con mayor diversidad biológica.

Morelos por su extensión territorial ocupa el lugar 23 entre los estados de la república mexicana, sin embargo por su riqueza biológica, ocupa 13° lugar, situación que lo coloca entre los primeros quince estados con mayor diversidad del país.

En la parte norte del estado de Morelos convergen dos regiones biogeográficas, la Neartica y la Neotropical, esto le da una peculiaridad importante ya que alberga un gran número de especies animales por la gran variación de ambientes y microclimas presentes en esta zona, además la accidentada topografía crea hábitat que no se encuentran en ninguna otra región dentro del estado.

El municipio de Temixco se ubica entre los paralelos 18°54' de latitud norte y los 99°13' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 1450 metros sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 87.689 kilómetros cuadrados, cifra que representa el 1.77 por ciento del total del estado. Limita al norte con Cuernavaca; al sur con Miacatlán y Xochitepec; al este con Xochitepec, al oeste con Miacatlán, y al noroeste con el estado de México.

En el municipio de Temixco la herpetofauna (anfibios y reptiles) esta representada por alrededor de 40 especies, de las cuales destacan las siguientes:

Iguana (*Ctenosaura pectinata*)

Son lagartijas muy grandes de 360mm, robustas y de cola larga con anillos de escamas espinosas. Presentan una cresta a lo largo de la región vertebral del cuerpo y un pliegue transversal en el cuello, más notorio en los machos. La coloración general del dorso es grisácea a negruzca, con los lados del cuerpo amarillento en los machos y naranja en las hembras. La cola tiene bandas claras y oscuras alternadas. Las crías son completamente verdes. Ventralmente son de coloración oscura. Son diurnas y son ovíparas. Se les encuentra sobre árboles y arbustos y en el suelo. Son omnívoras alimentándose de hojas,

flores, frutos e insectos. Ocasionalmente forman parte de la dieta alimenticia de los habitantes de la región en la que el garrobo se distribuye. Habitan en el bosque caducifolio, perennifolio, desierto, manglar y palmar. Son endémicas de México, con una distribución que abarca desde Durango y Sinaloa hasta Chiapas. La carne y la piel del garrobo son aprovechadas.



Rana arborícola (*Pachymedusa dacnicolor*)

Es una rana grande y robusta. Esta especie tiene una amplia distribución en los ambientes húmedos de las costas del Pacífico, desde el estado de Sonora hasta el Istmo de Tehuantepec. Habita en el bosque tropical caducifolio y en el bosque tropical perennifolio, cerca de los ríos, arroyos y charcos de agua estancada. Es de hábitos nocturnos y se alimenta de insectos.



Sapo (*Bufo marinus*)

Anfibio grande de 220mm, presenta crestas prominentes sobre la cabeza y un par de glándulas muy desarrolladas, de distinto color al cuerpo y localizadas en la región del hombro, atrás del tímpano. La coloración general del dorso es café, con varias tonalidades y manchas irregulares claras y oscuras en el cuerpo; el vientre es más claro. Sus glándulas producen un compuesto químico venenoso para pequeños depredadores que causa vómito si se ingiere, e irritaciones en la piel a personas sensibles. Son animales nocturnos, terrestres, riparios, fosoriales, que se reproducen por huevos depositados en charcos y estanques. Los renacuajos presentan metamorfosis. Este sapo habita en el bosque tropical caducifolio, en el bosque tropical perennifolio y en el desierto. Se les encuentra sobre el suelo, cerca de cuerpos de agua, bajo troncos, hojarasca, rocas y en hoyos en el suelo; comúnmente se les ve en pueblos, ranchos y rancherías.



Coralillo (*Micrurus latucollaris*)

Serpientes nocturnas de tamaño mediano, cabeza pequeña y aplanada en sentido dorso-ventral; la cola es muy corta y no alcanza un tercio de la longitud del cuerpo. El patrón general de coloración es anillado de blanco, negro y rojo.



Serpiente de cascabel (*Crotalus ravus*)

Son serpientes venenosas con cabeza de forma triangular y aplanada en sentido dorso-ventral, con escamas agrandadas perfectamente visibles, el cuerpo es robusto y la cola con una longitud menor a un tercio del tamaño del cuerpo. El patrón de coloración dorsal es de color gris oscuro con manchas ovales aún más oscuras dispuestas sobre la región vertebral, las escamas son de color gris oscuro, con puntos blancos incluyendo la cola.



En el municipio de Temixco se encuentran alrededor de 50 especies de mamíferos entre los que destacan:

Mapache (*Procyon lotor*)

Es de tamaño mediano, de cuerpo robusto y patas cortas. Las patas posteriores son mayores que las anteriores y tienen cinco dedos cada una, los cuales son largos y delgados, bien separados entre sí. Es un animal de hábitos principalmente crepusculares y nocturnos, aunque en algunos lugares donde es poco perseguido. La marcha es semiplanatigrada a plantigrada y como otras especies de su familia pueden trepar a los árboles con cierta facilidad (McClellan, 1992 en Ceballos y Oliva, 2005). Hace sus madrigueras en huecos de árboles, grietas o pequeñas cuevas en paredes rocosas e incluso usan madrigueras abandonadas de otros animales. Es omnívoro y consume una gran variedad de alimentos animales y vegetales.



Zorrillo (*Mephitis macroura*)

Esta especie es de tamaño mediano. Su cuerpo es robusto, con piernas cortas, y con la cola larga, y cubierta de pelo largo (Godin, 1982). La coloración es variable en especial en el largo y en el ancho de las franjas dorsales, siempre presentan una línea blanca en el rostro (Leopold, 1965).



Coyote (*Canis latrans*)

Es un cánido de tamaño mediano. El color de la piel va desde el color gris hasta el rojizo, pasando por tonos castaños y la cola tiene la punta negra. Son animales sociales con patrones de actividad crepuscular. Los modos de organización incluyen desde individuos solitarios hasta grupos estables de 1.4 verano hasta 3 en invierno. Su alimentación es de

tipo generalista con variaciones estacionales incluyendo lagomorfos, roedores, ungulados, frutos, insectos, aves y reptiles. La importancia del coyote dentro de los ecosistemas en áreas rurales, especialmente en zonas ganaderas, es objeto de controversia debido a que su presencia siempre se asocia, sin fundamentos claros, con pérdidas económicas por depredación a ganado doméstico.



Cacomixtle (*Bassariscus astutus*)

Es un carnívoro de tamaño mediano. Los ojos son grandes y están rodeados por anillos de color negro o café oscuro. Las orejas son estrechas y redondas, de color blanco a rosas con parches de color café, el cuerpo es largo y esbelto, la cola es de igual tamaño al cuerpo muy peluda y esponjada con 7 a 8 anillos negros intercalados con blancos. Las patas traseras son largas y más robustas que las delanteras.

Estos animales hacen sus madrigueras en huecos de árboles, entre rocas y raíces, son omnívoros y se alimentan principalmente de pequeños mamíferos, insectos, frutos, aves, reptiles y ocasionalmente de néctar. Son animales solitarios, de hábitos nocturnos.



Tlacuache (*Didelphis virginiana*)

Es un marsupial de tamaño relativamente grande, de cuerpo robusto y fuerte, con un rostro largo y puntiagudo. La coloración del cuerpo en la parte dorsal es gris o blancuzca, presenta pelos de guardia con puntas blancas. El pelo es largo y áspero. Las orejas son desnudas y negras con una línea blanca delgada en la punta, presente en las poblaciones norteañas. Son

animales de hábitos nocturnos, arborícolas y terrestres. Sus refugios usualmente se encuentran a nivel del suelo, entre rocas, árboles huecos o usan madrigueras hechas por otros animales (Reid, 1997 en Ceballos y oliva, 2005)



Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)

Son mamíferos de tamaño mediano. Son los únicos mamíferos en América cuyo cuerpo se encuentra cubierto por escamas dérmicas osificadas formando un caparazón que cubre sus costados, la cola, el dorso y la parte superior de la cabeza. Son de actividad generalmente crepuscular o nocturna. Sus madrigueras son subterráneas, con nidos de hojas y de pastos. Son insectívoros, ya que su alimentación se compone de pequeños invertebrados, aunque también consume anfibios, reptiles, huevos y carroña.



Comadreja (*Mustela frenata*)

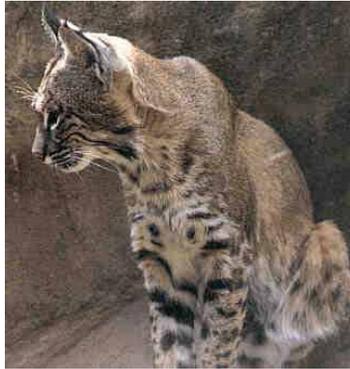
Las comadreas son uno de los carnívoros más pequeños de México. El cuerpo es muy largo y delgado, con las patas cortas (Ceballos y Miranda, 2000 en Ceballos y Oliva, 2000). La cola es larga y delegada, casi de la misma longitud del cuerpo. Las comadreas toleran diversas condiciones ecológicas naturales y perturbadas. Hacen sus madrigueras en túneles,

en cavidades entre rocas y troncos caídos o huecos. Son territoriales y generalmente solitarias. Se alimentan de roedores como ratones y tuzas, musarañas, conejos, ardillas y aves principalmente. Son muy astutas y a menudo cazan atacan presas mucho más grandes que ellas (Leopold, 1959 en Ceballos y Olivia, 2005).



Gato montés (*Lynx rufus*)

El lince o gato montés es de tamaño mediano. Tiene las patas largas, cuerpo robusto y la cola muy corta; las orejas son grandes y puntiagudas. Su pelaje es pardo rojizo ligeramente moteado con tonos grises y negros en las partes superiores y tonos claros y blanco con manchas oscuras en la región ventral. En las puntas de las orejas a los lados de la cara y en la cola tienen una mancha negra (Hall, 1981; Leopold, 1965; Wilson, 1993 en Ceballos y Oliva, 2005). Es común observarlos en zonas montañosas templadas donde la topografía es irregular. Hacen sus madrigueras en cuevas, cavidades rocosas, árboles huecos, incluso entre el pastizal matorral cuando es alto y denso (Bailey, 1974; McCord, 1974 en Ceballos y Oliva, 2005). El periodo de gestación es de 50 días, nacen un promedio de 3 crías (Crowe, 1975, Fritts y Sealander, 1978 en Ceballos y Olivan, 2005). Permanecen con su madre durante 1 año, después se separan y llegan a dispersarse hasta cientos de kilómetros del sitio de su nacimiento (McCord y Cardoza, 1982). El único enemigo natural es el puma. Son solitarios su actividad es mayor desde el crepúsculo hasta las primeras horas del amanecer. Se le considera un eficiente regulador de roedores y otros mamíferos que afectan seriamente la agricultura (Bailey, 1974, Leopold, 1965).



Cartografía de Uso de suelo y vegetación escala 1: 5,000 del municipio de Temixco, Morelos.

La cartografía de uso de suelo y vegetación de un área es necesaria ya que permite tener una visión sinóptica y cuantitativa de la condición de los recursos naturales y su dinámica espacio- temporal.

La constante degradación de los sistemas naturales, derivados de la expansión de las machas urbanas y la falta de planeación del uso del territorio ha derivado en la pérdida de la biodiversidad y de recursos naturales.

Por este motivo, la elaboración de cartografía de uso de suelo y vegetación constituye una herramienta importante como apoyo a las tareas vinculadas con la instrumentación de políticas ambientales y eventualmente la base para los planes de uso del territorio, lo que representa una de las premisas centrales del ordenamiento ecológico en su conjunto.

Los productos cartográficos elaborados en este estudio servirán de insumo para identificar las áreas de mayor relevancia para los fines de conservación, ocupación y desarrollo del municipio de Temixco.

Imágenes satelitales

Para la actualización de la cartografía de uso de suelo y vegetación se utilizaron imágenes tomadas con el sensor IKONOS en el 2004, que posibilita la captación de imágenes con un metro de resolución espacial.

Se utilizó un compuesto digital IKONOS Pan-sharpened, el cual combina las bandas pancromática (de 1m de resolución) y multiespectrales resultando una imagen de alta resolución espectral.

Corrección geométrica

Las imágenes adquiridas tienen una corrección geométrica realizada con base en la posición del satélite y por lo tanto requiere de una ulterior corrección efectuada a partir de información espacial más precisa. Para esto se utilizaron las ortofotos digitales (1993) y cartografía vectorial del INEGI correspondiente al área del municipio de Temixco. Utilizando el programa de procesamiento de imágenes *ERDAS Imagine*, se ubicaron entre 100 a 200 puntos de control y un polinomio de cuarto grado.

Se realizó la interpretación visual de la imagen IKONOS a escala 1: 5,000, a través de la poligonización de cada tipo de uso de suelo y vegetación, utilizando el programa ArcView versión 3.2. Asimismo se utilizaron los datos de campo para rectificar algunos puntos en la interpretación.

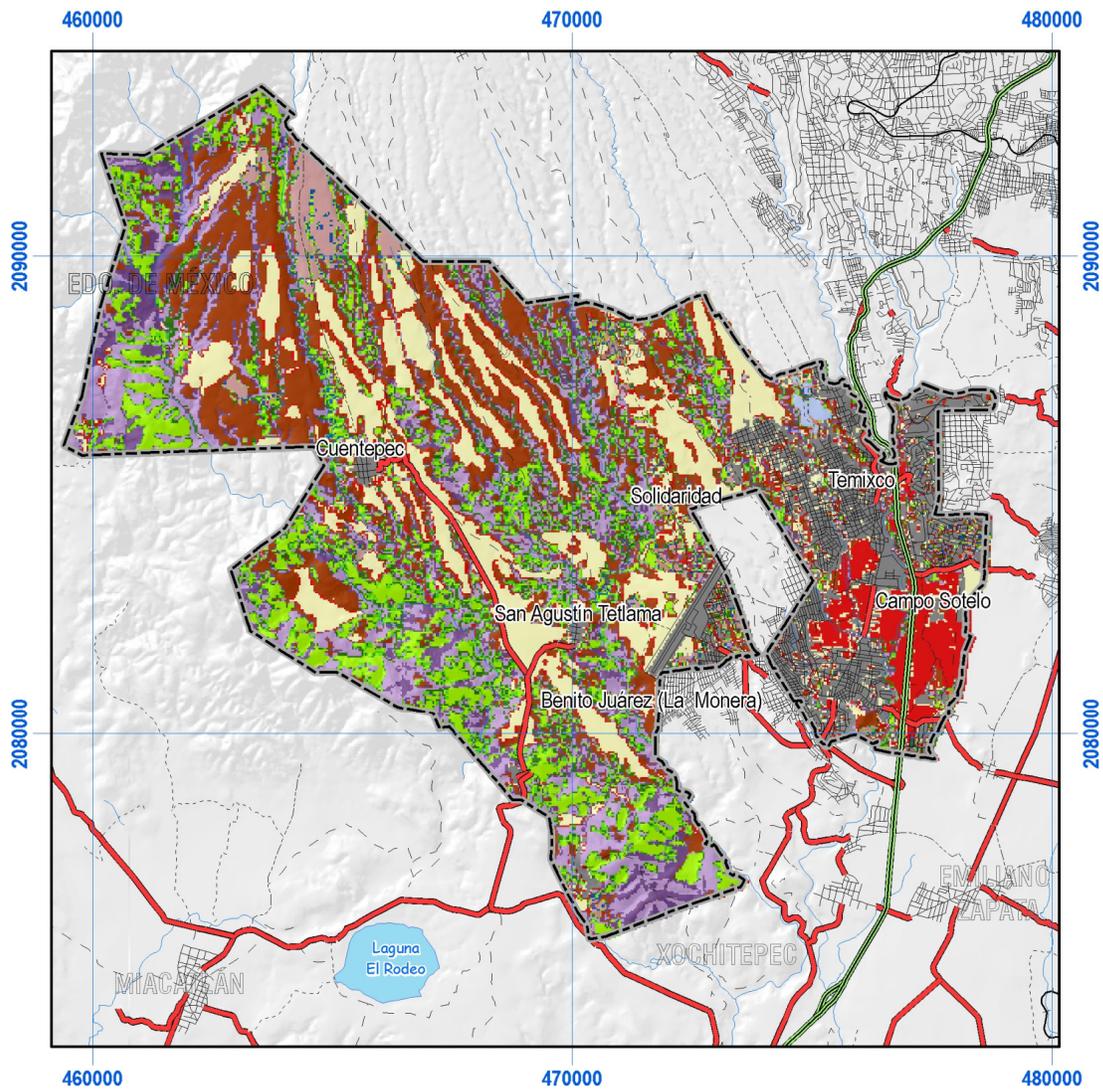
Categorías de Uso de Suelo y Vegetación

Con base en los recorridos de campo y la interpretación visual de las imágenes satelitales IKONOS se determinaron 23 categorías de cobertura vegetal y uso de suelo para el municipio de Temixco. En la Figura 9 se presenta la cartografía del uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco, agrupada en trece categorías generales para su mejor apreciación: 1) Agricultura de temporal, 2) Agricultura de riego y frutales, 3) Pastizal, 4) Selva baja caducifolia 5) Selva baja caducifolia perturbada 6) Vegetación riparia, 7) Vegetación riparia perturbada, 8) Vegetación secundaria, 9) Cuerpo de agua 10) Mancha urbana 11) Zonas sin vegetación aparente, 12) Banco de materiales y 13) Zonas lotificadas sin construcciones.

En la Tabla 6, se presentan las categorías de uso de suelo y vegetación, así como el área y porcentaje de la superficie municipal que cada una ocupa.

Tabla 6. Tipos de Uso de Suelo y Vegetación del Municipio de Temixco, agrupados por formación y mostrando la superficie y porcentaje municipal que ocupa cada clase.

Formación	Tipo	Superficie (ha)	Porcentaje municipal (%)
Selva	Selva baja caducifolia conservada	744.99	4.77
	Selva baja caducifolia con vegetación secundaria, arbustiva y herbácea.	2253.69	14.42
Pastizal	Pastizal	3848.45	24.62
Otras coberturas de vegetación	Vegetación riparia	503.82	3.22
	Vegetación riparia perturbada	78.52	0.50
	Vegetación secundaria	2124.49	13.59
Agricultura	Agricultura de temporal	2691.00	17.21
	Agricultura de riego y frutales	1486.03	9.51
Otras coberturas	Zona inundable	8.68	0.06
	Canales- estanques	8.97	0.06
	Cuerpos de agua	38.12	0.24
	Zona sin vegetación aparente	357.42	2.29
	Banco de materiales	52.23	0.33
	Asentamientos humanos	1486.03	9.51
Mancha urbana	Infraestructura	53.92	0.34
	Instalaciones deportivas	5.02	0.03
	Sitios de importancia cultural	12.05	0.08
	Aeropuerto	101.17	0.65
	Basurero	25.91	0.17
	Balnearios	16.95	0.11
	Zona lotificada sin construcciones	230.02	1.47
Vialidades	Vialidades pavimentadas	261.7	1.67
	Terracerías	103.32	0.66
Total		15634	100



Uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco
(2004)

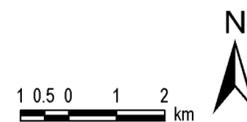
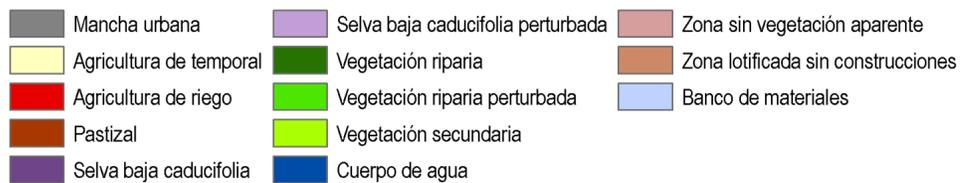


Figura 9. Cartografía de uso de suelo y vegetación (2004) del municipio de Temixco, Morelos.

Descripción de las categorías de uso de suelo y vegetación

Para fines ilustrativos y con base en el mapa de uso del suelo y vegetación del 2004, se procedió a una reagrupación en categorías generales: agricultura de riego y frutales, agricultura de temporal, cuerpos de agua, mancha urbana, banco de materiales, zona lotificada sin construcciones, zona sin vegetación aparente, pastizal, selva baja caducifolia, selva baja caducifolia perturbada, vegetación riparia, vegetación riparia perturbada y vegetación secundaria. Los resultados se presentan en la Figura 10.

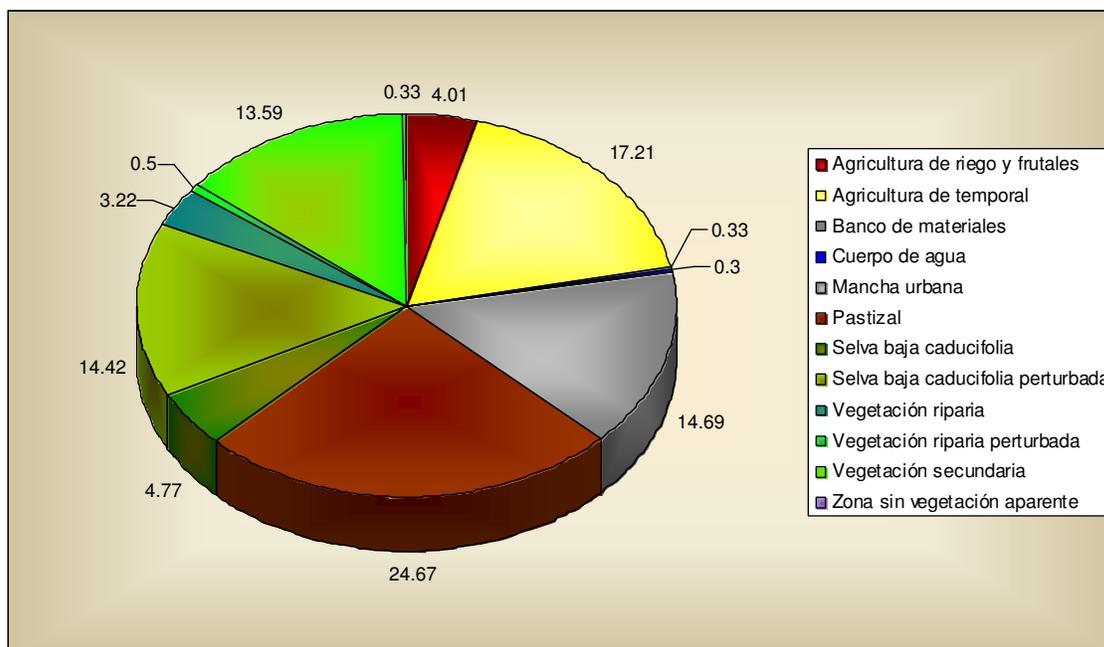


Figura 10. Superficies en porcentaje de las principales clases de uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco, Morelos.

Agricultura de riego y frutales

Esta categoría abarca una superficie de 627.53ha, correspondiente al 4.01% de la superficie municipal. En las áreas de riego se llevan a cabo dos o tres cultivos al año, cultivándose principalmente caña de azúcar, maíz y hortalizas. También hay cultivos de frutales principalmente cítricos. Las zonas agrícolas de riego siempre se ubican cerca de cuerpos de agua tales como ríos, presas, bordos, canales o estanques (Figura 11).



Figura 11. Zonas de agricultura de riego del municipio de Temixco, Morelos.

Agricultura de temporal

Esta categoría ocupa el 17.21% de la superficie municipal equivalente a 2691 ha. Este tipo de agricultura está sujeta al régimen de precipitación pluvial y a diferencia de los cultivos de riego, solo se efectúa una cosecha anual. Dentro de los cultivos de temporal se encuentran: maíz, sorgo entre algunas hortalizas, aunque el cultivo de estas últimas es por temporadas. Algunos de los terrenos ocupados para esta actividad durante una época del año son pastizales inducidos en los cuales pueden realizarse otras actividades, como el pastoreo de ganado o bien algunos pueden permanecer parcialmente en abandono.

Es común encontrar las tierras de cultivo de temporal dentro de las áreas urbanas y en zonas adyacentes a comunidades vegetales que tienen un alto grado de perturbación (Figura 12). Actualmente debido a la carencia de agua en algunas partes del municipio, las tierras destinadas a cultivo de temporal no utilizadas para el pastoreo se convirtieron en zonas abiertas que están siendo lotificadas, probablemente para realizar futuras construcciones en estas.



Figura 12. Zonas de agricultura de temporal, localizadas en el municipio de Temixco, Morelos.

Cuerpos de agua

En esta categoría se consideran todos los cuerpos de agua, tanto naturales como artificiales. En total los cuerpos de agua representan el 0.31% de la superficie municipal equivalentes a 47.09 ha. En esta cobertura se incluyeron canales, estanques y bordos, cuya presencia en el municipio está muy relacionada con las áreas donde se lleva a cabo agricultura de riego.

Es notable la presencia de muchos estanques acuícolas en donde se lleva a cabo la cría de langostinos y peces tanto comestibles como de ornato, siendo esta una actividad que continúa en desarrollo en el municipio. Asimismo, se denota la presencia de gran número de canales, bordos y presas cuyo recurso hídrico es destinado tanto para consumo humano pero principalmente para el riego de zonas agrícolas.

Por el municipio de Temixco pasan algunos afluentes importantes del río Tembembe, río del Pollo, Chapultepec y Cuentepec, entre otros, constituyendo barrancas; las cuales presentan una diversidad biótica característica y brindan distintos servicios ambientales, no solo al municipio, sino también a la entidad. Sin embargo, la contaminación de los cuerpos de agua, principalmente por desechos derivados de la mancha urbana y de las actividades agrícolas, amenaza con la perturbación y futura desaparición de estos importantes ecosistemas (Figura 13).



Figura 13. Cuerpos de agua presentes en el municipio de Temixco, Morelos.

Mancha urbana.

En esta categoría se agrupan otras separadas dentro del uso de suelo y vegetación del 2004. Estas son: asentamientos humanos, asentamientos humanos irregulares (aquellos establecidos en zonas fuera de infraestructura urbana), vialidades, instalaciones deportivas, educativas, parques, zonas de importancia cultural, balnearios cementerios, basureros, terrenos baldíos, zonas lotificadas sin construcciones, e infraestructura (tales como el aeropuerto, instalaciones de alguna industria o maquila, instalaciones comerciales, rastros, granjas, entre otros).

En total la categoría de la mancha urbana ocupa en el 14.69% equivalentes a 2067.54 ha de la superficie del territorio municipal, del cual el 68.35% corresponde a asentamientos humanos.

La mancha urbana del municipio de Temixco comprende localidades de Temixco, Cuentepec, Acatlipa, Pueblo Viejo, Tetlama y Santa Ursula. (Figura 14).

Dentro del municipio se encuentran sitios de gran importancia tanto turística como cultural de Morelos, tales como la Zona Arqueológica de Xochicalco y el Balneario Ex Hacienda de Temixco.

Junto con los municipios de Cuernavaca, Cuautla, Jiutepec y Jojutla, la mancha urbana del municipio de Temixco es de las más grandes e importantes del estado, siendo un punto significativo para el intercambio cultural y comercial entre las diferentes localidades tanto de Morelos como de estados aledaños.



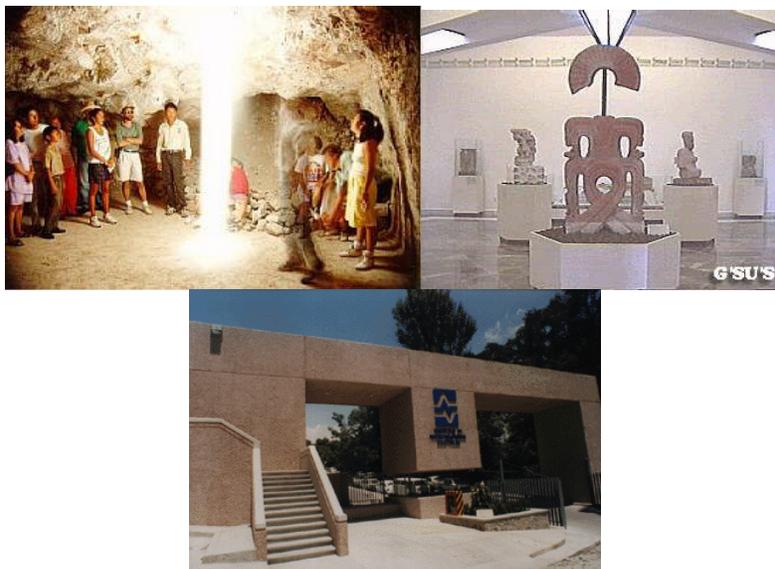


Figura 14. Imágenes del municipio de Temixco, Morelos.

Pastizal.

Los pastizales presentes en el municipio de Temixco, son inducidos. Estos ocupan una superficie de 3857.13 ha, equivalentes al 24.67% de la superficie municipal. Algunos de estos pastizales en alguna época del año son ocupados como áreas de cultivo de temporal. Los pastizales presentes en el municipio se consideran de baja calidad y por lo tanto no son aptos para la producción de forraje. Por ello la mayoría de los pastizales son utilizados para el pastoreo de ganado bovino y en menor escala ganado porcino, ovino y caprino (Figura 15)



Figura 15. Áreas de pastizales del municipio de Temixco.

Vegetación natural

En esta categoría se agruparon los tipos de comunidades vegetales que son naturales y que se encuentran con poca perturbación en el municipio. En total esta categoría comprende el

7.99% del municipio, correspondiente a 1248 ha. Dentro de estas se encuentra la selva baja caducifolia y la vegetación riparia.

Selva Baja Caducifolia

La Selva Baja Caducifolia ocupa una superficie de 744.99 ha equivalente al 4.77% del territorio municipal. La característica más sobresaliente de esta comunidad es la pérdida de las hojas de sus componentes durante un periodo de 5 a 8 meses dando una tonalidad que contrasta en la época lluviosa que presenta una espesura verde. Las familias Burceraceae y Fabaceae se encuentran representadas por diversas especies siendo un componente a veces dominante del estrato arbóreo que puede oscilar entre los 5 y 15 m. Los relictos más importantes de esta comunidad vegetal se ubican la zona sur del municipio. Sin embargo, el crecimiento de la mancha urbana y más aún de la frontera agrícola amenaza con la perturbación, pérdida de la biodiversidad y posterior desaparición de estas áreas (Figura 16).



Figura 16. Selva baja caducifolia

Vegetación riparia

Esta comunidad vegetal, conocida por algunos autores como Bosque de galería, hace referencia al tipo de vegetación que crece en los alrededores de los ríos. Este tipo de vegetación se distingue principalmente por la presencia de la especie *Taxodium mucronatum* conocido comúnmente como sauce o ahuehuete y la especie *Salix bonplandiana* conocida como sabino (Figura 17). Representa el 3.22% de la superficie del municipio, que equivale a 503.82 ha. Al igual que la comunidad anterior, la expansión de la mancha urbana y de la frontera agrícola que mantiene práctica aún no sustentables para el mantenimiento de los recursos naturales, amenazan perturbar y disminuir la cobertura que actualmente presenta la vegetación riparia en Temixco.



Figura 17. Vegetación riparia.

Vegetación perturbada

En esta categoría se consideró toda la vegetación natural que presentara un alto grado de perturbación, a la cual se le denominó Selva Baja Caducifolia con vegetación secundaria, arbustiva y herbácea y vegetación riparia perturbada. La primera ocupa una superficie de 2253.69 ha lo que corresponde al 14.42% de la superficie municipal, presentándose manchones importantes en la zona sureste del municipio. La vegetación riparia perturbada ocupa una superficie de 78.52 ha equivalente al 0.50% del territorio de Temixco. Estas áreas perturbadas se encuentran en zonas cercanas a las manchas urbanas, agrícolas y pastizales, por ello la depauperización de las mismas (Figura 18).



Figura 18. Selva baja caducifolia perturbada.

Vegetación secundaria

En esta categoría se considera aquella comunidad vegetal derivada de la perturbación de los ecosistemas naturales. Se distingue por ser vegetación principalmente de estratos herbáceos y arbustivos. Ocupa el 2124.49 ha que equivale al 13.59% de la superficie municipal. Este tipo de vegetación se encuentra presente en zonas urbanas y en zonas de agrícolas. También

en algunos pastizales y en ocasiones suele presentar estratos arbóreos relictos de vegetación natural (Figura 19).



Figura 19. Vegetación secundaria.

Banco de materiales

Este uso de suelo ocupa 52.23 ha, correspondientes al 0.33% de la superficie municipal. Los bancos de materiales se ubican en todo el municipio, principalmente en la zona norte y centro se encuentran los bancos más grandes. En algunos se pueden encontrar infraestructura establecida, tales como trituradoras de piedra, en donde los materiales que se extraen son arena y grava, para fines de construcción. La extensión de las zonas de extracción ha reducido la cobertura vegetal de las zonas adyacentes a la misma. En las áreas cercanas al banco de materiales se han establecido asentamientos humanos y el desarrollo de nuevas vialidades, aunque algunas aún no se encuentran pavimentadas (Figura 20).



Figura 20 Banco de materiales presentes en el municipio de Temixco.

B. Subsistema socio-cultural

1. Distribución de los asentamientos humanos

Introducción

Presentación

Esta sección hace un análisis de los aspectos particulares de los grandes cambios demográficos que se han dado en el municipio de Temixco. Estos cambios permiten que el municipio tenga una presencia e importancia indiscutibles en los primeros 5 años del Siglo XXI con respecto al resto del estado de Morelos.

En la sección se incluyen aspectos de distribución espacial de la población de Temixco en sus localidades, su categorización por tamaño y rango, el papel y lugar del municipio en la Zona Metropolitana, los aspectos que cubren la dinámica demográfica como la 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 graficación y análisis de los aspectos de las condiciones de vida como son la vivienda, y los muy importantes índices de marginación a nivel de localidad y municipio y el índice de desarrollo humano, éste último a nivel de toda la zona metropolitana.

Antecedentes

Dos son los principales fenómenos demográficos que tendrán prominencia en el Siglo XXI en México y en Morelos:

- El bono demográfico, que es una nueva estructura de edades de la población morelense consistente en la disminución de las cantidades de los grupos de entre 0 y 14 años, el aumento de la población entre 15 y 59 años y el aumento, aunque en menor cuantía, de la población adulta mayor de 60 años y más.
- El cambio continuo de la distribución espacial de la población en un sistema de ciudades donde impere la concentración en pocas ciudades de mucha población urbana (localidades de más de 15 mil habitantes) y al mismo tiempo la dispersión de la menor población rural (viviendo en localidades menores a esa cantidad) en un gran número de localidades.

Dichos fenómenos tienen causas múltiples y de orígenes a mediados del Siglo XX que han alcanzado su madurez en los inicios del XXI con el crecimiento de ciudades al nivel ya de Zonas Metropolitanas como la de Cuernavaca, con sus municipios conurbados entre ellos el

de Temixco, Cuautla y Jojutla-Zacatepec con sus municipios vecinos en franca interacción económica y demográfica, además de la urbanística.

Estos cambios plantean retos y exigen estrategias administrativas nuevas a la administración pública de los tres niveles para atender las demandas de servicios de una población creciente que aunque ha disminuido sus tasas de natalidad y crecimiento, de mortalidad infantil, ha aumentado sus volúmenes en términos absolutos y sobre todo que sigue aumentando sus niveles de concentración urbanística-demográfica que muy posiblemente lleguen a niveles de megalópolis en unas cuantas décadas.

El municipio de Temixco ha sido desde hace décadas uno de los más importante en crecimiento demográfico del estado de Morelos. Su peso tanto en número de habitantes como en crecimiento económico y aportación a la generación de satisfactores del estado lo hace un municipio de importancia que lo ubica en un cuarto lugar en dimensiones demográficas en la entidad. En el año de 2005 su población llega a poco más de 98 mil habitantes, con una densidad de población de 1,124 habitantes por km². Por su ubicación cercana a la capital del estado y del país y por su ubicación en la Zona Metropolitana, lo hace un municipio de engrane de la dinámica social y económica de la misma en intercambio mercantil y de servicios (su tianguis de los días lunes es reconocido en toda la región), de generación de empleo y atracción a la construcción de vivienda y por lo mismo al crecimiento de asentamientos humanos en su territorio, de tal manera que la demanda de sus habitantes debido a ello crecerá en dimensiones proporcionales a esa dinámica.

Pese a que la tasa de crecimiento demográfico del municipio ha ido disminuyendo y lo hará en los años posteriores, su población absoluta lo hará en sentido contrario. Lo que sucederá es que su nivel de incremento poblacional será menor que en décadas anteriores cuando eran predominantes las altas tasas tanto de crecimiento como de natalidad y de mortalidad junto a sus niveles de inmigración. Es éste crecimiento actual el que plantea nuevas formas de atención a las demandas de los habitantes en el municipio en la medida de adelantar y planificar en el corto plazo, dichas necesidades a través del método de conocer sus volúmenes tanto totales municipales como de localidad. Por supuesto, las cantidades de habitantes proyectadas solas no bastan, es necesario conocer sus particularidades de edad y sexo, de estado civil para proyectar el número de matrimonios, de nacimientos y esperar las necesidades potenciales de salud sexual y reproductiva, de nuevas formaciones de hogares y por lo mismo de asentamientos humanos nuevos que pueden acrecentar la concentración urbana existente (que es mayor del 90% en el municipio, número que rebasa al promedio estatal) o hacer aparecer nuevas localidades que no tengan los servicios suficientes.

Los aspectos que se desprenden de esta concentración poblacional son muchos. Sin embargo, el principal de ellos es la interconexión, en una sola unidad urbana, de dos o varios municipios que llevan una relación estrecha. Lo anterior a pesar de estar separados por una división limítrofe administrativa que solo es válida para asuntos de ejercicios presupuestales.

Temixco, junto con Jiutepec y Cuernavaca, muestra niveles de concentración urbanística-demográfica de primer orden en Morelos. El estudio de su caso puede dejar claras muestras y ejemplos a los demás municipios de la manera en que se puede lograr un crecimiento sin par en el Estado; pero que, al mismo tiempo, puede plantear retos de una magnitud que exige la atención bajo nuevas estrategias de administración no semejantes a las existentes y ejercidas en el Siglo XX.

El municipio de Temixco durante el período 1980-2005 ha mantenido un crecimiento demográfico constante al pasar de 45 mil 147 habitantes a 98 mil 560 en ese lapso, es decir, un incremento de poco más de 53 mil habitantes (más del doble en 25 años), con una tasa de crecimiento de 4.24 a 0.60. Es a partir de 1980 que la dinámica poblacional del municipio inicia un descenso al bajar firmemente sus tasas de crecimiento demográfico como un comportamiento de inercia irreversible. Contando con poco más de 87 km², el municipio ha mostrado una densidad demográfica de 515 habitantes por km² en 1980, hasta llegar en el año 2005 a 1,124. La población de Temixco es una población en promedio más joven que la estatal pues registra en 2005 una edad de 23 años, en relación a la estatal que es de 25 años o de 28 como la de Cuernavaca Tabla 7.

a) Distribución Territorial de los Asentamientos

La urbanización en el estado se ha extendido de manera constante debido al crecimiento de varios centros urbanos y semi – urbanos, que, a través de un proceso de integración de las localidades preexistentes, se extienden y favorecen la creación de nuevas urbanizaciones en los territorios intermedios. Con esta dinámica, se han ido formando importantes núcleos poblacionales conurbados, que se desarrollan en tres zonas principales. La primera conurbación está integrada por los municipios de Cuernavaca, Temixco, Emiliano Zapata y Jiutepec. La segunda está integrada por los municipios de Cuautla, Yautepec y Ayala, más una porción del territorio del municipio de Yecapixtla. La tercera conurbación incluye los municipios de Jojutla, Zacatepec, la parte norte de Tlaquiltenango y las áreas territoriales limítrofes del municipio de Tlaltizapán (Tabla 7).

El crecimiento urbano obedece, en buena medida, a una tendencia propia del crecimiento interno de la población y la economía local, sumado a la desconcentración de industrias, instituciones, áreas habitacionales y de servicios de la Ciudad de México y su ZM. Como efecto colateral, se ha desarrollado una constante demanda de trabajadores y servicios urbanos. Además, las necesidades recreativas de la población de la Ciudad de México han encontrado en Morelos, por su clima, el lugar idóneo para el establecimiento de residencias secundarias. Temixco posee zonas de recreación como las dos ex-haciendas y fraccionamientos de fin de semana.

Este crecimiento ha dado lugar al aumento de la demanda de infraestructura habitacional, lo que se traduce en necesidades de equipamiento que sobrepasan al crecimiento natural de la población del estado y a la expansión de la concentración urbana. Ésta es una realidad

compleja que puede devenir en procesos sociales del todo nuevos con planteamientos y retos a toda administración pública.

Tabla 7. Población total, edad media y relación de hombres –mujeres por municipio según sexo.

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
Cuernavaca	349,102	165,238	183,864	28	26	29	89.9
Jiutepec	181,317	87,190	94,127	25	24	26	92.6
Cuautla	160,285	76,171	84,114	25	24	26	90.6
Temixco	98,560	47,507	51,053	23	22	24	93.1
Yautepec	84,513	40,871	43,642	24	23	25	93.7
Ayala	70,023	33,428	36,595	23	22	24	91.3
Emiliano Zapata	69,064	33,507	35,557	23	22	24	94.2
Puente de Ixtla	56,410	27,393	29,017	23	22	24	94.4
Xochitepec	53,368	27,312	26,056	24	24	24	104.8
Jojutla	51,604	24,664	26,940	26	25	28	91.6
Tlaltizapán	44,773	21,489	23,284	24	23	25	92.3
Yecapixtla	39,859	19,498	20,361	22	22	23	95.8
Tepoztlán	36,145	17,714	18,431	26	25	26	96.1
Zacatepec	33,527	15,934	17,593	27	25	28	90.6
Axochiapan	30,576	14,705	15,871	22	22	23	92.7
Tlaquiltenango	29,637	14,478	15,159	25	24	25	95.5
Tepalcingo	23,209	11,152	12,057	24	23	25	92.5
Miacatlán	22,691	10,839	11,852	23	21	24	91.5
Tetela del Volcán	17,255	8,212	9,043	20	19	21	90.8
Amacuzac	15,359	7,353	8,006	23	22	25	91.8
Ocuituco	15,357	7,446	7,911	22	21	23	94.1
Huitzilac	14,815	7,365	7,450	24	23	24	98.9
Tlayacapan	14,467	7,118	7,349	24	24	24	96.9
Atlatlahucan	13,863	6,707	7,156	24	23	24	93.7
Jantetelco	13,811	6,637	7,174	23	22	24	92.5
Jonacatepec	13,598	6,429	7,169	25	24	26	89.7
Temoac	12,438	5,937	6,501	23	22	23	91.3
Totolapan	10,012	4,946	5,066	23	22	23	97.6
Mazatepec	8,766	4,242	4,524	25	24	26	93.8
Coatlán del Río	8,181	3,937	4,244	26	25	27	92.8
Zacualpan	7,957	3,806	4,151	25	24	26	91.7
Tetecala	6,473	3,160	3,313	25	24	27	95.4
Tlalnepantla	5,884	2,926	2,958	23	23	24	98.9

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

Al considerar el contexto de crecimiento general de la población en el estado, es posible pensar que el crecimiento se está desplazando hacia lugares donde aún no se registra un encarecimiento de bienes raíces, ni una competencia tan intensa por espacio, agua, vialidades y otros servicios. La zona metropolitana de Cuernavaca se extiende constantemente en diferentes direcciones. El crecimiento urbano se ha dado con mucha mayor fuerza, hacia el Oriente y el Sur de la ciudad donde, prácticamente, se han saturado los espacios disponibles. Por la zona Norte, el crecimiento de la ciudad asciende hacia la montaña y une, en una urbanización casi continua, a varios pueblos tradicionales del municipio como Tetela, Santa María, Chamilpa, Ocoatepec y Ahuatepec, en una mancha urbana discontinua que alcanza hasta los límites con el municipio de Tepoztlán y la localidad de Villa Santiago.

Hacia el Oriente el crecimiento de Cuernavaca se ha unido, de manera continua, con el que se desarrolla en el territorio del municipio de Jiutepec, esto incluye algunas de las colonias más populosas de la ciudad como la Antonio Barona, lo que ha dado lugar, junto con otras de la misma zona geográfica como la colonia Satélite y colonias del municipio de Jiutepec como la Flores Magón, Atlacomulco, entre otras, a algunos de los asentamientos con más alta densidad demográfica de la conurbación. En el municipio de Jiutepec el territorio ha sido ocupado, casi en su totalidad, por el crecimiento urbano, lo que ha propiciado un desplazamiento al vecino municipio de Emiliano Zapata, urbanización que tiene la tendencia a unirse con la que se presenta en los municipios de Temixco y Xochitepec, de los que, sólo los separa una pequeña porción de tierras de cultivo todavía en uso y algunos cerros, sitios que, en forma constante, están siendo invadidos por nuevas construcciones.

En la Tabla 8 puede verse que Temixco ocupa un 6% de la población total estatal, un cuarto lugar estatal demográfico después de Cuernavaca, Jiutepec y Cuautla.

Tabla 8. Comparación poblacional de los principales municipios, con respecto a Cuernavaca y al estado de Morelos en el año 2005.

Estado y municipios	Población
Morelos	1,612,899
Cuernavaca	349,102
Jiutepec	181,317
Cuautla	160,285
Temixco	98,560
Yautepec	84,513
Ayala	70,023
Emiliano Zapata	69,064
Puente de Ixtla	56,410
Jojutla	53,368
Xochitepec	51,604
Tlaltizapan	44,773
Resto de municipios	393,880

En la Figura 21 puede verse que Cuernavaca ocupa un 22% de la población total estatal.

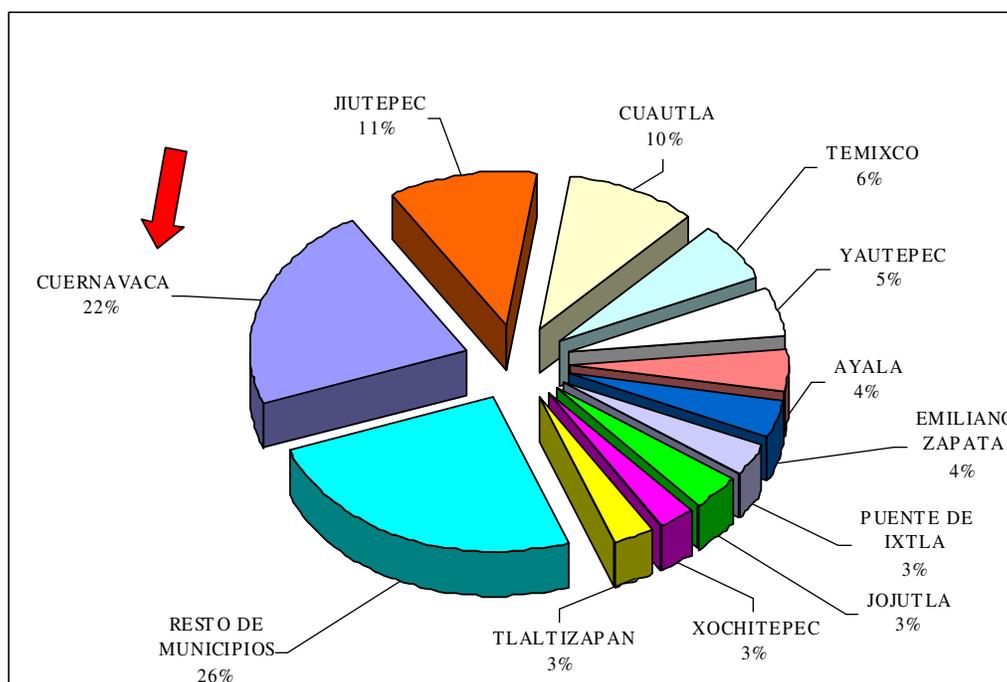


Figura 21. Porcentaje poblacional de los principales municipios del Estado de Morelos.

2. 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 15% de la población vive en localidades de tipo rural. En Temixco, si se considera a la población según el tamaño de las localidades en que vive, se destaca que, para el año 2005, un 92% vive en localidades de entre 50 mil y 100 mil habitantes, como puede verse en la Figura 2, Distribución de localidades y población por tamaño de la localidad 2005. Un 91% de la población es urbana (más de 89 mil habitantes) y un 9% es rural (más de 9 mil). Sin embargo, el número de localidades menores de 50 habitantes ocupa un 57% del total de localidades Tabla 9.

Tabla 9. Total de localidades por tamaño del 2005.

Rango (habitantes)	Total de Localidades	Porcentajes
TOTAL	52	100.0
1-49	23	44.2
50-99	11	21.2
100-499	12	23.1
500-999	3	5.7
1,000-2,499	0	0.0

Rango (habitantes)	Total de Localidades	Porcentajes
2,500-4,999	1	1.9
5000-9,999	1	1.9
10,000-99,999	0	0.0
100,000 a 499,999	1	1.9

3. *La Zona Metropolitana de Temixco*

Tabla 10. Zona metropolitana de Cuernavaca, número de habitantes y tasa de crecimiento.

Estado y municipio	Población				Incre-Mento 1980-2005	Tasa de crecimiento		
	1980	1990	2000	2005		1980-1990	1990-2000	2000-2005
Morelos	384,579	511,779	705,405	751,411	366,832	2.41	3.21	0.63
Cuernavaca	232,355	281,294	338,706	349,102	116,747	1.97	1.86	0.30
Emiliano Zapata	20,977	33,646	57,617	69,064	48,087	4.95	5.38	1.81
Jiutepec	69,687	101,275	170,589	181,317	111,630	3.90	5.21	0.61
Temixco	45,147	67,736	92,850	98,560	53,413	4.24	3.15	0.60
Xochitepec	16,413	27,828	45,643	53,368	36,955	5.55	4.95	1.56

Tabla 11. Superficie y densidad poblacional.

Estado y municipio	Superficie		Densidad (hab/km ²)			
	km ²	%	1980	1990	2000	2005
Morelos	499.000	100.00	771	1025	1,413	1,505
Cuernavaca	207.799	41.63	1,118	1,354	1,630	1,680
Emiliano zapata	64.983	13.02	323	518	887	1,063
Jiutepec	49.236	9.86	1,415	2,057	3,465	3,683
Temixco	87.689	17.57	515	772	1,059	1,124
Xochitepec	89.413	17.91	184	311	510	597

Fuente: Censos respectivos de población y II Conteo de población 2005

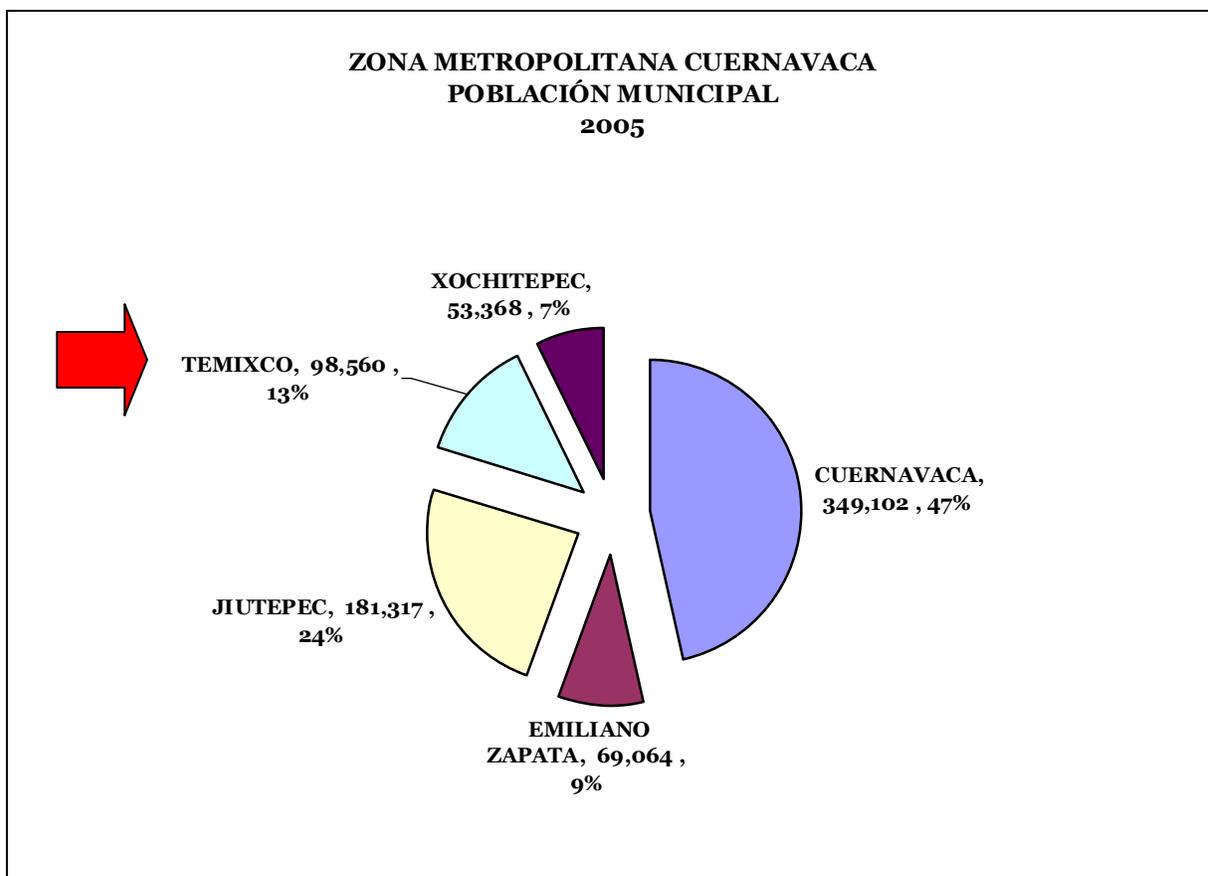


Figura 22. Zona Metropolitana de Temixco, población por municipio 2005.

El municipio de Temixco forma parte de la Zona Metropolitana conformada por las conurbaciones de los municipios de Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec y Xochitepec. Con base en los datos del II Censo poblacional del año 2005 mostrados en la Tabla 10, estos 5 municipios tenían conjuntamente una población total de 751 mil 411 habitantes. Temixco representa un 13% del total de población de la Zona en el mismo año. También, Temixco tendrá una tasa de crecimiento demográfico en el período 2000-2005 de 0.6. La superficie total de la ZM es de 499 km² con una densidad de 1,505 hab/km² en el año 2005, cuando Temixco tiene una extensión territorial de 87 km² y una densidad de 1,124 hab/km². A partir del año 2000 los municipios de la ZM han mostrado un descenso en sus tasas de crecimiento como inercia del descenso de las tasas de natalidad.

Una Zona Metropolitana es una concentración urbana y poblacional de grandes dimensiones en relación al resto de su territorio y población. La ZM de Cuernavaca reúne en el año 2005 un 45.8%. Es decir, casi la mitad de la población de Morelos vive en apenas 5 de 33 municipios. ¿Pero que tanto lo hace la población municipal en su territorio? En el cuadro y gráfica de población podemos ver que Temixco reúne en la cabecera un 91% de la población, un porcentaje de concentración mucho mayor que el promedio de Zona Metropolitana. Temixco reúne un 13% de la población del total de la ZM. Pero podemos ver en la Figura 22 que Cuernavaca representa la mayor cantidad de incremento

poblacional de la zona y el mayor volumen demográfico y Temixco un tercer lugar. Sin embargo, si se observa la Figura 8, veremos que el municipio ha sido el que más ha disminuido su tasa de crecimiento en relación a los demás municipios de la zona al bajar drásticamente en los últimos 5 años a menos de un punto porcentual, cuando en los 5 anteriores se mantuvo en niveles de entre 2 y 4 puntos.

Tabla 12. Zona metropolitana de Cuernavaca, población por municipio 1990-2005.

Municipio	Censales y conteos				Incremento
	1990	1995	2000	2005	1990-2005
Cuernavaca	281,294	316,760	338,706	349,102	67,808
Emiliano Zapata	33,646	49,762	57,617	69,064	35,418
Jiutepec	101,275	150,608	170,589	181,317	80,042
Temixco	67,736	87,957	92,850	98,560	30,824
Xochitepec	27,828	40,658	45,643	53,368	25,540
Regional	511,779	645,745	705,405	751,411	239,632
% Regional	42.8	44.8	45.4	46.6	3.8
Estado	1,195,059	1,442,587	1,555,296	1,612,899	417,840

Fuente: INEGI, CENSO General de Población y Vivienda de 1990 y 2000 y Censo de Población 1995, 2005.

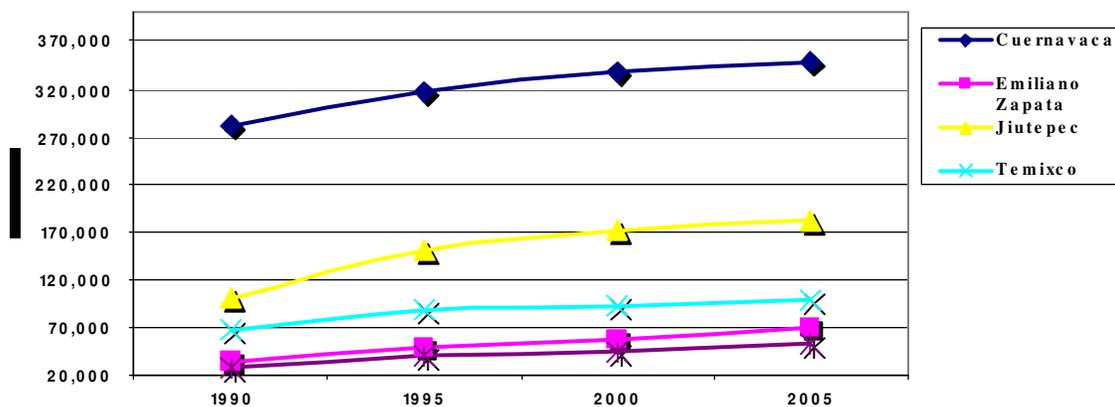


Figura 23. Zona Metropolitana de Cuernavaca, población por municipio 1990-2005.

**ZONA METROPOLITANA CUERNAVACA
INCREMENTO POBLACIONAL
2000-2005**

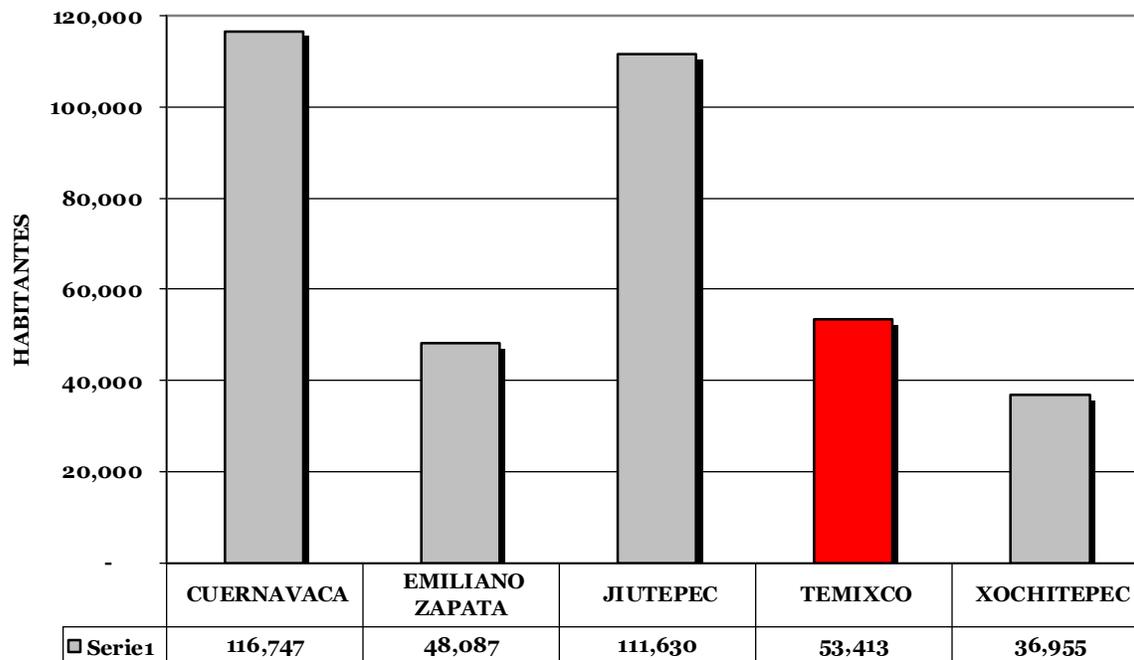


Figura 24. Zona Metropolitana de Cuernavaca, incremento poblacional por municipio 2000-2005

**ZONA METROPOLITANA CUERNAVACA
POBLACION 1990 - 2005**

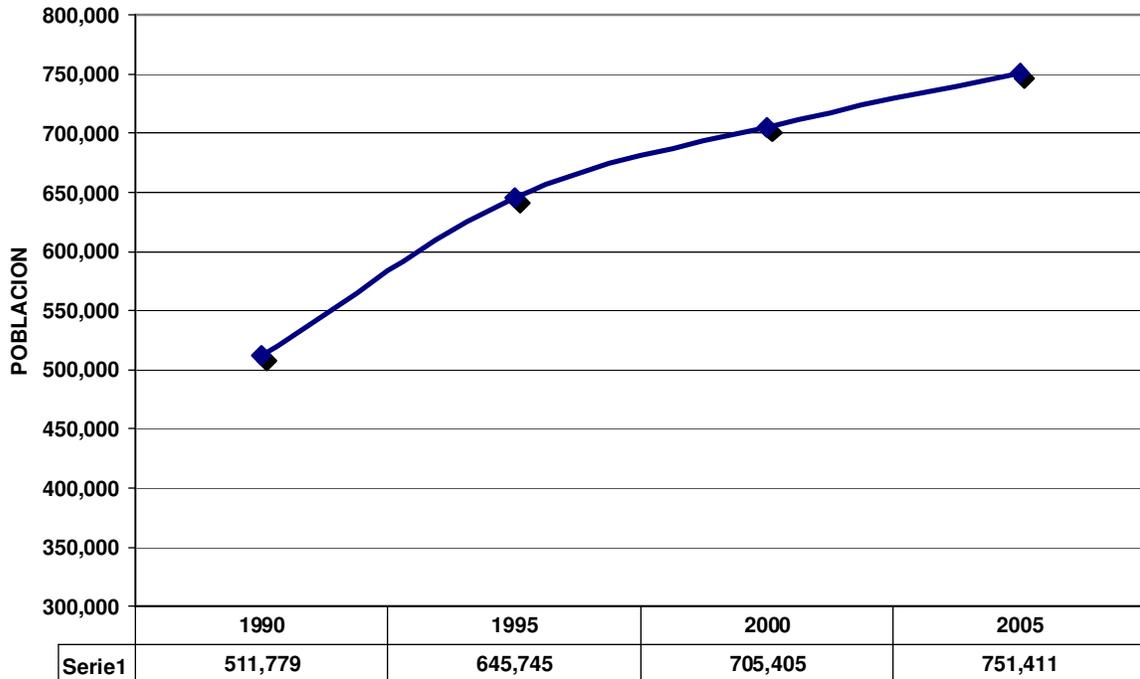


Figura 25. Zona Metropolitana de Cuernavaca, población 1990-2005

En el período de 1990-2005 la ZM ha mostrado un crecimiento sostenido en su población con una diferencia en relación a su crecimiento como municipios. En ese período aumentó de poco mas de 511 mil habitantes a poco más de 751 mil, un aumento de casi 240 mil en 15 años. El porcentaje que la ZM guarda respecto al total estatal ha mostrado un crecimiento firme a lo largo de ese período pues ha pasado de casi un 43% a casi un 47%. Figuras 6 y 7. En cuanto a densidad demográfica de la zona, Temixco ha ocupado siempre un tercer lugar aunque muy alejados cada vez más de la densidad de Jiutepec que lo ha rebasado con mucho en población total. Figura 9.

**ZONA METROPOLITANA CUERNAVACA
PORCENTAJES DE POBLACION AL ESTADO
1990 - 2005**

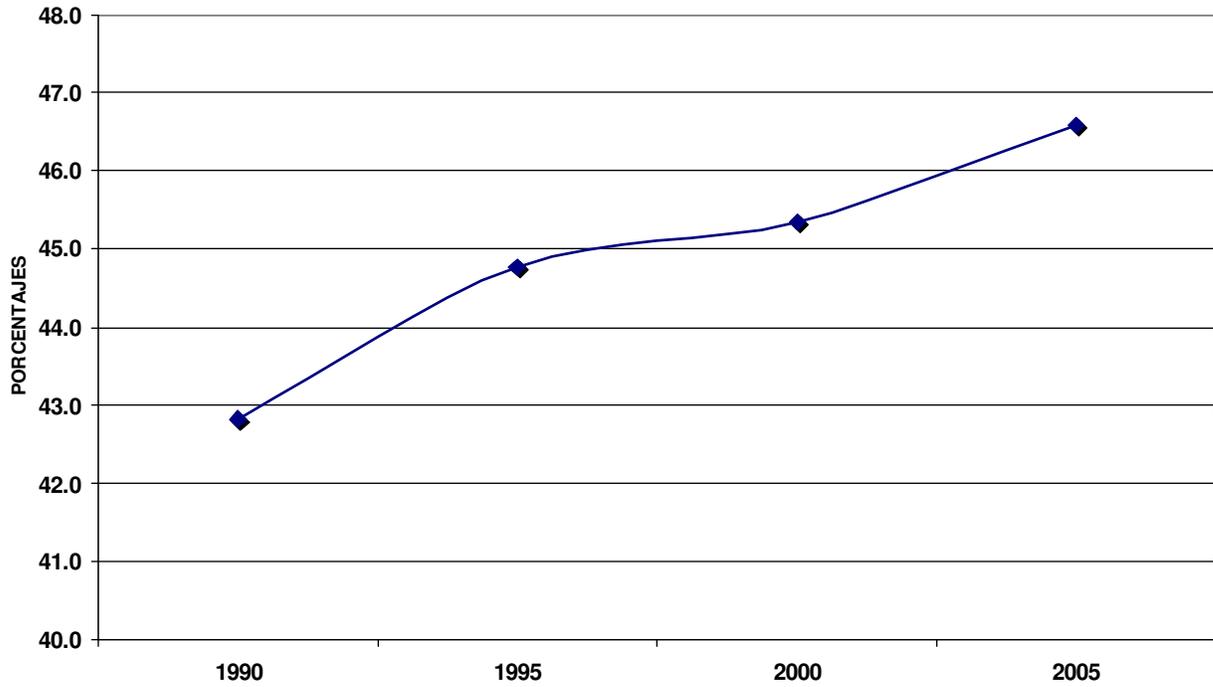
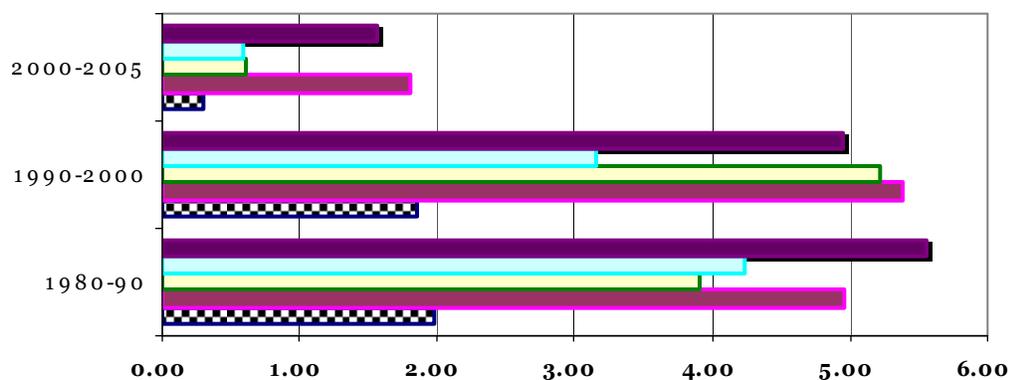


Figura 26. Zona Metropolitana de Cuernavaca, porcentaje demográfico respecto al estado 1990-2005

**ZONA METROPOLITANA CUERNAVACA
TASAS DE CRECIMIENTO POR MUNICIPIO
1990-2005**

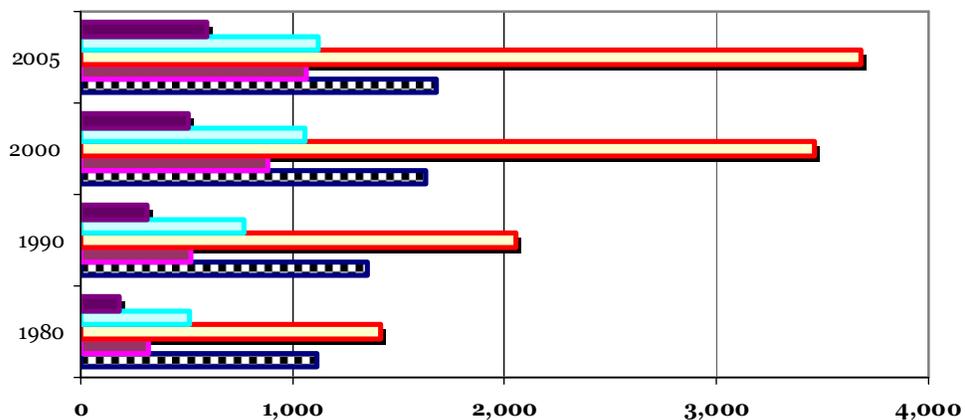


	1980-90	1990-2000	2000-2005
■ XOCHITEPEC	5.55	4.95	1.56
■ TEMIXCO	4.24	3.15	0.60
■ JIUTEPEC	3.90	5.21	0.61
■ EMILIANO ZAPATA	4.95	5.38	1.81
■ CUERNAVACA	1.97	1.86	0.30

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

Figura 27. Zona Metropolitana de Cuernavaca, tasa de crecimiento por municipio 1990-2005.

**ZONA METROPOLITANA CUERNAVACA
DENSIDAD DE POBLACION POR MUNICIPIO
1990-2005**



	1980	1990	2000	2005
XOCHITEPEC	184	311	510	597
TEMIXCO	515	772	1,059	1,124
JIUTEPEC	1,415	2,057	3,465	3,683
EMILIANO ZAPATA	323	518	887	1,063
CUERNAVACA	1,118	1,354	1,630	1,680

HABITANTES POR KM²

Figura 28. Zona Metropolitana de Cuernavaca, densidad de población por municipio 1980-2005.

4. *La dinámica demográfica Municipal*

a) Población, Densidad y Crecimiento

Para 1950 había en el estado de Morelos una población de 272 mil 842 habitantes, y en 1960 se registraron 386 mil 264 habitantes, en 1970 la población se incrementó a 616 mil 119 habitantes. Para 1980, la población estatal alcanzó los 947 mil 89 habitantes, en 1990 los censos de población contabilizaron 1 millón 195 mil 59 habitantes, cifra que para el año 2000 ascendió a 1 millón 555 mil 296 habitantes. Para el año 2005 el incremento no fue tan notable pues solo llegó a poco más de 1 millón 612 mil habitantes. Este incremento demográfico representó una tasa de crecimiento media anual, en el periodo de 1950-1960, de 3.52, para el periodo de 1960-1970, de 4.96%; y en la década 1970-1980, de 4.24%, mientras que durante el periodo 1980-1990 presentó una tasa de crecimiento 2.41%, inferior a las anteriores, aunque superior a la media nacional, que para el mismo periodo, que fue del 2%. Finalmente, en la década 1990-2000, la tasa de crecimiento fue de 2.63., y de 0.9 en el 2005. Véase Tabla 11.

Tabla 13. Población, tasa de crecimiento, superficie y densidad de población 1950-2005

ESTADO Y MUNICIPIO	POBLACION CENSAL						conteo
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005
-							
MORELOS	272,842	386,264	616,119	947,089	1,195,059	1,555,296	1,612,899
Temixco	5,081	8,817	19,053	45,147	67,736	92,850	98,560
porcentaje	1.9	2.3	3.1	4.8	5.7	6.0	6.1

ESTADO Y MUNICIPIO	TASA DE CRECIMIENTO 1/					
	1950-60	1960-70	1970-80	1980-90	1990-2000	2000-2005
-	-	-	-	-	-	-
MORELOS	3.52	4.96	4.24	2.41	2.63	0.99
Temixco	5.65	8.32	8.69	4.24	3.15	-0.60
DIFERENCIA	2.12	3.36	4.45	1.83	0.52	-1.59

ESTADO Y MUNICIPIO	SUPERFICIE	DENSIDAD DE POBLACION (hab/km2)

	km2	%	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005
MORELOS	4,958	100	55	78	124	191	241	314	325
Temixco	87.689	1.77	264	412	774	1,118	772	1,059	1,124

Como puede verse en las gráficas de comportamiento demográfico 1950-2005, (Tabla 13, Figura 29 y Figura 30) Temixco ha tenido tres etapas: de 1950 a 1980, de leve crecimiento pero altas tasas; de 1980 a 2000 de incremento poblacional acelerado producto de la inercia poblacional anterior pero con tasas en franco descenso; y a partir del 2000 con un descenso mayor aún de las tasas demográficas y el inicio de un incremento moderado de habitantes. El municipio en relación al promedio estatal ha mostrado una distancia muy grande al principio de la década 70 al 80, aunque la inercia demográfica de disminución de las tasas de crecimiento ha hecho que su índice se acerque mucho al promedio de la entidad y llegue casi a puntos cercanos en la década 90-2000. El municipio no volverá nunca a tener tan altas tasas demográficas.

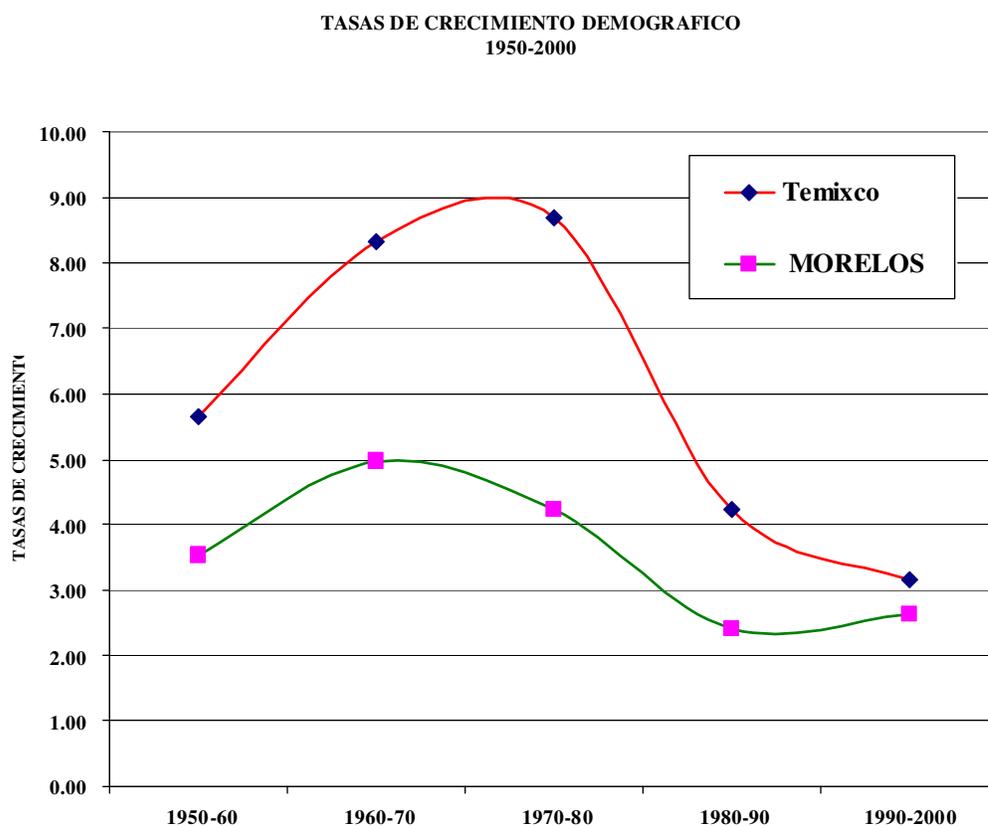


Figura 29. Tasa de crecimiento demográfico del municipio y del estado 1950-2000

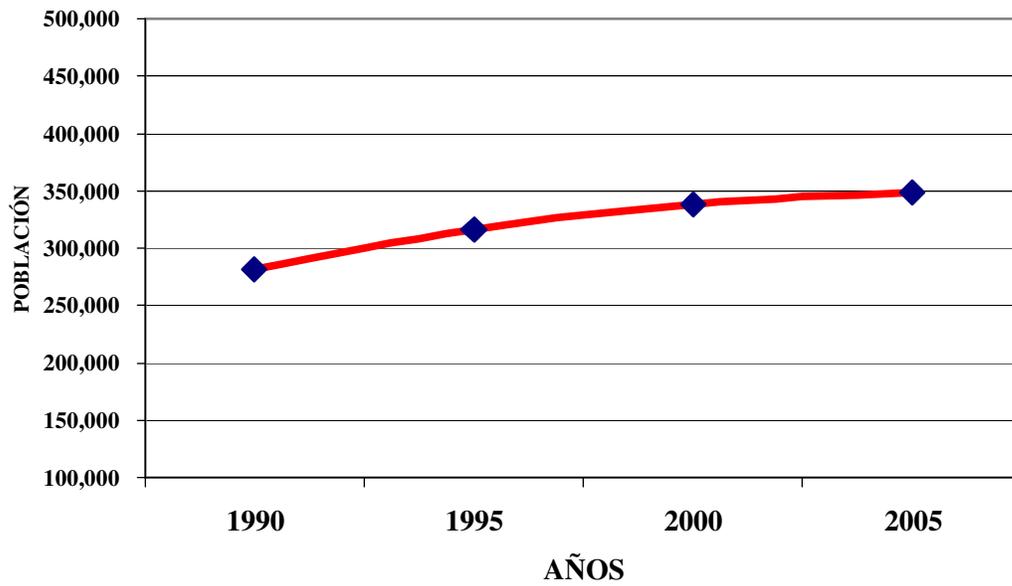


Figura 30. Población total del municipio 1990-2005

Hay que señalar que el crecimiento del estado no se ha dado en forma homogénea sino que reviste características distintas, ya sea que se trate de niveles municipales o de municipios conurbados. Cuernavaca, Jiutepec, Cuautla, Temixco y Yauhtepec son los municipios, que en el año 2000, y desde décadas anteriores, poseen el mayor porcentaje de crecimiento del estado. Cuautla ha sido desplazada de categoría por Jiutepec, como el segundo municipio más poblado del Estado, ya que, en 1950 el primero tenía más de 29 mil habitantes y el segundo apenas rebasaba los 4 mil habitantes; en el año de 1990 casi empataban pues Cuautla registró 120 mil habitantes y Jiutepec 101 mil habitantes. Cuautla alcanzó, en el 2000, 153 mil habitantes y Jiutepec más de 170 mil. Temixco ha tenido, también, un crecimiento estrepitoso al pasar de 19 mil en 1970, a más de 98 mil habitantes en el año 2005, es decir, aumentó aproximadamente 79 mil pobladores en 35 años. El comportamiento de las tasas de crecimiento también muestra características peculiares, pues si bien la tasa estatal bajó de 4.24, en la década 70-80, hasta 2.63 en la de 90-2000, los 5 municipios mencionados han tenido disminuciones más drásticas en comparación a sus municipios conurbados, pues Cuernavaca, en el mismo período indicado de 70-2000, pasó de 3.62 a 1.86 habitantes; Jiutepec de 13 a 5.21 habitantes y Temixco de 8.69 a 3.15 habitantes, siendo los municipios que han tenido las disminuciones más drásticas en sus tasas de crecimiento.

b) 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, que se conoce como migración interna. El fenómeno demográfico es uno de los aspectos que continúan siendo de actualidad en nuestro país. Hasta la época del presidente Lázaro Cárdenas, en la década de los años treinta, los asentamientos rurales predominaban, en números absolutos, sobre los urbanos en el país.

En la década de los cuarenta, el urbanismo inicia una fase de crecimiento con incrementos de tendencia continua. Éste crecimiento se prolonga hasta fechas recientes pero alcanzó un máximo durante la década de los setenta. Los resultados de este proceso, de concentración humana y sus conurbaciones, se han visto reflejados en la expansión desmesurada de las cuatro zonas metropolitanas principales que existen en el país, y son el testimonio del poco éxito de las políticas públicas de ordenación territorial de la población.

Para el caso de Morelos, este fenómeno de crecimiento intenso de la mancha urbana, empieza por saturar el núcleo inicial de la conurbación, posteriormente el crecimiento se transfiere a las localidades periféricas cercanas. Este proceso se lleva a cabo con un importante cambio en los patrones de urbanización de las comunidades periféricas que, a su vez, inician un crecimiento acelerado de características similares al del núcleo inicial, mientras que ésta último registra un decremento en la intensidad de desarrollo.

A la escala nacional este fenómeno se manifiesta por un decremento del crecimiento en las zonas urbanas metropolitanas, mientras que, en las llamadas ciudades intermedias o secundarias (particularmente aquellas con poblaciones entre 100 mil y 500 mil habitantes), se registra un crecimiento intenso. El proceso, en muchos de los casos, se concreta con la absorción de estos centros de población secundarios a las áreas metropolitanas mayores. Cuando algunos de estos centros de población secundarios no se encuentra cerca de alguna ciudad, se inicia una fase de absorción de comunidades periféricas menores, lo que da inicio a una nueva conurbación. Este fenómeno se reproduce en diferentes estados de la república mexicana, pero con más fuerza de crecimiento en los núcleos de población que rodean la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, fenómeno que se potencia por la densidad de su población.

El llamado fenómeno de desconcentración demográfica de las zonas metropolitanas, se promovió a través de campañas que resaltaban los atractivos de las ciudades intermedias. Esta política se reforzó con la inversión en servicios y la creación de parques industriales, que, como se esperaba, aceleraron el crecimiento de las ciudades intermedias, principalmente aquellas consideradas una válvula de escape a la presión demográfica de la Ciudad de México, que coincidentemente se concibieron como un cinturón de desarrollo en torno a la ciudad de México.

El concepto de desconcentración por oleadas concéntricas, concebido como una alternativa para estabilizar el crecimiento descontrolado y la concentración de la población del área urbana principal, inició desde la primera mitad de los años sesenta. La aplicación de dichas políticas ha orientado e impactado a las áreas circunvecinas de la ciudad de México, siempre en función de las necesidades de la megalópolis, y no de las necesidades al interior de las entidades receptoras como lo fue el propio estado de Morelos, y sin considerar tampoco las necesidades regionales y nacionales.

En el plano nacional, Morelos se encuentra situado en la macro - región Centro que es una de las ocho macro - regiones funcionales definidas bajo el sistema urbano del país que representa la mayor concentración poblacional, y que, ya en 1990, concentraba al 42.7% de la población total. Resulta remarcable, en el contexto de la macroregión, que el crecimiento poblacional más significativo del estado de Morelos ocurrió durante el periodo que va de 1970 a 1990, con un incremento notable a partir de 1980. Este hecho significó la aplicación de políticas de inducción que proponían, desde la década de los 60, el desplazamiento de la capacidad productiva hacia las regiones metropolitanas más próximas a la ciudad de México; concentrándose, para Morelos hacia mediados de esa década, en la construcción de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC).

Para que los efectos de CIVAC en el crecimiento poblacional fueran notorios, tuvieron que pasar algunos años, hasta la década de 1970. En los datos estadísticos de ese periodo, se puede apreciar el resultado, así los porcentajes de crecimiento poblacional promedio alcanzaron el 13.54% en el caso de Jiutepec, 9.01% para Temixco y 6.99% para el municipio de Emiliano Zapata. La presión de dicha población ha causado una saturación de los espacios y otros efectos no deseados por la acumulación de riqueza.

El crecimiento poblacional de la zona urbana se caracteriza por una restricción hacia el lado Norte, ya que las comunidades de Tepoztlán, defienden sus terrenos de la expansión, y no permiten su ampliación. La conurbación tampoco se extiende hacia Cuernavaca donde la saturación territorial esta casi bloqueada, sino hacia el Oriente, donde se desarrollan colonias como la Huauchiles, La Joya, El Texcal y varias más, en condiciones difíciles para la dotación de servicios, ya que estos asentamientos se ubican en las zonas altas como el Cerro de la Corona o otros. Un ejemplo de ello es el desbordamiento de colonias como la Joya a través de los cerros de las Tetillas, que es un crecimiento que tiende a unirse con la conurbación Cuautla - Yautepec, donde, a su vez, se registra un crecimiento poblacional incesante. Por el lado Sur la conurbación se integra con el municipio de Emiliano Zapata y afecta importantes zonas agrícolas de riego con alta productividad. Las conexiones urbanísticas de E. Zapata con Temixco y Jiutepec han resultado muy notables en los últimos 20 años al conectarse invariablemente en la zona oriente de Temixco por el lado de Palmira, la unión con la col. 3 de mayo y al norte con las colonias de Cuernavaca sobre la zona del Internado palmira.

Para capitular el tema de la progresión demográfica de la capital del Estado, baste recordar que, en 1960, Cuernavaca ocupaba el lugar número 146 por su tamaño poblacional entre las ciudades del país. Ya para 1990, Cuernavaca ocupa el puesto número 33 del plano nacional.

Este ascenso coloca a la capital del estado de Morelos como una de las urbes con mayor incremento demográfico en las últimas décadas. Este fenómeno resulta de mayor impacto para el estado, si se considera que, Cuernavaca se encuentra, además, en conurbación con otros municipios como Jiutepec, Temixco y Emiliano Zapata los que, a su vez, presentan una elevada tasa de crecimiento.

En el estado de Morelos el crecimiento de la ciudad de Cuernavaca, como se mencionaba, no es único. También, desde 1980, otras seis localidades dentro del estado aparecen, ya en esa fecha, con una población superior a los 15 mil habitantes, que han pasado a ser clasificadas como urbanas. El crecimiento de la capital del estado en los últimos años dentro de la compleja macro - región Centro, lleva consigo el crecimiento y fortalecimiento de otro conjunto de ciudades hacia el interior de la entidad, por lo que es evidente que existe una interdependencia económica, funcional y social en el desarrollo conjunto de nuestras ciudades, la cual, deberá tomarse en cuenta en todo estudio de ordenamiento territorial.

La inmigración se caracteriza por movimientos de la población proveniente de otras entidades de la federación hacia Morelos. Como se señala más arriba, este movimiento migratorio proviene, fundamentalmente de Guerrero, DF, Puebla y del Estado de México. El incremento demográfico observado, en los últimos años, en Morelos ha sido detonado, no tanto por un crecimiento interno de la población sino por un flujo migratorio continuo hacia el estado. La población, ya establecida en la entidad, ha mantenido tasas bajas de natalidad en el mayor número de sus municipios, principalmente en aquellos de características urbanas, que son los que, aportan el mayor número de población, pero también varios de los municipios con características rurales tienen también bajas tasas de natalidad.

Por otro lado la inmigración hacia el estado está compuesta, en un importante porcentaje, por gente joven en edad de procrear. Una fuente importante de este flujo migratorio, después del DF, es el vecino estado de Guerrero, el que desde la década de los años setenta acrecentó sus aportaciones poblacionales al estado. Esto en gran medida como consecuencia de los movimientos sociales que se generaron en su territorio, y que ocasionaron, con la violencia que este proceso provocó, el desplazamiento de importantes contingentes de población que se asentaron en el estado de Morelos. Esta población, una vez asentada se convirtió en el canal para que, en las décadas posteriores, ese flujo migratorio continuara aunque ya en mayor medida por intereses de carácter económico o educativo.

Con cifras del II Censo de 2005, el porcentaje de inmigrantes solo en el período 2000-2005, respecto a la población total municipal representó casi el 4%. Es posible apreciar en la Tabla 6 que el estado de Guerrero es el principal punto de origen de los inmigrantes con más de mil habitantes, seguido del vecino estado de México con 716 y en tercer lugar el DF con 662. Las mujeres son mayor cantidad como inmigrantes que los hombres con una diferencia de casi 4 mil mujeres más.

Tabla 14. Población por lugar de residencia según sexo 2005.

Municipio De Residencia Actual Y Lugar De Nacimiento	Población Total	Distribución Según Sexo	
		Hombres	Mujeres
	86,699	41,462	45,237
En la entidad	83,054	39,692	43,362
En otra entidad	3,215	1,537	1,678
Porcentajes de inmigrantes	3.7	3.7	3.7
12 Guerrero	1,138	524	614
09 Distrito Federal	662	334	328
15 México	716	354	362
30 Veracruz	108	54	54
Michoacán	106	48	58
Puebla	96	45	51
Total 6 estados	2,826	1,359	1,467
PORCENTAJE DE LOS 6 ESTADOS:	87.9	88.4	87.4
RESTO DE LOS ESTADOS	389	178	211

De acuerdo a estudios y cálculos realizados por la Secretaría de Gobernación, a través del CONAPO y en base a los resultados del XII Censo del año 2000, y considerando los resultados de Hogares del mismo censo, se obtuvieron Indicadores sobre migración a los EE.UU. provenientes del municipio de Temixco: de un total de 21 mil 472 hogares, un 9.9% reciben remesas de ese país (superior en 3 puntos al promedio estatal), un 7.5% de los hogares tienen ahí emigrantes, y la municipalidad está considerada en grado medio de intensidad migratoria.

Tabla 15. Indicadores sobre migración a Estados Unidos 2000

Indicadores sobre migración a Estados Unidos, índice y grado de intensidad migratoria por municipio, 2000							
Municipio	Total de hogares	% Hogares que reciben remesas	% Hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	% Hogares con migrantes circulares del quinquenio anterior	% Hogares con migrantes de retorno del quinquenio anterior	Índice de intensidad migratoria	Grado de intensidad migratoria
Morelos	376 140	6.44	7.46	1.27	1.13	0.51921	Alto
Temixco	21 472	9.94	7.55	0.69	1.03	0.10963	Medio

c) 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 Temixco, si se observan las figuras 12 y 13, podrán verse los cambios de la base de sus pirámides poblacionales en los primeros 3 grupos que han cambiado en el período 2000-2005 tanto en porcentajes respecto al total como en proporciones respecto a sus grupos quinquenales adjuntos en cada género, confirmando que la nueva estructura de edad y sexo ya está en vías de conformación irreversible.

Tabla 16. Población total edad desplegada y grupos quinquenales de edad según sexo 2005

Rango de edades	Población total	Sexo	
		Hombres	Mujeres
TOTAL	98,560	47,507	51,053
0 - 4 años	9,975	5,099	4,876
5 - 9 años	10,676	5,434	5,242
10 - 14 años	11,353	5,789	5,564
15 - 19 años	10,258	5,110	5,148
20 - 24 años	8,611	4,017	4,594
25 - 29 años	7,342	3,329	4,013
30 - 34 años	7,233	3,249	3,984
35 - 39 años	6,402	2,930	3,472
40 - 44 años	5,448	2,517	2,931
45 - 49 años	4,490	2,104	2,386

Rango de edades	Población total	Sexo	
		Hombres	Mujeres
50 - 54 años	3,750	1,782	1,968
55 - 59 años	2,923	1,343	1,580
60 - 64 años	2,578	1,215	1,363
65 - 69 años	2,002	956	1,046
70 - 74 años	1,472	691	781
75 - 79 años	974	468	506
80 - 84 años	627	297	330
85 - 89 años	338	142	196
90 - 94 años	139	55	84
95 - 99 años	55	23	32
100 años y más	28	11	17
No especificado	1,886	946	940

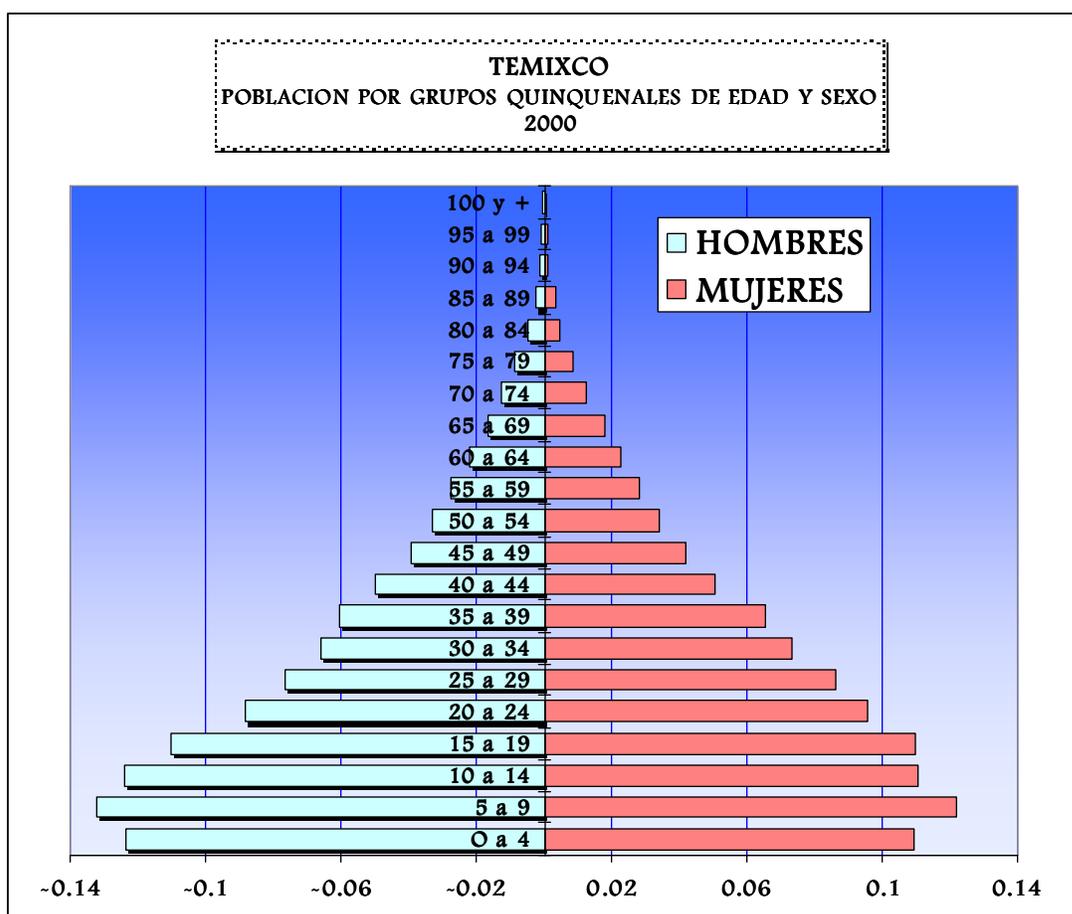


Figura 31. Histograma de población por grupos de edad y sexo 2000

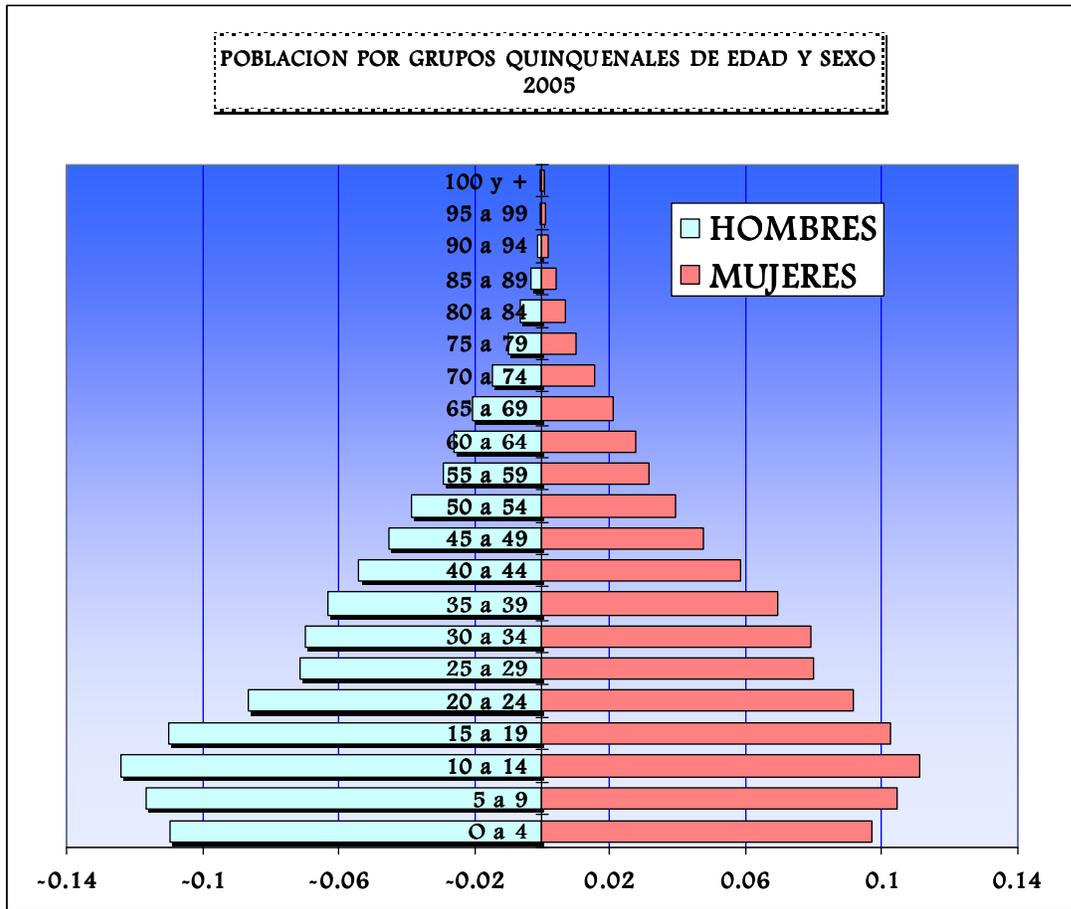


Figura 32. Histograma de población por grupos quinquenales de edad y sexo 2005

5. *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 una oportunidad de inversión en capital humano lo que se traduce en un impulso al desarrollo y mejores condiciones para enfrentar el envejecimiento demográfico: 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 al nivel de zonas metropolitanas y 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.

Temixco es en el estado de Morelos, el más claro ejemplo del proceso de aparición del Bono demográfico al ir conformando una pirámide población don de puede observarse (Figura 12 y 13) que mientras en el año 2000 los grupos iniciales de 0 a 20 años representaban entre el 9% y el 10%, y cinco años después la forma cambia paulatinamente y se reducen las proporciones respecto a todos los grupos y fluctúan entre el 7% y el 8%. Un proceso similar ocurre con los grupos entre 20 y 60 años que aumentan en relación al registro anterior. De los 33 municipios, Temixco es uno entre los 4 mayores que están conformando mayormente este cambio generacional y traerá como consecuencia una nueva estructura de edades con la diversidad de demandas propias de esta nueva sociedad en el municipio, como son el de menor demanda educativa básica, mayor demanda de empleos y mayor atención a adultos mayores.

a) Proyecciones de población

Tabla 17. Proyecciones de población nacionales, estatales y municipales 2007-2030

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
República Mexicana	108,576,411	109,607,255	110,619,340	111,613,906	112,591,898	113,553,916	114,500,185	115,430,657
Morelos	1,754,015	1,771,866	1,789,398	1,806,618	1,823,524	1,840,103	1,856,374	1,872,357
Temixco	102 231	102 951	103 650	104 329	104 988	105 625	106 241	106 839
% del municipio al estado	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.7	5.7	5.7
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
República Mexicana	116,344,933	117,242,286	118,121,705	118,981,977	119,821,678	120,639,160	121,432,566	122,200,071
Morelos	1,888,001	1,903,332	1,918,322	1,932,937	1,947,189	1,961,018	1,974,446	1,987,405
Temixco	107 417	107 975	108 512	109 025	109 517	109 985	110 428	110 845
% del municipio al estado	5.7	5.7	5.7	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
República Mexicana	122,939,920	123,650,367	124,329,636	124,975,961	125,587,863	126,164,122	126,703,740	127,205,586
Morelos	1,999,891	2,011,843	2,023,251	2,034,067	2,044,278	2,053,841	2,062,773	2,071,042
Temixco	111 236	111 596	111 927	112 225	112 490	112 719	112 914	113 074
% del municipio al estado	5.6	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

6. *Condiciones de Vida*

a) Vivienda y Hogares

Tabla 18. Viviendas particulares y ocupantes por clase de vivienda particular según sexo de los ocupantes 2005

clase de vivienda particular	Total viviendas particulares /1	Ocupantes		
		Total	Hombres	Mujeres
Vivienda particular	23,649	98,534	47,486	51,048
Casa independiente	22,023	92,532	44,623	47,909
Departamento en edificio	231	714	333	381
Vivienda o cuarto en vecindad	688	2,374	1,119	1,255
Vivienda o cuarto de azotea	44	141	62	79
Local no construido para habitación	36	102	50	52
Vivienda móvil	1	4	2	2
Refugio /2	29	129	58	71
No especificado	597	2,538	1,239	1,299

El total de hogares registrados en el Censo del año 2005 fue de 24 mil 045, con un promedio de 4 habitantes por hogar. Los hogares se dividen en jefaturas de acuerdo al jefe del hogar perteneciente al sexo femenino o masculino. Los hogares con jefatura masculina en Temixco eran de 17 mil 404 (un 72% del total de hogares) y las de jefatura femenina fueron de 6 mil 641 con un 28%. Los promedios de habitantes por hogar varían de acuerdo a las jefaturas, pues las femeninas fueron de 3.1 y las masculinas de 4.0.

Los hogares se clasifican en familiares y no familiares. En los primeros al menos un integrante tiene lazos de parentesco con el jefe. En los hogares no familiares ninguno de los integrantes tiene lazos de parentesco con el jefe. En el municipio los familiares sumaron 22 mil 020, que representaban un 91% del total de hogares, mientras que los no familiares fueron 2,018 con un 9% Tabla 19.

En cuanto a viviendas, Temixco reportó en el 2005 un total de 23 mil 649 viviendas habitadas, que en proporción a los 98 mil 534 habitantes que tenía, dan un promedio de 4.1 ocupantes por vivienda. La gran mayoría de los tipos de vivienda pertenece al rubro de casa independiente con un 93% del total Tabla 18.

Tabla 19. Hogares por población según jefe del hogar 2005

sexo del jefe(a) del hogar	Total de hogares y población	Tipo y clase de hogar									
		Hogares familiares					Hogares no familiares				No especificado
		Total	Nucleares	Ampliados	Compuestos	No especificado	Total	Unipersonales	Corresidentes		
Hogares	24,045	22,020	16,261	5,521	133	105	2,018	1,964	54	7	
Población	96,730	94,600	63,335	29,954	770	541	2,114	1,964	150	16	
Jefe hombre											
Hogares	17,404	16,365	12,809	3,388	85	83	1,033	999	34	6	
Población	73,017	71,907	51,535	19,415	513	444	1,096	999	97	14	
Jefe mujer											
Hogares	6,641	5,655	3,452	2,133	48	22	985	965	20	1	
Población	23,713	22,693	11,800	10,539	257	97	1,018	965	53	2	

7. *Indicadores de Bienestar*

a) Marginación

La marginación, como problema estructural, debe ser examinada en su dimensión global, para después establecer sus características y tendencias por regiones. Por ello, su estudio requiere de información sobre el conjunto del país y sobre todas sus unidades político administrativas, la cual, solo es proporcionada por las causas a pesar de sus limitaciones en cuanto al tipo de variables que pueden ser captadas.

El índice de marginación es una medida que valora dimensiones estructurales de la marginación social. El índice identifica nueve de sus formas y mide su intensidad espacial como porcentaje de la población total no participante del disfrute de bienes y servicios accesibles a los ciudadanos no marginados, cuyas cantidades y cualidades, se consideran como la base mínima de bienestar y el nivel de desarrollo alcanzado por el país. Por consiguiente, el índice permite un análisis integrado y comparativo del imparto global que las carencias tienen en cada uno de los municipios, las cuales son agrupadas por grados de intensidad.

Así, la marginación social puede ser entendida como fenómeno estructural múltiple, que integra en una sola valoración las distintas dimensiones, formas e intensidades de exclusión o no - participación en el proceso del desarrollo y en el disfrute de sus beneficios. La identificación de dimensiones o planos de la marginación, al referirse a los distintos subsistemas de la sociedad, permite tanto esclarecer la magnitud de la exclusión en cada uno de ellos como valorar su impacto global en la dinámica que produce en cada uno de los ciudadanos y grupos sociales.

Dado que la marginación es un fenómeno con múltiples formas y expresiones sociales, las investigaciones orientadas a valorarla deben tener un carácter interdisciplinario. Sin embargo, es posible y conveniente indagar con relativa autonomía los distintos planos o dimensiones de la exclusión social, pues en realidad constituyen subsistemas específicos del orden social.

Los indicadores socioeconómicos del índice de marginación se refieren principalmente a condiciones y procesos de déficit social en: la educación elemental, las condiciones y servicios de las viviendas, la distribución de la población en el territorio, y el ingreso que perciben las personas. Como tales permiten la captar íntegramente la exclusión social en los procesos que se desarrollan en los distintos subsistemas sociales y ofrece la oportunidad de examinar con detenimiento cada una de ellas.

La población marginada es entendida como integrante de una sociedad que, por un lado está integrada a la organización socioeconómica y política vigente en el subsistema económico (producción distribución de bienes y servicios) pero, por el otro está excluida,

total o parcialmente, del acceso al consumo y disfrute de bienes y servicios, y de la participación en los asuntos públicos.

El grado de marginación es un índice que permite establecer un orden absoluto entre los municipios, ya que, sus mediciones son del tipo de escala de intervalos. El índice se dividió, según la densidad, en cinco estratos con el siguiente rango de variación:

- Muy Baja (grado 1). Cuando su índice de marginación está en el intervalo 2.67812, 1.58950.
- Baja (grado 2). Cuando su índice de marginación está en el intervalo 1.58950, 0.50461.
- Media (grado 3). Cuando su índice de marginación está en el intervalo 0.50461, 0.04150.
- Alta (grado 4). Cuando su índice de marginación está en el intervalo 0.04150, 1.13059.
- Muy Alta (grado 5). Cuando su índice de marginación está en el intervalo 1.13059, 276549.

Como la marginación aumenta conforme el índice toma valores más altos; al efectuar las comparaciones es necesario tomar en cuenta el signo algebraico.

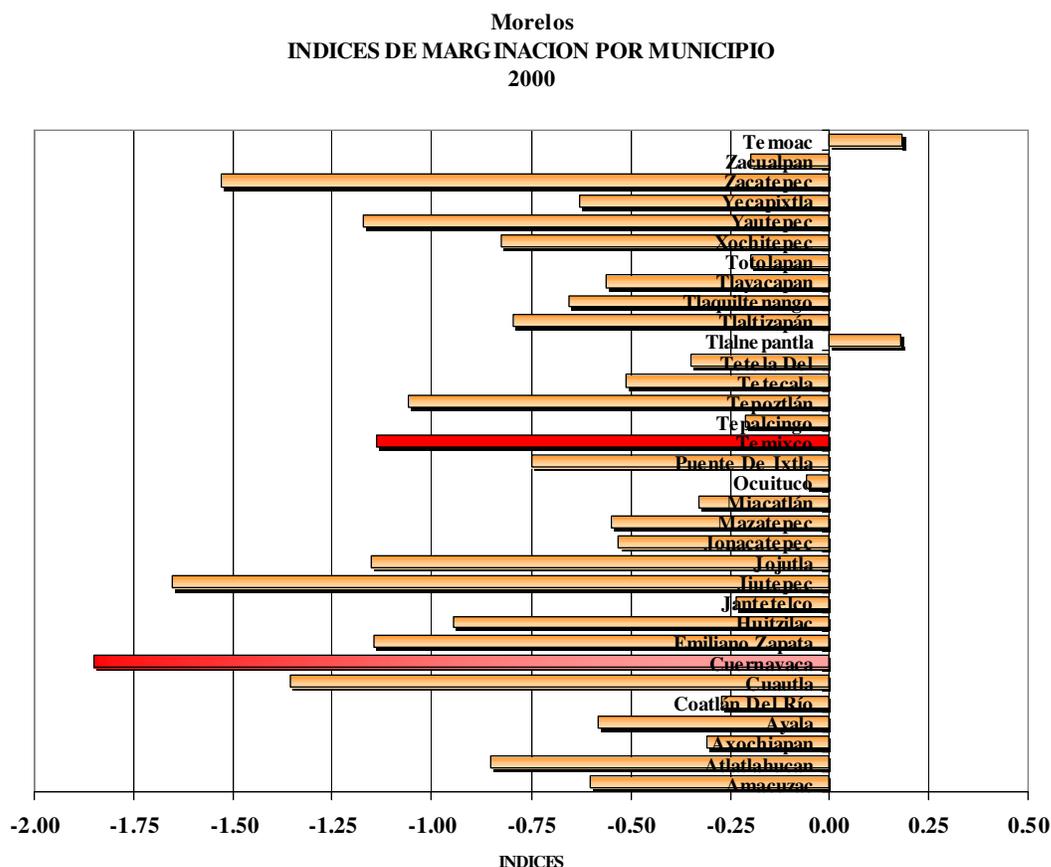


Figura 33. Nivel de marginación por localidad 2000

El municipio de Temixco tiene un grado de marginación muy bajo; sus localidades están clasificadas como 5 en grado muy alto donde vivían 570 habitantes con un porcentaje de población municipal de 0.61; 16 localidades en grado alto con 5 mil 597 habitantes y un 6% de población; 2 localidades en grado medio con 387 habitantes y un 0.42% de población; 2 localidades en grado bajo con 86 mil 249 habitantes y un 92% de población municipal y 1 localidad en grado muy bajo con 19 mil habitantes y 0.02% de población.

TEMIXCO
LOCALIDADES CON GRADO DE MARGINACION ALTO
2000

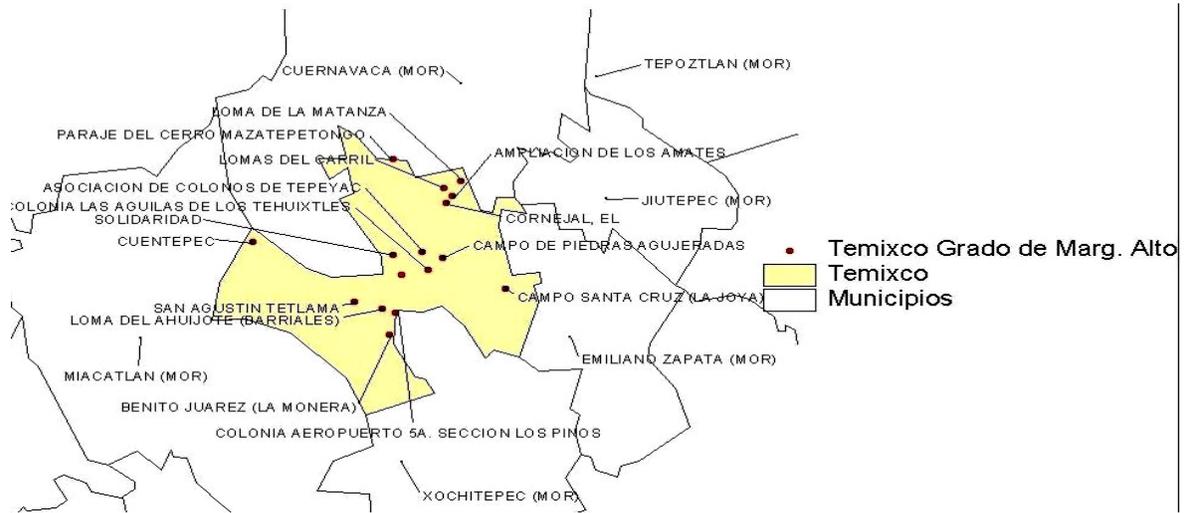


Figura 34. Nivel de marginación por localidades de nivel alto 2000

TEMIXCO
LOCALIDADES CON GRADO DE MARGINACION MUY ALTO
2000

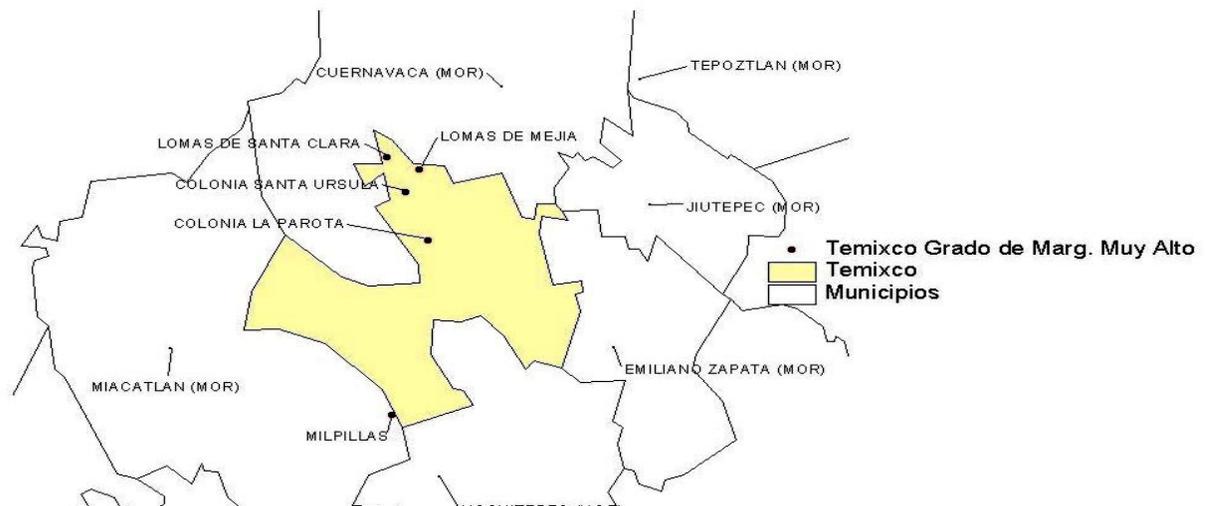


Figura 35. Nivel de marginación por localidades de nivel muy alto 2000

Una política de atención de servicios en todo tipo de localidades tiene una semblanza de municipio desarrollado. Atender localidades en zonas distantes y con dificultades de construcción de infraestructura es diferente a la cabecera, es cierto, pero lograr que las

localidades pequeñas tengan satisfactores es pleno a un Ayuntamiento. Por lo pronto, los niveles de marginación detallados aquí presentados pueden dar una idea de la situación por localidad y comparándolos con la obra realizada actualmente, puede dar el saldo de las necesidades cubiertas y las que no lo han sido.

8. *Índices de Desarrollo Humano*

En el índice de desarrollo humano el municipio se clasifica como alto. Las variables de este índice son el de mortalidad infantil (con 23 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos, y 23 del nivel estatal), el porcentaje de personas de 15 años o más alfabetos (con un 89% cuando el estatal es de 90%), el porcentaje de las personas de 60 a 24 años que van a la escuela (con un 59% mientras el estatal es de 63%), el índice de sobrevivencia infantil (de 0.848 cuando el estatal es de 0.849), el índice de nivel de escolaridad (de 0.792 siendo el estatal de 0.815), el índice de PIB per cápita (0.652 y el estatal de 0.705) y su índice de Desarrollo Humano que es de 0.764 mientras que el estatal es de 0.790.

Tabla 20. Índice de Desarrollo Humano municipal 2000

Nombre	Tasa de mortalidad infantil	Porcentaje de las personas de 15 años o más alfabetas	Porcentaje de las personas de 6 a 24 años que van a la escuela	PIB per cápita en dólares ajustados	Índice de sobrevivencia infantil	Índice de nivel de escolaridad	Índice de PIB per cápita	Índice de desarrollo humano (IDH)	Grado de desarrollo humano	Lugar
Morelos	23.2	90.8	63.1	6820	0.849	0.815	0.705	0.790	Medio alto	17
Temixco	23.3	89.1	59.5	4977	0.848	0.792	0.652	0.764	Medio alto	512
DIFERENCIA	-0.2	-1.7	-3.7	-1844	-0.001	-0.024	-0.053	-0.026		

**ZONA METROPOLITANA CUERNAVACA
INDICE DE DESARROLLO HUMANO POR MUNICIPIO
2000**

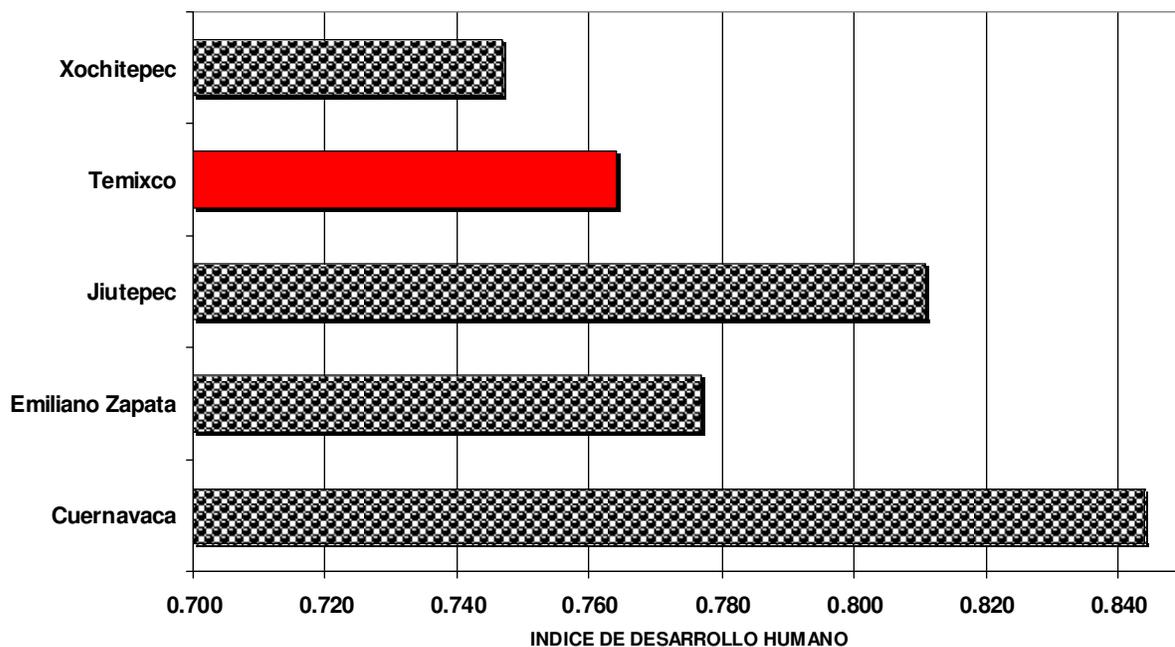


Figura 36. Índice de Desarrollo Humano por municipio de la Zona Metropolitana 2000.

El IDH mide capacidades y opciones esenciales para que las personas participen en la sociedad, contribuyan a ella y se desarrollen plenamente. En esencia, el IDH es un indicador compuesto, comparable internacionalmente, que combina: la longevidad (medida mediante la esperanza de vida al nacer); el logro educacional (a través de la alfabetización de adultos y la matrícula combinada de varios niveles educativos); y el nivel de vida, mediante el PIB per cápita anual ajustado (paridad del poder adquisitivo en dólares). El IDH está construido con base en valores mínimos y máximos en cada dimensión crítica del desarrollo humano en una escala lineal del 0 al 1, que indica la distancia socioeconómica que tiene que ser recorrida para alcanzar ciertas metas u objetivos deseables. De esta manera, cuánto más cercano esté un país de un IDH con valor igual a 1, tanto menor es la distancia que le queda por recorrer. Los municipios de México presentan un Índice de Desarrollo Humano (IDH) que va desde un valor de 0.381, registrado por el municipio de Coicoyán de las Flores en el estado de Oaxaca, hasta un valor de 0.963, que corresponde a la delegación Benito Juárez del Distrito Federal.

Los 2 443 municipios del país se agrupan en cuatro estratos, según el valor del IDH:

- Desarrollo Humano Bajo, los cuales registran un IDH menor a 0.500.
- Desarrollo Humano Medio-Bajo. Comprende municipios con un IDH que va de 0.500 a 0.649.
- Desarrollo humano Medio-Alto. Municipios que registran un IDH que oscila entre 0.650 y 0.799.
- Desarrollo Humano Alto. Formado por municipios con un valor del IDH de 0.800 o más.

El municipio de Temixco tiene una categoría de IDH alto. Tiene un valor numérico de 0.844 y en sus variables muestra el siguiente comportamiento: En la tasa de mortalidad infantil tiene 17 defunciones de menores de un año cuando la ZM es de 22; 95% de las personas 15 años y más son alfabetos, y la ZM de 91%; tiene un 68% de personas de 6 a 24 años que van a la escuela y la ZM de 62%; 0.891 de índice de sobrevivencia infantil y la ZM de 0.9; su nivel de escolaridad es de 0.864 y de 0.8 respectivamente; el índice de PIB per cápita de 0.777 y de 0.789.

En cuanto a la tasa de mortalidad infantil los municipios más bajos son Cuernavaca y Jiutepec, Cuernavaca y E. Zapata en el nivel intermedio y Xochitepec el más alto. En alfabetos mayores de 15 años la relación es la inversa: Cuernavaca y Jiutepec los más altos, Cuernavaca y E. Zapata intermedios y Xochitepec el más bajo. En el nivel de escolaridad solo Cuernavaca y Jiutepec son los más elevados.

9. *Problemática de la basura*

Una de las grandes problemáticas que acarrea la acumulación de la basura al aire libre, es que los lixiviados llegan a los mantos freáticos estancándose en las represas y contaminando arroyos, que se encuentran en algunas comunidades.

Un claro ejemplo de ello es el cerro de Milpilla también conocido como el basurero de Tetlama, ubicado en el municipio de Temixco, Morelos, donde se cubrió con planchas de tierra los desechos, de diez municipios en el cual se recibía un promedio de mil 200 toneladas diarias, hasta el 25 de septiembre, cuando los pobladores de Tetlama y Alpuyeca cerraron los caminos de acceso a este cerro.

El martes 24 de octubre del presente año se cumplió un mes, desde que se cerraron los caminos de la basura; el sólo municipio de Cuernavaca genera aproximadamente 400 toneladas de basura diarias lo que se traduce en focos de infección causantes de diversas enfermedades.

En otros dos cerros la lluvia ha dejado al descubierto la basura acumulada durante ocho años, ocasionando ríos de desechos, y por consiguiente la contaminación de cauces de agua, pozos, tuberías y mantos freáticos.

a) Tiradero de Tetlama

Antecedentes

Desde hace treinta años los municipios de Cuernavaca, Xochitepec, Juitepec, Zacatepec y Temixco, han depositado sus residuos sólidos (basura) en un tiradero a cielo abierto, predio no apto para recibir tales residuos toda vez que el suelo es impermeable en un 90% lo que provoca que los lixiviados que genera el tiradero escurran hacia el río Frío en la comunidad de Alpuyecá, envenenando y deteriorando así la salud de la comunidad. Cabe señalar que no existe ningún permiso o autorización para depositar los residuos sólidos en este lugar, ni tampoco se cuenta infraestructura para recibirlos y tratarlos.

Ha habido una importante problemática ecológica y social para el cierre definitivo de este tiradero, hasta la fecha se ha logrado en base a un acuerdo que difícilmente se cumplió, se trata de la firma de autoridades estatales (CEAMA y Secretaría de Gobierno). El tiradero costea varios aspectos sociales y ecológicos que a continuación se mencionan:

Costos Ambientales:

- Contaminación de las aguas superficiales (río Frío).
- Existencia de un tiradero a cielo abierto de treinta años de edad al borde del colapso, toda vez que no se cuenta con la infraestructura necesaria, ni los permisos y autorizaciones correspondientes.
- Apertura de una brecha y un socavón en un área forestal (selva baja y mediana caducifolia), sin permiso de la autoridad ambiental (SEMARNAT).
- El Gobierno del Estado, al parecer no ha evaluado ambientalmente otros sitios, para la apertura de un Relleno sanitario que cumpla con las especificaciones ambientales.

Costos Sociales:

- Aparición de enfermedades como cáncer y leucemia y el consecuente deterioro en la salud de los habitantes de la región.

b) Problemática de los tiraderos de basura a cielo abierto

Los basureros municipales que funcionan como tiraderos a cielo abierto son terrenos en donde se depositan y acumulan los desechos sólidos urbanos sin un control técnico, generándose problemas ecológicos y sociales de gran importancia.

Una de las situaciones más comunes, es que los basureros o tiraderos municipales se ubican en sitios inapropiados, sin haber de por medio un estudio para la selección del sitio y también hay que considerar, que hasta el año de 1996 no existía una normatividad muy clara al respecto y por lo mismo los ayuntamientos generalmente buscaban barrancas, hondonadas y sitios que aparentemente podían servir para depositar la basura, aunque en muchos casos la mala selección del sitio era el inicio de toda una serie de problemas subsecuentes.

Los efectos negativos que originan los tiraderos “a cielo abierto” son de dos tipos: los que dañan al medio ambiente y los que afectan la salud pública, aunque de hecho están muy relacionados ambos. A continuación se mencionan los más comunes

Efectos negativos al ambiente

Deterioro del paisaje

Es el impacto visual negativo que ocasiona la presencia de la basura en el sitio y en su entorno. El deterioro del paisaje es originado por la presencia de toneladas de basura dispersa en un ambiente lleno de polvos y humos en el que conviven pepenadores, perros, moscas, cucarachas, otras pestes y también animales silvestres. El nuevo paisaje no sólo se limita al área que ocupa propiamente el tiradero de basura, sino que se extiende en una superficie mayor ya que por la acción del viento se dispersan papeles y bolsas de plástico a distancias considerables.

Contaminación del aire

La materia orgánica que hay en la basura urbana produce los típicos malos olores generados durante el proceso de descomposición, los cuales se difunden en los alrededores. Por otra parte, los constantes incendios que generan los gases y humos en los tiraderos pueden causar irritaciones nasales y oculares, así como el incremento de trastornos pulmonares a los habitantes. En algunos casos los basureros incendiados reducen la visibilidad y pueden causar accidentes automovilísticos en los caminos cercanos.

Es importante destacar que en un basurero existe una gran cantidad de microbios patógenos, quistes de amibas y gases tóxicos para los seres vivos. Al quemarse un basurero se produce una gran turbulencia del aire, por lo que la contaminación alcanza varios kilómetros a la redonda, este efecto también se presenta por la acción de los vientos.

Contaminación del suelo

La afectación de un basurero al suelo es directa en el área donde se depositan los residuos, pero además en un tiradero “a cielo abierto” la dispersión de la basura y de los líquidos lixiviados contaminan un área mayor, ocasionando pérdidas para los agricultores y para los propietarios de predios rústicos que eventualmente podrían ser utilizados para desarrollos

urbanos, comerciales, turísticos y otros; es decir, la presencia de un basurero común afecta el uso potencial del suelo en todos los sentidos.

Contaminación del agua

Aguas superficiales

La descarga directa de la basura a los ríos, arroyos y las lagunas, incrementa la materia orgánica y en consecuencia aumentan los nutrientes en putrefacción, que dan lugar a una disminución de oxígeno en el agua. Esto puede ocasionar la muerte de peces y otras especies acuícolas y en general la degradación del cuerpo acuático. Los cuerpos de agua superficiales también se contaminan con los líquidos que genera la basura (lixiviados) y la presencia de materiales plásticos, de vidrio o de metal que se acumulan en los ríos, arroyos y esteros.

Aguas subterráneas

Tomando en consideración que en la mayoría de los casos los tiraderos “a cielo abierto” carecen de una cubierta material (tierra), se presenta, por consiguiente, un medio altamente permeable que permite la fácil entrada del agua de lluvia a los estratos de residuos que se encuentran acumulados, provocando por ello la saturación del medio y la percolación hacia el fondo, efectuándose a la vez, en este trayecto la disolución de sustancias y la suspensión de partículas contenidas en los residuos sólidos. Simultáneamente, existen otras sustancias que son solubles al agua y generadas como producto de los procesos de descomposición biológica de la materia orgánica incluida en los residuos sólidos, produciendo finalmente un líquido altamente contaminante conocido como lixiviado. Estos lixiviados pueden migrar hacia las aguas subterráneas o superficiales, lo que está en función de las condiciones topográficas y geohidrológicas del sitio, generando de esta forma la degradación de la calidad del suelo y del agua, poniendo en riesgo la salud de la población cuando el agua subterránea es utilizada como fuente de abastecimiento de la localidad.

El riesgo que puede tener el ser humano, radica en la ingestión de la supuestamente agua potable, del contacto directo que tenga con lagos y ríos, y, finalmente, por la bioacumulación de algunas sustancias como los metales pesados (plomo, cadmio, etc.) en peces o cualquier otro organismo de consumo humano que esté en contacto con agua mezclada con lixiviados.

Flora y fauna

Los lixiviados contienen gran número de elementos y sustancias tóxicas como son: metales pesados, detergentes, plaguicidas y plastificantes, cuyas concentraciones varían de acuerdo con diversos factores como son: la distancia recorrida por el lixiviado, temperatura, acidez, precipitación pluvial y tipo de suelo. Estas sustancias pueden producir efectos adversos en la flora y la fauna silvestres que van desde la bioacumulación de algunas de ellas, hasta la muerte por intoxicación aguda en numerosas especies. Así por ejemplo, se sabe que la presencia de arsénico en los lixiviados puede producir la muerte de varias especies de peces y una disminución en la reproducción y el crecimiento del plancton en los ecosistemas acuáticos alcanzados por los líquidos lixiviados.

Factores socioeconómicos

Un tiradero “a cielo abierto” también origina efectos adversos a los asentamientos humanos. En muchas ciudades medias los tiraderos de basura están localizados en la periferia de la ciudad, a veces debido a que el crecimiento de la mancha urbana alcanzó al tiradero de basura y los Ayuntamientos no han podido transferir sus basureros a otro sitio más apropiado, teniendo una influencia permanente sobre la población.

Ya mencionamos también el efecto adverso de los basureros comunes hacia los propietarios de los terrenos aledaños; los tiraderos municipales impactan las actividades ganaderas y agrícolas por el efecto de la contaminación originada por los residuos sólidos dispersos y los líquidos lixiviados. Además, limitan el establecimiento de desarrollos habitacionales, comerciales y turísticos, haciendo que los terrenos aledaños pierdan valor.

Por otra parte, también es importante considerar que los basureros “a cielo abierto” son propicios para realizar la actividad de “pepena”; es decir la recuperación de vidrio, papel, cartón, plástico, metales y diversos objetos útiles para los pepenadores. Esta actividad es positiva desde el punto de vista del reciclaje, pero negativo por las condiciones insalubres e infrahumanas en las que personas de diferentes edades encuentran su forma de vida.

Impacto en la salud

La acumulación de basura en los tiraderos “a cielo abierto” genera lixiviados, humos, gases tóxicos y favorece la proliferación de animales indeseables, que en algunos casos pueden convertirse en plagas. Entre los animales más abundantes se encuentran los insectos (moscas, mosquitos y cucarachas), los roedores (ratas y ratones), las aves (zopilotes, gaviotas y garzas) y los mamíferos (perros, gatos, cerdos, etc.). Muchos de estos también son portadores de diversas enfermedades que pueden afectar la salud del hombre y generar problemas de salud pública si se desplazan hacia áreas urbanas.

Los efectos negativos de los residuos urbanos (basura), sobre la salud de la población pueden ser directos o indirectos.

Efectos directos

En este caso los daños se presentan cuando las personas tienen un contacto directo con la basura. Las personas más expuestas son los barrenderos, los recolectores y los pepenadores. En todas estas personas se han encontrado un mayor número de parásitos intestinales en comparación con la población en general. Además, presentan más lesiones en las manos y en los pies, debido a la presencia de microorganismos (bacterias y hongos principalmente). Por esta razón es recomendable que el personal que interviene en el servicio de limpia pública utilice el equipo de protección necesario (guantes, overol, mascarilla y goggles). También hay una gran incidencia de enfermedades de tipo respiratorio y lastimaduras en la espalda, manos y brazos del personal de limpia pública, por el contacto con residuos sólidos urbanos punzocortantes.

Otro efecto directo negativo es el derivado de la contaminación a la atmósfera pues los gases y humos de los basureros llegan a zonas pobladas afectando a las personas que aspiran el aire contaminado; también en este caso los más afectados son los pepenadores y los empleados de limpia pública que tienen acceso directo a los tiraderos.

Efectos indirectos

Cuando la basura es depositada en áreas con suelo permeable, donde el nivel freático se localiza a poca profundidad, los cuerpos de agua subterráneos se contaminan fácilmente por los líquidos y compuestos químicos generados por la degradación de la basura (lixiviados). Si estos acuíferos son utilizados como fuente de agua potable, pueden ocasionar una serie de trastornos y enfermedades en las personas que la ingieran.

En resumen, la existencia de tiraderos “a cielo abierto” trae consigo diversos problemas ambientales y de salud pública que se manifiestan a través de la contaminación del aire provocada por los incendios dentro de los basureros y la dispersión de papeles, plástico y polvo por efecto del viento, afectando el paisaje y a los asentamientos humanos y colonias que están localizados cerca de los basureros. En los tiraderos no controlados se genera gran cantidad de microorganismos patógenos y se favorece la proliferación de diversos organismos vectores de enfermedades. Otro aspecto negativo que afecta al ambiente y por ende al hombre es la generación de lixiviados que contaminan los arroyos, los ríos superficiales y las corrientes de agua subterráneas.

Fuentes:

http://www.cemda.org.mx/artman/publish/Tiradero_de_Tetlama.php

<http://www.ceamamorelos.gob.mx/>

Aspectos culturales

1. *Historia del área*

Toponimia: Temizco, raíz etimológica que proviene de Te-tl, piedra; Mizton, gato, y de co, en, donde, lugar de, que significa: "En el gato de piedra o donde está la piedra del gato", (Figura 1).

a) Época precolombina

Aproximadamente en el año 830 después de Cristo, comenzaron a salir de Aztlán, las siete tribus Nahuatlacas: Xochimilcas, Chalcas, Tepanecas, Colhuas, Tlahuicas, Tlaxcaltecas y Nahuas. Los tlahuicas, quinta tribu de las siete que emigraron hacia el centro del país, salieron de un lugar llamado de las siete cuevas, conocidas como Chicomoztoc situado al noroeste de México.

En la época del dominio de la "Triple Alianza", como lo indican los de tributos de los señoríos de Cuauhnáhuac y Huaxtepec, que de los cuarenta pueblos que constituían estas dos provincias, tanto la de Cuauhnáhuac y Huaxtepec, principalmente la primera, los únicos pueblos que existían en lo que hoy comprende el territorio del municipio de Temixco fueron: Acatlipa y Cuentepec.

b) Colonia

En 1617 comienza a funcionar lo que hoy se conoce como la ex-hacienda de Temixco; Las primeras instalaciones de esta hacienda, fueron un trapiche que, debido a su inmensa extensión territorial, más tarde se convirtió en un ingenio. Posteriormente adoptó el nombre de "Hacienda de Nuestra Señora de la Concepción".

Posteriormente durante la extensión y el dominio del marquesado en lo que hoy es el territorio de Temixco existían: Acatlipa, San Agustín Tetlama y San Sebastián Cuentepec.

El segundo Marqués dio algunas tierras a las órdenes religiosas, asimismo puso a rentar sus dominios y permitió que se establecieran trapiches que dieron nacimiento a las principales haciendas, lo cual intensificó el cultivo de la caña, lo que se hacía cada vez más remunerativo y despertó la ambición de los españoles, quienes adquirieron tierras dentro del marquesado.

c) Independencia

En 1808 Gabriel Joaquín de Yermo, dio libertad a 200 esclavos negros que pertenecían a la hacienda de Temixco; siendo ésta una de las razones por la que los negros no contribuyeron en el movimiento de Independencia de 1810, sino que estuvieron al lado de los españoles.

Al estallar la guerra de Independencia Mexicana, Gabriel Joaquín de Yermo convirtió su hacienda de Temixco, en un centro del Bando Realista de aprovisionamientos militares.

La hacienda de Temixco, con la misma categoría, se encontraba dentro del municipio de Xochitepec, y a la vez éste, formaba parte de la jurisdicción del Partido y Distrito de Cuernavaca.

Juárez, en su carácter de Presidente de la República promulgó el Decreto el 17 de abril de 1869 donde erige en Estado de la Federación con el nombre de "MORELOS".

Con la creación del Estado de Morelos, la hacienda de Temixco, continuaba con la misma categoría, pasando a la jurisdicción del distrito y municipio de Cuernavaca.

d) Revolución

En 1914, la hacienda de Temixco fue ocupada por las fuerzas zapatistas, que avanzaban sobre Cuernavaca lo que dio lugar a que se realizará el sitio y toma de la plaza de Cuernavaca por las fuerzas revolucionarias zapatistas.

Después de más de 70 días, finalmente los federales rompieron el sitio el 13 de agosto, entre los revolucionarios que estaban al sur, y que ofrecían la mayor resistencia posible atacados por los flancos y la retaguardia, salieron de Cuernavaca por el rumbo de Chipitlán; en la cuesta de la muerte entre Cuernavaca y Temixco, los federales perdieron su artillería y los carros de municiones que llevaban, pues cayeron en poder de sus atacantes.

e) Siglo XX

A finales del año de 1920, los vecinos del Real de Temixco; solicitaron al Gobernador Provisional del Estado se les reconociera alguna categoría política. Expidiendo el decreto núm., 32, en donde se eleva a la categoría de "Congregación" el poblado conocido como Real de Temixco, formando parte del municipio de Cuernavaca.

Se da posesión de las tierras a los vecinos de esta congregación por resolución provisional, el 18 de diciembre, concedidas por el C. Gobernador del Estado Dr. José G. Parres.

Finalmente el 8 de mayo de 1924, siendo presidente de la república el Gral., Álvaro Obregón, se da la resolución sobre dotación de ejidos; en donde se reafirma la resolución provisional antes mencionada.

f) Creación del Municipio

Al crearse el Estado de México, Temixco con la categoría de hacienda, perteneció al municipio de Xochitepec, pero al crearse el estado de Morelos, en 1869, pasó a pertenecer al municipio de Cuernavaca, hasta el mes de mayo de 1933 en que fue elevado a la categoría de municipio, con los pueblos de Acatlipa, Cuentepec, Tetlama y Pueblo menor del Puente.

Conforme a la Constitución Política del Estado de Morelos del 20 de noviembre de 1930, así como la Ley de División Territorial del Estado del 7 de febrero de 1932, el pueblo de Temixco, se encontraba dentro de la jurisdicción del municipio de Cuernavaca. A finales del mismo año se modificó la ley antes citada, en donde Temixco pasó a formar parte de la jurisdicción del municipio de Jiutepec.

En el mes de febrero de 1933, los vecinos de los poblados de Temixco, Acatlipa, Cuentepec y Tetlama; solicitaron por escrito al H. Congreso del Estado, la creación de un nuevo municipio con jurisdicción en los pueblos antes nombrados y con cabecera municipal en Temixco. El cual promulgó el decreto el 5 de marzo de 1933, en donde se crea el municipio libre de Temixco con jurisdicción en los pueblos de Tetlama, Cuentepec, Acatlipa y el mismo Temixco, como cabecera municipal.

El 8 de diciembre de 1935, se funda el poblado de Pueblo Nuevo del Puente (Alta Palmira) formando parte de este municipio. En 1956, el poblado de Pueblo Viejo perteneciente al municipio de Cuernavaca solicitó al Congreso del Estado que se les cambiara de municipio, ya que la cabecera municipal a la que pertenecían les quedaba geográficamente retirada; por tal motivo el Congreso del Estado publicó el decreto en el cual se segregaba del municipio de Cuernavaca este poblado anexándose al de Temixco.

En la década de los años 70's, debido al crecimiento poblacional y a la emigración de gente de otros estados como Guerrero, Puebla, Michoacán, Estado de México, se fundaron varias colonias como la Rubén Jaramillo, Lomas de Guadalupe, 10 de Abril, La Azteca entre otras.

El 7 de marzo de 1990, siendo presidente municipal el C. Roberto Olivares Mariaca, se eleva de rango el pueblo de Temixco a Ciudad.

2. *Principales Localidades del Municipio*

Políticamente está dividido en 24 localidades, siendo las más importantes: la cabecera municipal, Acatlipa, Cuentepec, Palmira, Tetlama y Pueblo Viejo.

g) Cabecera Municipal:

Temixco

Desarrolla las tres actividades económicas: agropecuaria (floricultura), industrial y el comercio. Tiene una distancia aproximada a la capital del estado de 8 km., actualmente cuenta con 14 colonias y 7 fraccionamientos.

h) Principales Localidades:

Acatlipa

Su actividad básica es la industria de la cerámica, seguido por el comercio y actividades de tipo agrícola. Su distancia aproximada a la cabecera municipal es de 2 km., y cuenta con 11 colonias y un fraccionamiento.

Cuentepec

Es un pueblo indígena, en donde la actividad preponderante es la agricultura, siendo los principales cultivos el maíz y el frijol, además, se crían aves de corral y puercos. Su distancia aproximada a la cabecera municipal es de 45 km., y sólo tiene una colonia.

Tetlama

Es un pueblo indígena, a sólo 40 km., de la cabecera municipal, teniendo como actividad preponderante la agropecuaria (maíz y frijol), y se crían aves de corral y puercos. Cuenta con una colonia.

Pueblo Viejo

Esta localidad se encuentra a sólo 10 km, de la cabecera municipal. Su actividad preponderante es la agricultura, así como la cría de aves de corral y la cría de puercos. Este poblado sólo tiene 2 colonias.

3. *Aspectos Culturales del municipio de Temixco*

Los atractivos culturales que tienen un valor histórico y cultural para la población del municipio son:

a) Monumentos históricos

El municipio de Temixco, Morelos; cuenta con los siguientes monumentos históricos: Ex – Hacienda de Temixco.

b) Reseña histórica de la Hacienda de Temixco, Morelos.

Los orígenes de este ingenio, que llegaría a ser de los más importantes de la región, se remontan a principios del siglo XVII. Las primeras instalaciones de esta hacienda, datan del año de 1617, cuando se otorga una merced a Francisco Barbero en Copaltepeque, jurisdicción de Acatlehuayaca, al poniente del pueblo de Tlaquiapa, consistente en un "llano de estancia", que aproximadamente abarcaba 1,755 hectáreas, después, se le fueron agregando, por distintos dueños, otras tierras.

Algunas de estas tierras, fueron las de Acatlipa, en donde los oriundos de este pueblo solicitaron licencia del Virrey en 1610, para vender poco más de una caballería de tierras de riego, las cuales fueron vendidas el 10 de febrero de 1611, al capitán Gaspar Yañez Osorio, el que a su vez las vendió al cacique de Cuernavaca Toribio de San Martín Cortés.

En 1617, las primeras instalaciones de esta hacienda, fueron un trapiche que más tarde se convirtió en un ingenio, debido a su inmensa extensión territorial y que dentro de sus límites, existían pequeños trapiches como el de "Rivas", "Tomalaca" y el de "San José", los cuales eran alquilados a industriales más modestos, además de la gran fábrica principal. Se convirtió en hacienda con el nombre de "Nuestra Señora de la Concepción".

Para 1670 el dueño del ya ingenio de Temixco era don Pedro de Alguren, quien siguió adicionando tierras a esta hacienda, de por sí ya gran propiedad. En esos años existían dentro de sus límites, además de la gran fábrica principal, otros pequeños trapiches que se alquilaban a industriales más modestos, como José Felipe quien pagaba diez pesos al año por el de "Rivas", don Pedro del Fierro el de "Tomalaca" y el de San José, que después se transformaría en el opulento ingenio de San José Vistahermosa, hoy día convertido en magnífico hotel, cercano al lago de Tequesquitengo.

Al darse posesión de la hacienda de Temixco, a Miguel de Zia, por Fray Simón Roa en 1715, el cual entregó a esta hacienda en el remate, tierras propias de Xochitepec y Alpuyea. Los vecinos de estos dos pueblos, se quejaron en 1719 contra Miguel de Zia, por

el despojo de dos sitios de estancia para ganado menor. Zia, afianzado en la propiedad, alegó en contra, al grado de que Xochitepec nunca recuperó esas tierras.

En 1729 se remató la propiedad en 127,621.00 pesos a favor de Fernando del Villar Villamil, pues su anterior propietario Miguel de Sia no pudo cubrir las hipotecas que con frecuencia imponían sobre sus fincas para poder costear el dispendioso tren que llevaban en la capital.

En 1747, fue un año de lucha para la hacienda de Temixco, cuando los indígenas de Alpuyecá, no conformes con el despojo de sus tierras que había afectado la hacienda, se alborotaron contra el dueño de esta, el cual contaba con el apoyo del Tribunal del Santo Oficio, obtuvo que se aprehendieran a los alborotadores de Alpuyecá y que se les abriera causa en Cuernavaca, a efecto de inquirir contra ellos.

En 1781 adquiere la hacienda Juan Antonio de Yermo, a su muerte, hereda las haciendas de Temixco, Jalmolonga, San José Vistahermosa y San Gabriel su hija María Josefa, casada con su primo, el terrateniente Gabriel Joaquín de Yermo.

Para 1909, no sólo contaba con la casa habitación de veinte piezas, capilla y caballeriza, tienda y molino de arroz, galería para los trapiches, fábrica de aguardiente, depósitos de miel, fábrica de azúcar, aserradero, carpintería, herrería, estufas para el secado de la madera, además de corrales y patios, sino que también contaba con 390 cabezas de bovino, de las cuales 215 eran bueyes y 175 vacas, 280 cabezas de mular manso, 210 caballos, 20 asnos y 360 ovejas. Un total de 1,200 cabezas.

Tomaba agua del río Huaymac que venía por la barranca de Amanalco desde los ojos de Chapultepec; del río Temixco, que se forma por la barranca de San Antón, la barranca de El Limón y otros ojos que nacen en los terrenos. Además contaba con maquinaria de la más moderna tecnología de la época, lo que le generaba un valor agregado de setecientos treinta y ocho mil pesos, en junio de 1909, a pesar de que, según se declara, la fábrica de aguardiente no operaba desde 1901.

Contaba con una superficie de casi 20,000 hectáreas, mismas que al ser repartidas después de la revolución, entre los ejidos de Acapantzingo, Tetlama, Chipitlán, Cuentepec, El Salto, Ahuacatitlán, Palmira, Buenavista del Monte, Acatlipa, Pueblo Viejo y Temixco, quedaron poco más de 800 hectáreas.

Por los nombres de los ejidos, se puede observar la extensión que todavía le quedaba a esta finca que, además de producir azúcar, tenía un aserradero al cual surtían, mediante un ferrocarril que corría, lo que hoy se conoce como: "Loma del Carril", ruta que comprendía desde los bosques de Buenavista y Tétela del Monte, al norte de Cuernavaca, hasta el casco al lado opuesto de la ciudad.

Tiempo después el casco de esta antigua y poderosa fábrica pasó a manos de un grupo de inversionistas japoneses.

Durante la Segunda Guerra Mundial este casco funcionó como campo de concentración, de japoneses. En el año de 1949 estas personas lo venden, al industrial arrocero Francisco Álvarez Vázquez, quien utiliza los salones para alojar su maquinaria para procesar arroz.

La descascaradora, fue toda una innovación de la época, aun se conserva en uno de los salones del casco.

De los elementos típicos de la hacienda, se pueden admirar aún la barda perimetral, los portones, el altísimo chacuaco de ladrillo con metal que indica la modernización que seguramente tuvo la fábrica a finales del siglo XIX, con la introducción del vapor, los salones dedicados a la fabricación del dulce.

Fuente: www.morelos.gob.mx/e-estado/senora_concepcion.htm - 38

c) Museos

Museo de Sitio de Xochicalco: Inaugurado el 10 de abril de 1996, en donde se exponen 600 piezas arqueológicas encontradas en la última excavación de esa zona.

c) Fiestas

- 20 de Enero.- Fiesta religiosa. Pueblo de Cuentepec.
- 2 de Febrero.- Fiesta popular que se celebra en el pueblo de Tetlama.
- 5 y 7 de Marzo.- Aniversarios cívicos de la creación del municipio y elevación de rango de pueblo a Ciudad de Temixco, realizándose festejos durante tres días en la cabecera municipal por parte del H. Ayuntamiento.
- 2 de Abril.- Aniversario cívico de la fundación del pueblo de Acatlipa.
- 25 de Julio.- Fiesta religiosa en la colonia Lomas del Carril.
- 28 de Agosto.- Fiesta religiosa del pueblo de Tetlama.
- 29 de Septiembre.- Fiesta religiosa del pueblo de Cuentepec.
- 20 de Noviembre.- Inicio de la Revolución Mexicana, celebración cívica.
- 30 de Noviembre.- Fiesta religiosa del pueblo de Acatlipa.

d) Artesanías

En Cuentepec se practican la alfarería (Figura 8) como cómales y vasijas de barro y la Cestería (Figura 9) como cestos de carrizo que son el principal producto. Además de la Cerámica en Acatlipa y Temixco y la elaboración de fuegos pirotécnicos, con los que se elaboran castillos artificiales, cohetes, etc. A demás de toda clase de prendas típicas.

e) Turismo

Dentro del municipio, se ha incrementado esta actividad que ayuda al desarrollo económico, ya que esto aumenta la influencia de visitantes y por consiguiente la generación de empleos.

Los principales recursos turísticos que existen en el municipio son: los balnearios "Ex-hacienda de Temixco" y "El Ojo de Agua".

Balneario "Ex-Hacienda de Temixco".- Ubicado en el centro de la ciudad.

Balneario "Ojo de Agua".- Ubicado en al parte sur de la ciudad, al que se puede llegar por vía terrestre partiendo desde la capital del estado, Cuernavaca. Este parque acuático cuenta con un manantial, área verde y un amplio estacionamiento.

f) Zona arqueológica Xochicalco

La zona arqueológica de Xochicalco se encuentra ubicada dentro de los municipios de Miacatlán y Temixco, en la porción occidental del estado de Morelos, a unos 32 kilómetros de la ciudad de Cuernavaca.

La ciudad fue construida sobre una colina que se eleva a 130 m. sobre la planicie circundante, todo el cerro fue modificado artificialmente mediante cortes, rellenos y muros de contención, para formar terrazas que dieron al sitio el aspecto de un basamento piramidal de dimensiones geológicas. De ésta forma, en la parte superior se crearon grandes espacios nivelados en los que se asentaron las plazas y los principales edificios públicos y religiosos, así como suntuosos conjuntos residenciales para las clases gobernantes, religiosas y militares. En el resto de las terrazas se asentó la población de menor rango.



En los alrededores del cerro Xochicalco se han encontrado materiales arqueológicos pertenecientes a períodos tempranos pero, no es sino hasta 650 d.C. cuando comienza este asentamiento. A diferencia de otros sitios contemporáneos como El Tajín y Monte Albán, que tienen una ocupación continua desde épocas anteriores, la ocupación de Xochicalco se restringe tan sólo a doscientos años (650-900 d.C.). Por su magnificencia y desarrollo cultural, se considera que fue el centro más importante en el Altiplano Mexicano durante el Período Epiclásico.

La existencia de Xochicalco era conocida, al menos como leyenda, desde la Conquista. El primero en mencionar esta ciudad fue Fray Bernardino de Sahagún; Don Antonio Álzate y Ramírez, visitó el sitio en 1777 y en 1784 y en su artículo publicado en el año de 1791, “Descripción de las antigüedades de Xochicalco”, da una descripción amplia y, en general, bastante precisa del sitio, basada en su recorrido y en lo que le contaron sus informantes. El segundo cronista de Xochicalco fue Pedro José Márquez, quien en su artículo titulado Dos monumentos antiguos de arquitectura mexicana, de 1804, trata de Xochicalco.

Hacia mediados del siglo, el sitio de Xochicalco era tan conocido que mereció una visita de la Emperatriz Carlota y fue mencionado en una de las primeras novelas de Julio Verne. Entre 1857 y 1858, los integrantes de una expedición húngara a América hacen una serie de fotografías de varias partes del continente y entre ellas se conservan cuatro espléndidas imágenes de la pirámide de Xochicalco que se encuentran en la Biblioteca de Budapest, Hungría.

De especial importancia fueron los informes publicados por Eduardo Seler y Antonio Peñafiel, resultado de su visita a Xochicalco en 1887, y que constituyen verdaderos estudios científicos aún hoy valiosos para los investigadores. Peñafiel, además de sus descripciones y observaciones, publicó los primeros dibujos exactos de la Pirámide de las Serpientes Emplumadas así como de las numerosas piedras que yacían al pie del monumento, varias de las cuales ya se han perdido. Seler, en su artículo Las Ruinas de Xochicalco (1888), es el primero en intentar un análisis iconográfico de las figuras

esculpidas en la Pirámide. Su gran experiencia en la iconografía de otros sitios de Mesoamérica hace especialmente valiosa su contribución al estudio de Xochicalco.

Otros estudiosos que visitaron Xochicalco ya con objetivos de investigación arqueológica fueron Marshall Saville, Adela Bretón, Ramón Mena, Cecilio Róbelo y varios otros investigadores que dejaron valiosas descripciones e ilustraciones del sitio y de la Pirámide de las Serpientes Emplumadas antes de que esta última fuese restaurada por Leopoldo Batres.

En 1909, Leopoldo Batres, con el nombramiento oficial de inspector de monumentos, inicia las primeras excavaciones sistemáticas en Xochicalco y explora y reconstruye la Pirámide de las Serpientes Emplumadas.



A partir de 1927, Xochicalco aparece en el inventario arqueológico nacional y, en 1929, se hace la delimitación oficial de la superficie que ocupa la zona arqueológica.

Sin embargo, a pesar del interés que despertó el lugar, fue necesario que transcurrieran muchos años para que Eduardo Noguera, en 1934, empezara la primera de diez temporadas de excavaciones formales que terminaron en 1960, periodo durante el cual se exploraron varias construcciones como el Juego de Pelota Sur y el Palacio.

En 1965, bajo la dirección de Pedro Armillas y Jaime Litvak, los alumnos de la Escuela Nacional de Antropología (ENAH), como parte de las prácticas de campo, inician un estudio del valle alrededor de Xochicalco.

En 1968, con la coordinación de Jaime Litvak, el trabajo continúa con los alumnos de la ENAH y la Sección de Arqueología de la UNAM. El resultado de este estudio es un mayor conocimiento del papel que jugó Xochicalco en su relación con la región circundante. Dentro del proyecto Coatlán que emprende Jorge Ángulo en 1976, se incluyó el proyecto cartográfico de Xochicalco bajo la dirección de Kenneth Hirth, con el propósito de definir el crecimiento y la importancia del sitio en el occidente de Morelos

Para 1984-1986, el equipo de arqueólogos del Centro Regional Morelos, bajo la dirección de Norberto González, plantea un nuevo enfoque en las exploraciones de Xochicalco para tratar de integrar la zona. Inician las exploraciones en una de las entradas a la ciudad prehispánica en la parte más baja, para después continuar hasta la parte superior, sin pasar por alto las zonas habitacionales. Así, se pretendía comparar el comportamiento de los distintos estratos sociales y tener una idea de cómo funcionaba el sitio; sin embargo, sólo pudieron hacer excavaciones en ambos lados de la entrada en la primera terraza.

Es en 1992 cuando se crea el Fondo Nacional Arqueológico con el propósito de poder realizar trabajos, a gran escala, de algunos sitios, entre los cuales queda incluido Xochicalco.

A partir de enero de 1993 el Gobierno Federal, otorgó un extraordinario apoyo económico para la realización de una serie de grandes proyectos arqueológicos, así se iniciaron las excavaciones nuevamente en Xochicalco donde un equipo de arqueólogos y restauradores, apoyados por 250 trabajadores realizaron trabajos de limpieza, excavación y consolidación de gran parte de las estructuras.

Durante dos años continuos se llevaron a cabo excavaciones sistemáticas y controladas, que abarcaron los espacios arquitectónicos relacionados íntimamente con el poder político y religioso. Se excavaron y consolidaron los edificios que componen el conjunto de la Plaza Principal, incluyendo la Pirámide de las Serpientes, en la cual se descubrió la presencia de un edificio anterior, mismo que actualmente se puede apreciar al visitar este monumento.

Estos trabajos dejaron al descubierto dos juegos de pelota, el que se encuentra al Este y el del lado Norte; también se liberaron las escalinatas y pórticos que componen el acceso entre la Plaza de la Estela de los Dos Glifos y la Plaza Principal, así como la Gran Pirámide que quedó excavada y consolidada en su totalidad.

Con el objetivo de resguardar y difundir parte de los materiales arqueológicos recuperados durante los trabajos arqueológicos, se construyó el Museo de sitio de Xochicalco, cuyo diseño estuvo a cargo del Dr. Rolando Dada, quien construyó un moderno edificio adecuado a las necesidades particulares del medio ambiente donde se encuentra, apropiado para albergar y exponer una amplia colección arqueológica. Podemos considerar que este edificio es uno de los pocos museos ecológicos del mundo, ya que en su diseño se contempló un bajo consumo de energía tanto para el control de la temperatura como en la iluminación interior.

Se puede decir que la culminación de estos trabajos se dio en 1999, cuando gracias a la gestión de los arquitectos Salvador Díaz Berrio y Augusto Molina, se constituyó el expediente de Xochicalco como zona de monumentos arqueológicos ante la UNESCO, que le otorgó su reconocimiento como Patrimonio de la Humanidad.

Los materiales arqueológicos que se recuperan durante las excavaciones deben de ser analizados de acuerdo a las características particulares de cada uno. Para que dichos

materiales sean útiles a la ciencia, el proceso de recuperación de los mismos durante la excavación es un proceso minucioso y complejo que solamente puede ser ejecutado por expertos. La localización precisa, la conservación en el lugar del hallazgo, así como el proceso de dibujo y fotografía, son medios para recuperar información indispensable en la interpretación de los materiales arqueológicos. A diferencia de los interesados en el arte o el coleccionismo, el arqueólogo no ve las piezas desde su valor estético, sino como el producto de un proceso social e histórico que puede ser reconstruido a través del análisis de estos materiales y los espacios en que se ubicaban.

Durante los trabajos de 1993-94 se recuperó una importante cantidad de material arqueológico que se encuentra actualmente en proceso de análisis y estudio. Entre los materiales más abundantes se encuentra la cerámica, cuyo análisis presenta un importante avance; se ha logrado reconstruir la mayor parte de las formas que componen la vajilla que se utilizó en época prehispánica. Otros materiales, como los artefactos de obsidiana, piedra, adornos, figurillas, así como objetos de concha, se encuentran actualmente en estudio, y algunos avances han sido publicados en diferentes revistas especializadas.

A partir de 1996 se tiene un plan de manejo de la zona arqueológica el cual incluye un programa anual de mantenimiento mayor, encaminado a la conservación de las estructuras, estucos, pintura mural, adobes, áreas verdes y control de la vegetación.

A pesar de los numerosos proyectos e investigadores que han trabajado en Xochicalco, así como la gran cantidad de publicaciones sobre el sitio, falta mucho aún por descubrir acerca del desarrollo y modo de vida de quienes construyeron Xochicalco.

Como patrimonio de los morelenses en particular, Xochicalco es la zona arqueológica de mayor difusión de todo el Estado; a nivel nacional ocupa el quinto lugar entre las zonas arqueológicas más visitadas del país y es conocida fuera de México como uno de los centros urbanos más importantes de Mesoamérica.

*Texto obtenido de INAH Morelos

C. Subsistema legal

1. *Conceptos de ordenamiento ecológico*

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) 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.

Como un instrumento de planeación el OET 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.¹⁰

El OET 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. Debe ser la base para determinar la densidad y formas de uso del suelo, las áreas a conservar y restaurar.

El 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 su posible uso agrícola,

¹⁰ 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 4° 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 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).

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.

2. *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 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".

3. *Bases, Objetivos, Fines y Alcances del Ordenamiento Ecológico*

a) 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.

Para el 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.

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;

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.

b) 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.

c) 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.

Su 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.

d) 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.¹¹

4. *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;

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:

¹¹ Brañes, Raúl, *Manual de Derecho Ambiental Mexicano*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1994, pp.173-178

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 (o conservación): 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.

a) 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 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.

b) Regular 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”.

c) Inducir 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.

d) 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 Tabla 21. Así mismo, se puede encontrar una amplia gama de vínculos con las líneas de acción de otras políticas sectoriales (Tabla 22).

Tabla 21. 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 más 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 y Residuos Peligrosos y Riesgo	Apoyando 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.

Tabla 22. 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.

5. *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.

a) 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.

6. *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 reservas 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.

7. *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.

8. *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.

9. *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.

III. DIAGNOSTICO

A. Introducción

La evaluación del territorio de Temixco se enmarca en la estrategia de planificación del uso de la tierra con que, las autoridades municipales, orientarán la localización óptima de la población y de las actividades, el manejo de los recursos naturales y áreas protegidas y 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.

B. 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.

C. 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 discutido dentro del taller para contar con un consenso de las variables y evitar sesgos de los miembros del equipo de trabajo. Finalmente, hubo necesidad de volver a evaluar la definición de variables que pudieran ser indiferentes o redundantes para cada uno de los usos.

El método utilizado consistió en una evolución multicriterio que utiliza la suma ponderada de los valores de cada variables (la escala de evaluación va de 0 a 10). La ponderación se efectuó promediando los coeficientes sugeridos por los expertos con base en el proceso de análisis jerárquico de Saaty¹².

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.

¹² Saaty T. L., (1990). The analytic Hierarchy Process: Planning, Priority setting, Resource allocation. Pittsburgh, Pa: RWS Publications.

D. Análisis de aptitudes sectoriales

En diferentes reuniones interdisciplinarias y talleres de participación se identificaron cinco sectores que se encuentran presentes en el municipio correspondientes a 8 actividades económicas. Dichos sectores fueron los siguientes: agropecuario (agricultura de riego, agricultura de temporal y ganadería), conservación y manejo de recursos naturales, asentamientos humanos (desarrollo de vivienda), turismo (turismo 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 23).

Tabla 23. 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	
	Cuerpos de agua a una distancia menor de 3,000 m	
Zonas con poca pendiente	Pendiente menor del 2%	0.33
Suelos fértiles	Litosoles desfavorable	0.17
	Vertisoles y Feozems favorable	

En la Figura 37 se observa que el área con mayor aptitud se encuentra muy bien delimitada, localizándose al extremo oriente del municipio, donde colinda con Emiliano Zapata, única área del municipio donde se practica la actividad, ya que existe un contraste muy interesante en lo que a disponibilidad de agua se refiere, teniendo esta área bastante agua, y el poniente escasez de la misma, otro factor es que estas son las zonas con menor pendiente del municipio y también presentan suelos bastante fértiles, otra área con aptitud alta se localiza al poniente del aeropuerto.

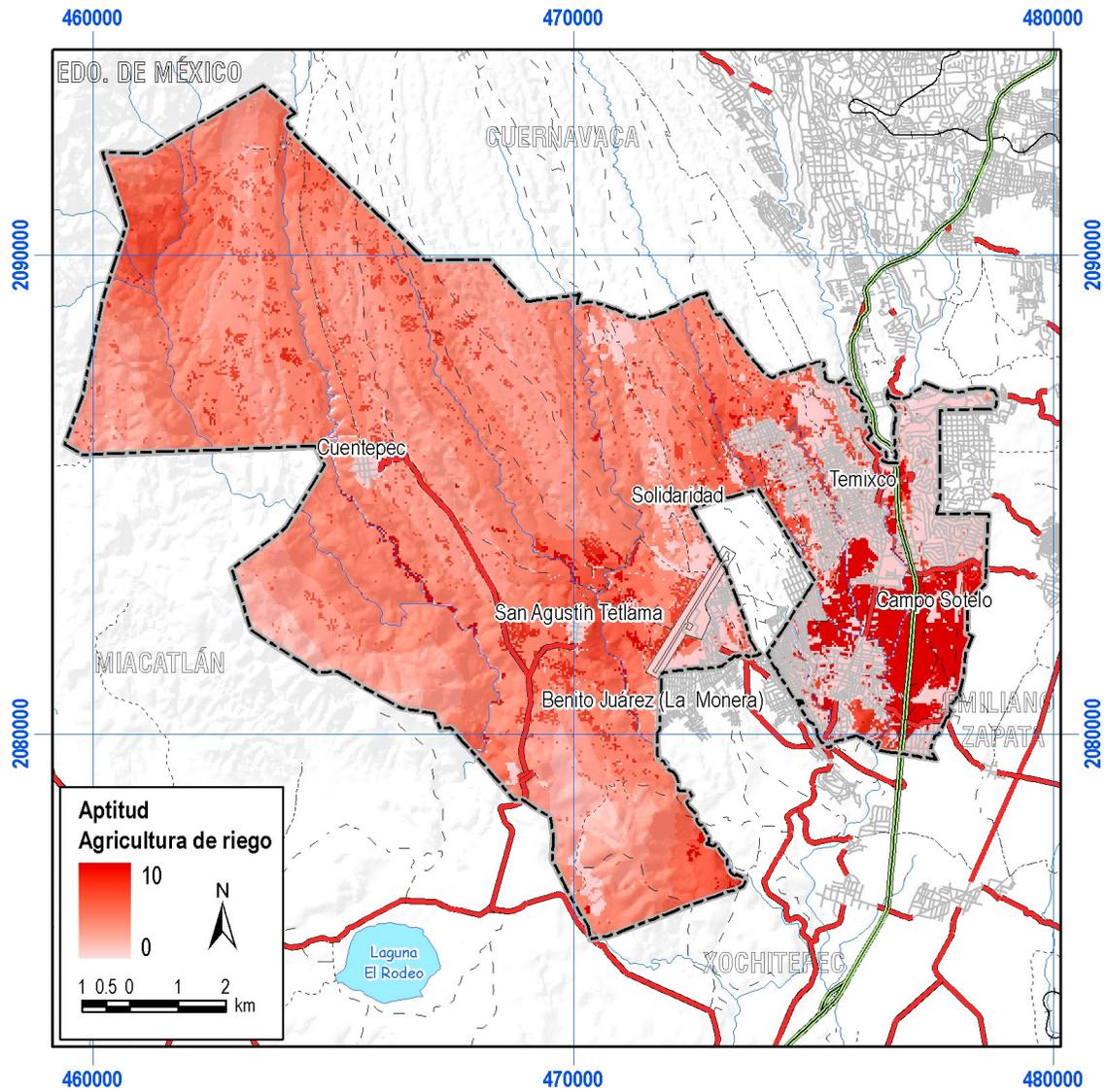


Figura 37. Mapa de aptitud para la agricultura de riego.

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 24).

Tabla 24. 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 Textura 2(limos) neutral-favorable Textura 3(arcillas) favorable	0.50
Zonas pendiente moderada	Pendiente < 10%	0.33
Precipitación	Zonas con mayor precipitación	0.17

Como se observa en la Figura 38, las zonas con mayor aptitud para el desarrollo de esta actividad se localizan en el área rural del municipio, al poniente de la mancha urbana de la cabecera municipal, en la lomas que se encuentran entre las barrancas de esta área, y en las cercanías de Tetlama y cuentepec.

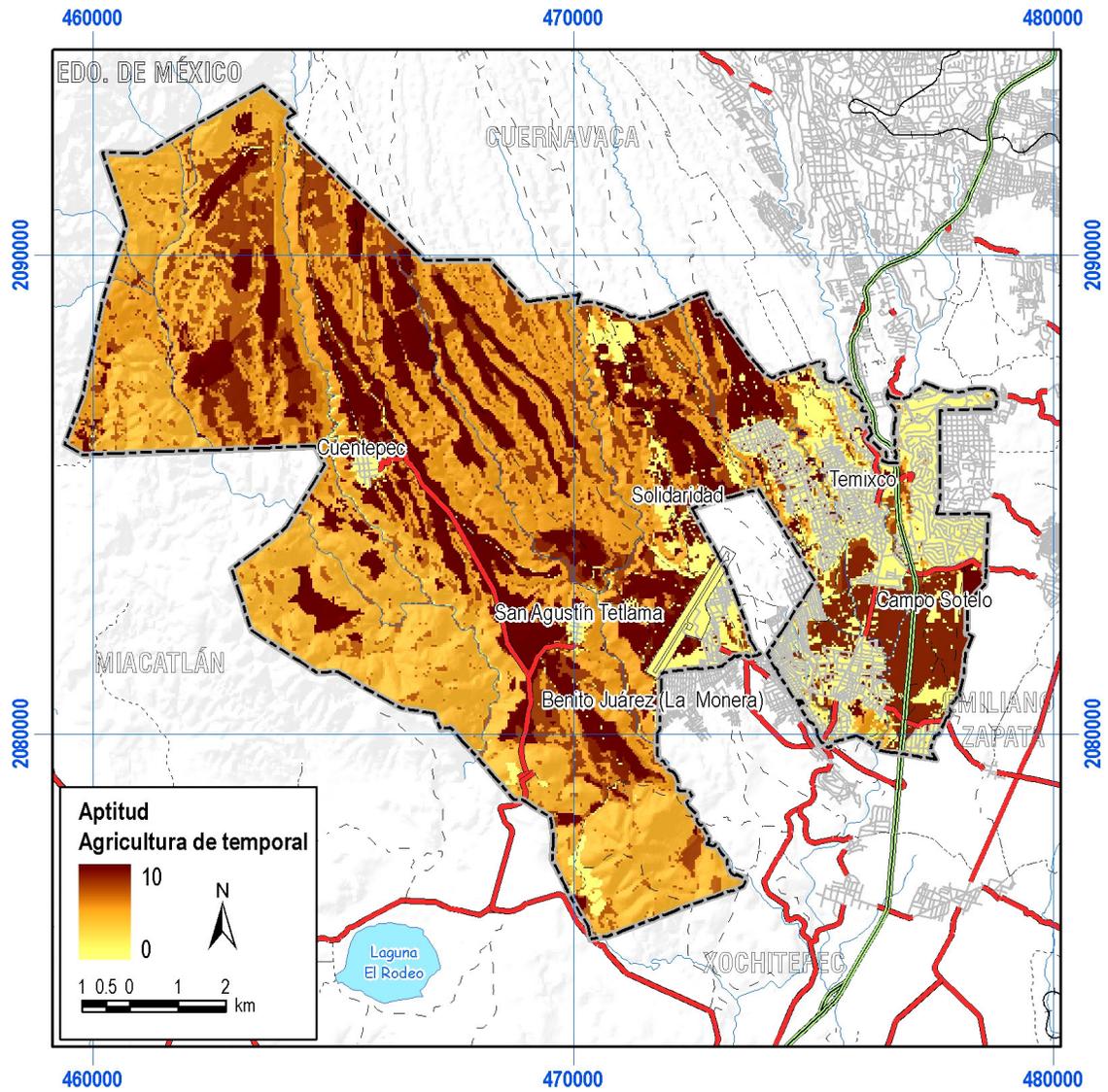


Figura 38. Mapa de aptitud para la agricultura de temporal

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 25).

Tabla 25. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para la ganadería.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Disponibilidad de agua	Pozos a una distancia menor a 500 m	0.66
	Ríos perennes a una distancia menor de 1,000 m	
	Canales de riego a una distancia menor de 200 m	
	Cuerpos de agua a una distancia menor de 3,000 m	
Uso de suelo y vegetación apta	Canales a una distancia menor a 1,000 m	0.34
	Presencia de pastizal y vegetación secundaria	
	Presencia de agricultura de temporal	

Como se observa en la imagen, gran parte del municipio podría ser apta para el desarrollo de la actividad pecuaria, al poniente la zona rural del municipio, tiene extensiones interesantes de pastizales en las lomas que se encuentran entre las barrancas de esta zona.

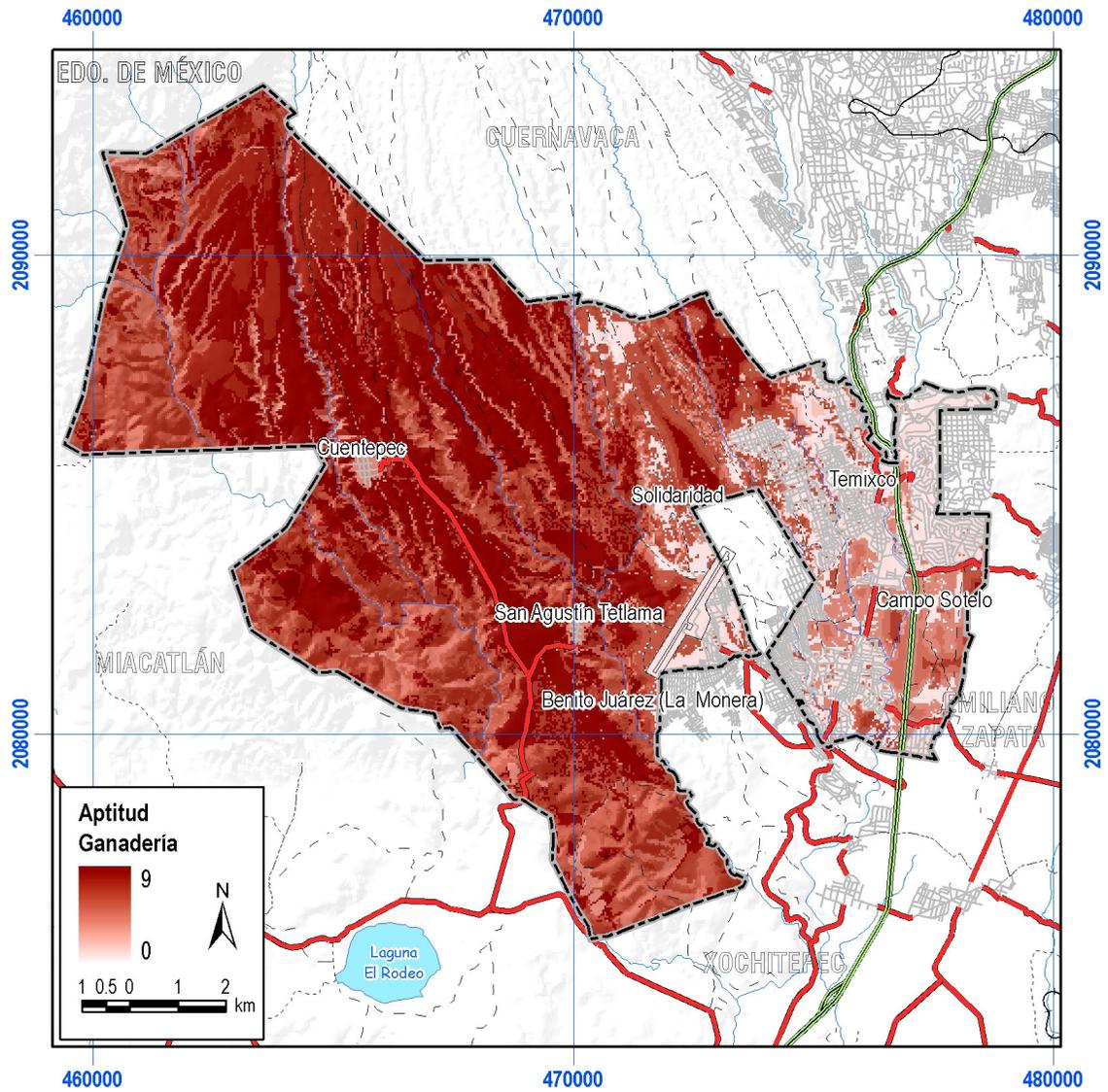


Figura 39. Mapa de aptitud para ganadería.

4. 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 26).

Tabla 26. 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. Presencia de vegetación secundaria (neutral)	0.4
Zonas de mayor riqueza de especies	Presencia de especies	0.3
Recarga de acuífero	Zona de recarga de acuíferos	0.2
Zonas de alta pendiente	Pendiente > 20%	0.1

El resultado que se observa en la Figura 40 muestra que las zonas más aptas para la conservación se encuentran distribuidas en su mayoría en el área poniente del municipio, el área de barrancas presenta aptitud muy alta por la gran extensión de las mismas, y su difícil acceso, así como la vegetación riparia en buen estado en gran parte de estas, la serranía al poniente del municipio presenta valores muy altos, así como los cerros al sur en la periferia de la Zona Arqueológica de Xochicalco y al norte-oriental del basurero de Tetlama.

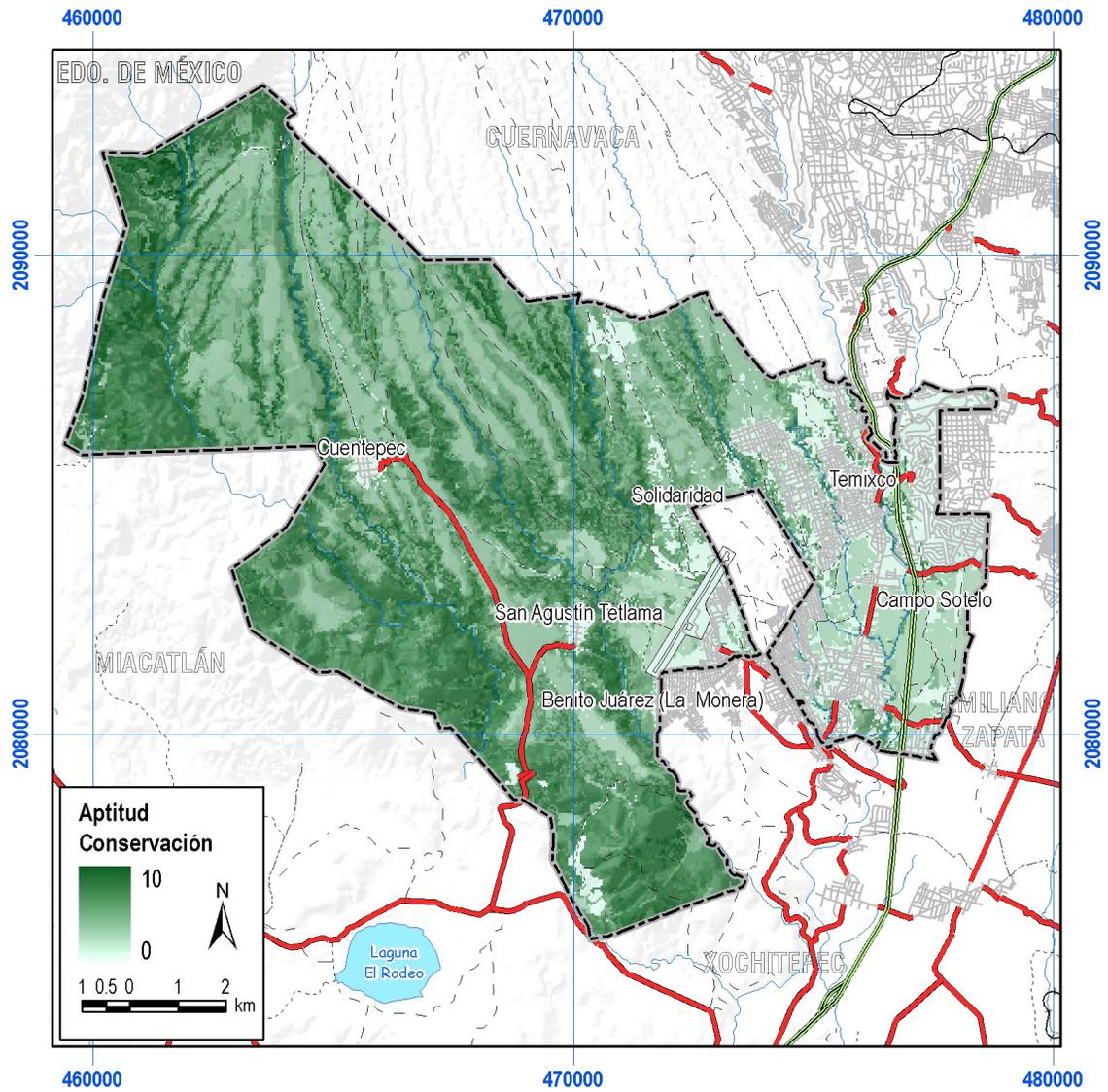


Figura 40. Mapa de aptitud para conservación.

5. Sector asentamientos humanos: vivienda común

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 27).

Tabla 27. Criterios y Ponderación para determinar la Aptitud del Suelo para Vivienda Común.

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

Se pueden observar en la Figura 41 que las áreas mas aptas para el desarrollo de vivienda común se concentran a lo largo de las diferentes vías de comunicación dentro del municipio, resaltando las lomas que se encuentran mas cercanas a la mancha urbana, así como el área de riego donde podrían presentarse conflictos importantes por la presión que ejerce el desarrollo urbano sobre las actividades de floricultura que se practican en esa zona.

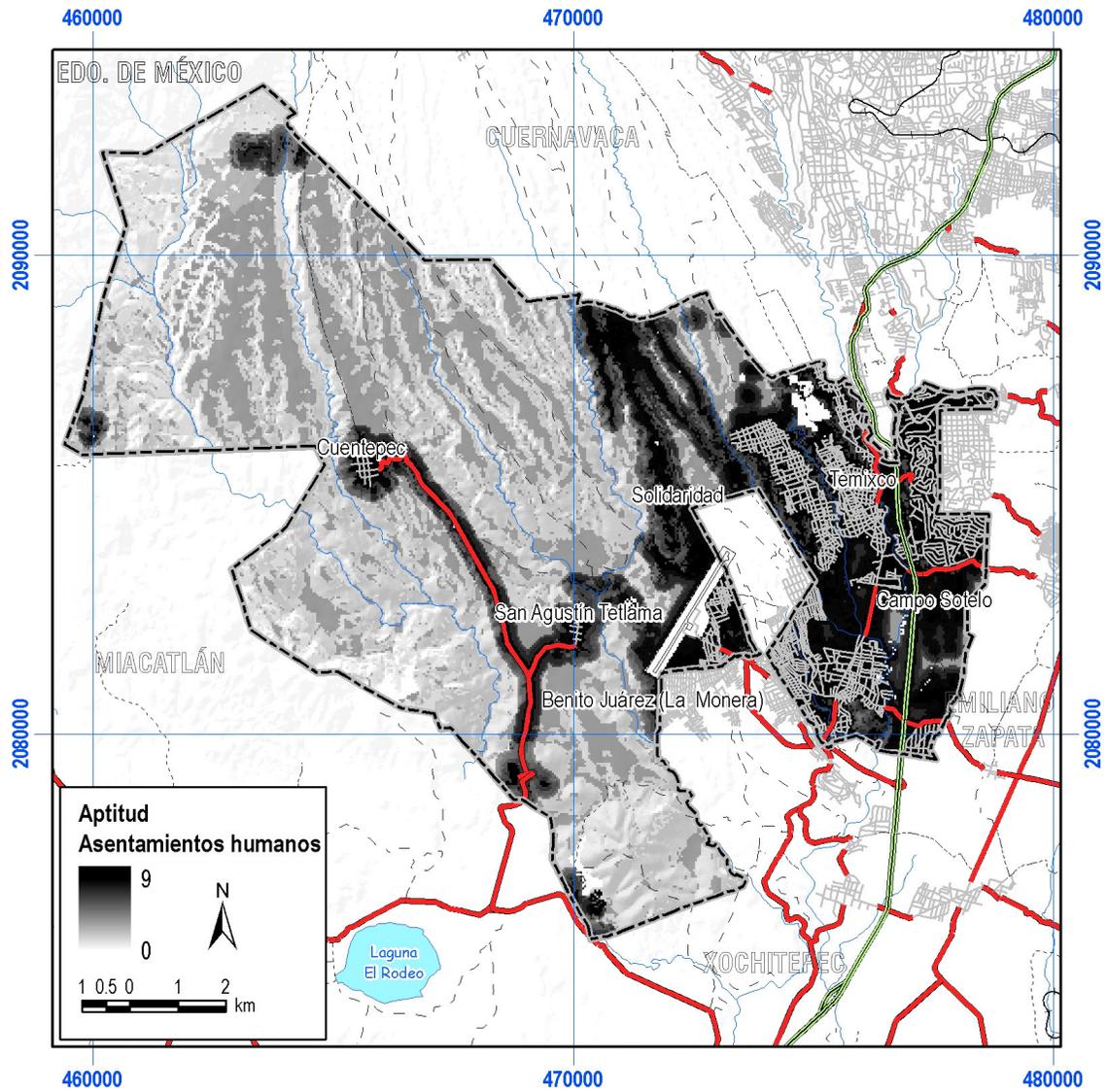


Figura 41. Mapa de aptitud para vivienda común.

6. *Sector turismo: turismo tradicional*

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 28).

Tabla 28. 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

Se pueden observar áreas muy bien delimitadas con aptitud alta para las actividades turísticas tradicionales (Figura 42), los valores mas altos se obtuvieron en las cercanías de los principales atractivos turísticos del municipio, los balnearios, el aeropuerto, que podría servir como un disparador turístico del área y la zona arqueológica de Xochicalco que actualmente beneficia a comunidades externas del municipio del lado de los municipios de Miacatlán y Xochitepec, la cual debería ser explotada para el beneficio de las comunidades de Temixco.

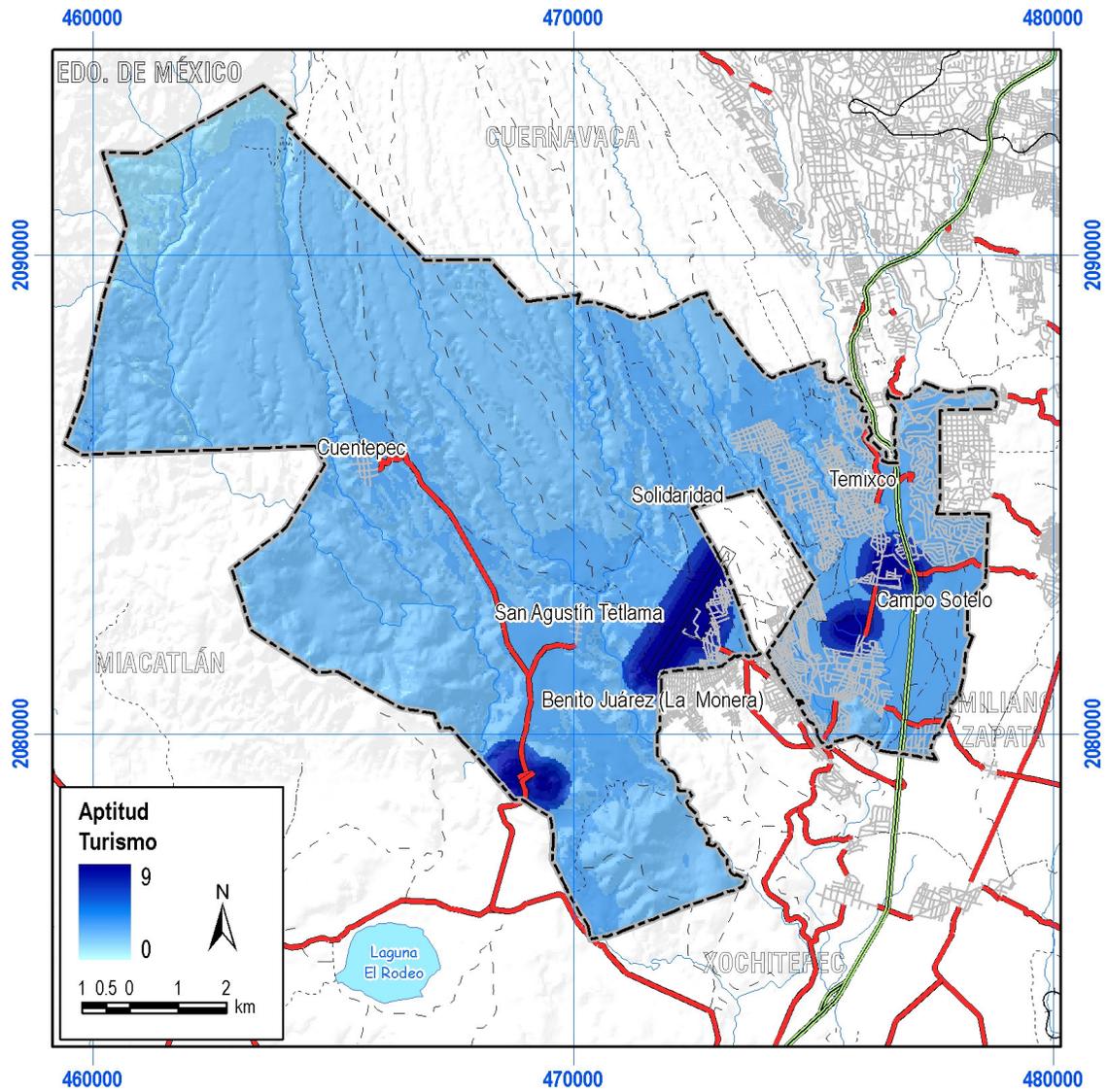


Figura 42. Mapa de aptitud para turismo.

7. Sector turismo: ecoturismo

Las áreas más aptas para el desarrollo de actividades ecoturísticas se definieron en base a tres indicadores: presencia de ríos perennes y vegetación atractiva, paisaje y relativa cercanía a vialidades principales (Tabla 29).

Tabla 29. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para el ecoturismo.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Ríos perennes	Distancia < 50 m	0.50
Zonas con vegetación natural	Presencia de selva baja caducifolia conservada, con vegetación secundaria y vegetación riparia.	
Paisaje	Paisaje atractivo	0.33
Cercanía a vialidades	Distancia a vialidades < 1000 m	0.17

El resultado que se observa en la Figura 43 muestra que las zonas más aptas para el ecoturismo son concordantes con las áreas con mayor aptitud para la conservación, resaltando las barrancas y áreas cerriles del municipio, una zona con potencial interesante se localiza alrededor de la zona arqueológica de Xochicalco, la cual presenta áreas de selva baja caducifolia en buen estado, y algunas barrancas.

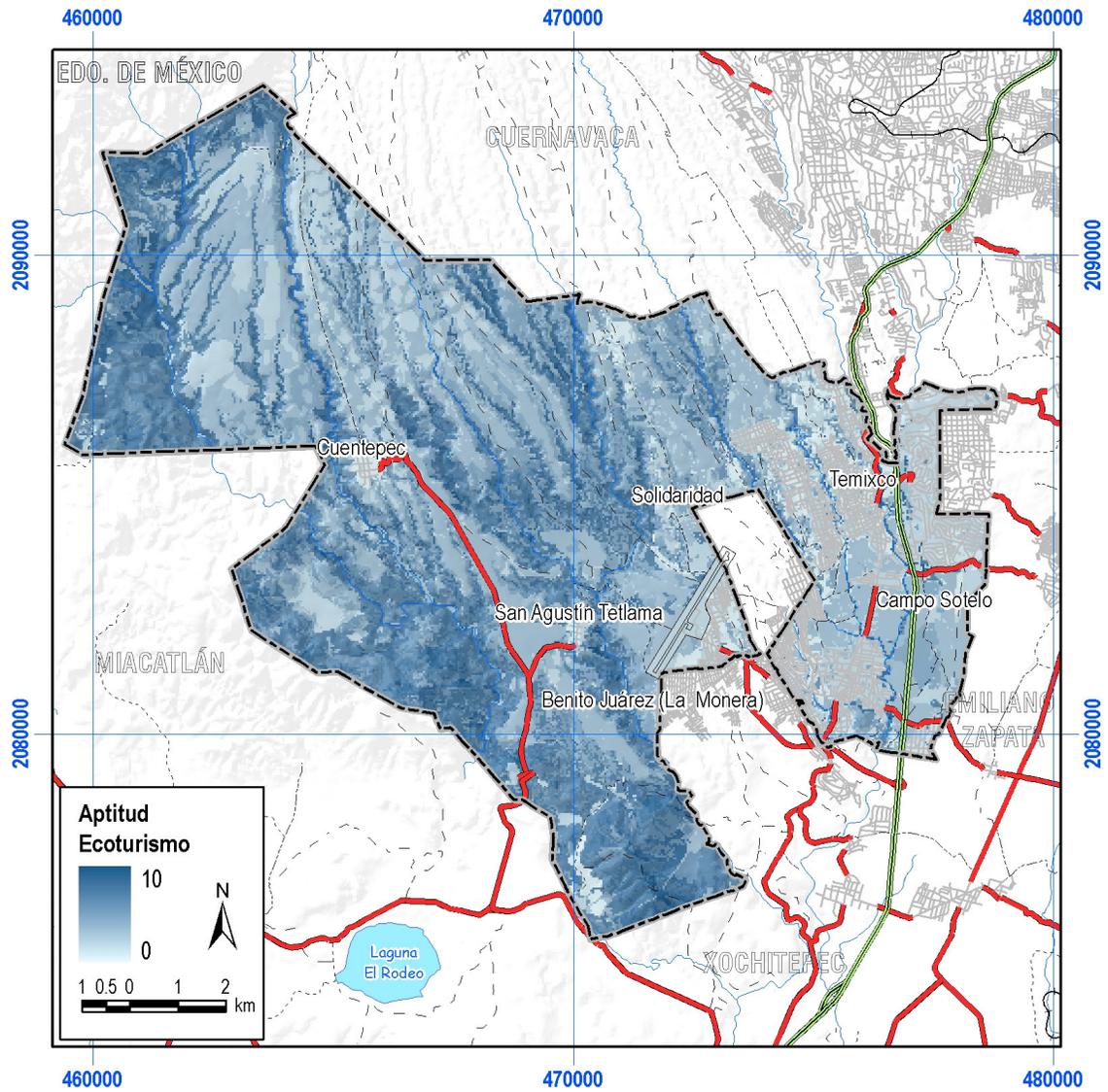


Figura 43. Mapa de aptitud para ecoturismo.

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 30).

Tabla 30. 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

Como se observa en la Figura 44 no se encontraron zonas muy aptas para el desarrollo industrial, pero un área con potencial aunque podría presentar conflictos sociales, es el área que actualmente se utiliza para riego, por su gran disponibilidad de agua, la presencia de líneas eléctricas, la pendiente adecuada y su fácil acceso al encontrarse tan cerca de la autopista del sol, de igual manera otra zona que presento valores importantes se localiza al poniente del aeropuerto.

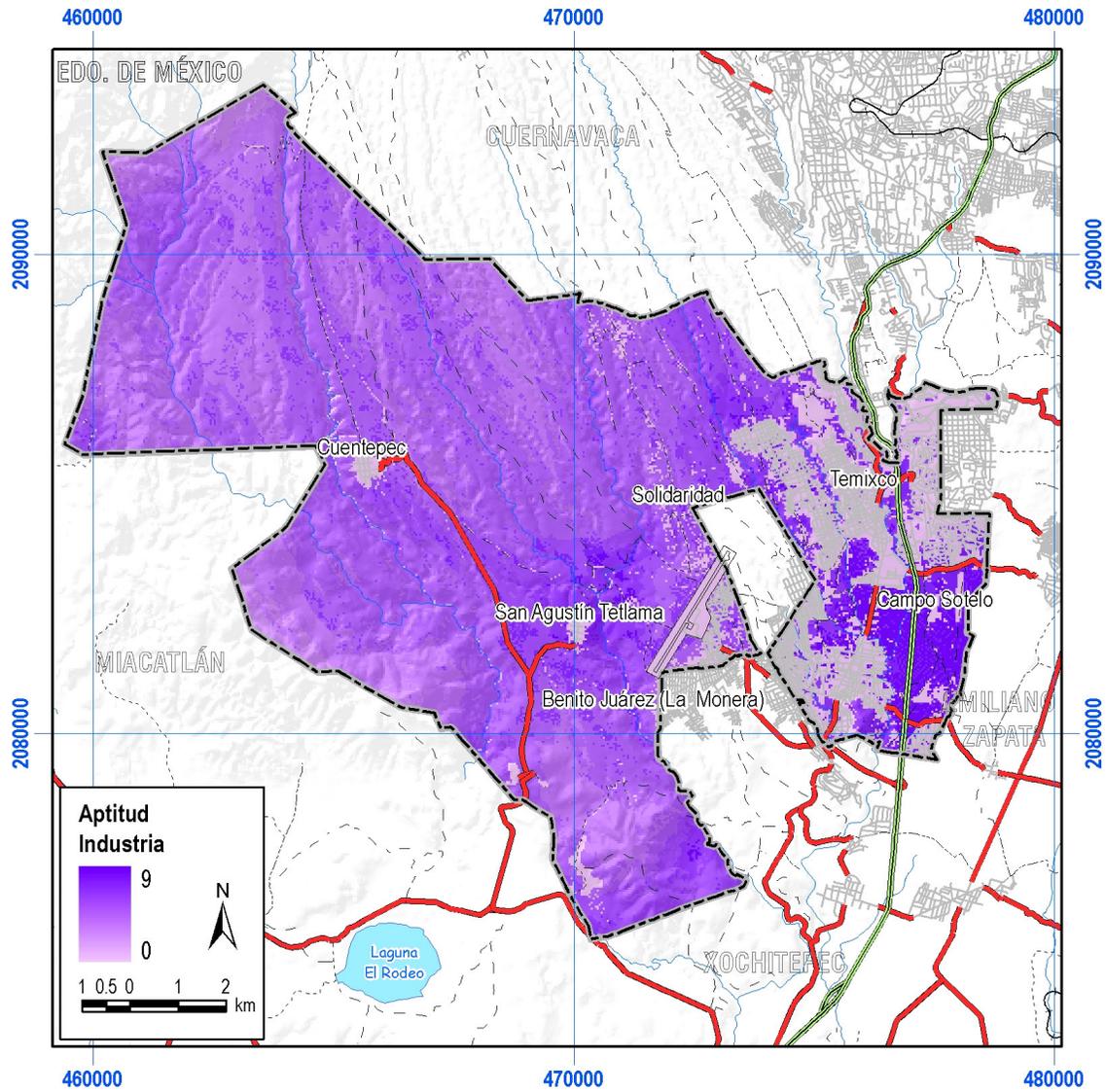


Figura 44. Mapa de aptitud para industria.

E. Conflictos sectoriales

Los mapas 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.

Como se observa en la Figura 45 las áreas con el mayor número de sectores en conflicto por la aptitud que tiene cada área del municipio, se localizan al oriente, el área de riego se encuentra bajo presión por el desarrollo urbano, mientras también es un sitio muy atractivo para el desarrollo de infraestructura industrial y comercial, otras zonas con conflictos se localizaron al norte de la cabecera, al poniente del aeropuerto y en la periferia de Tetlama.

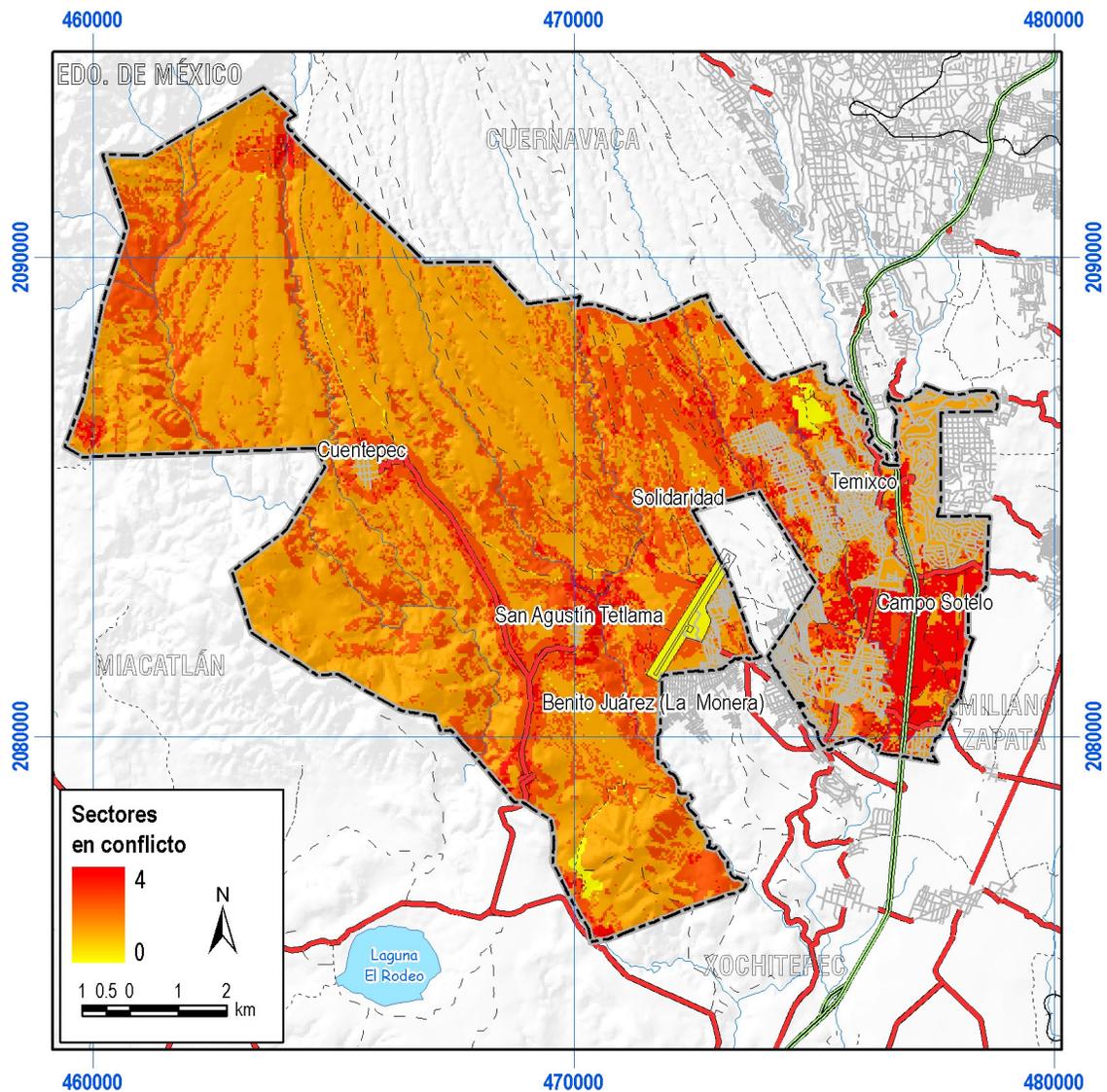


Figura 45. Mapa de sectores en conflicto.

En la Figura 46 podemos observar los 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 sector agropecuario, con las áreas de conservación y el desarrollo urbano.

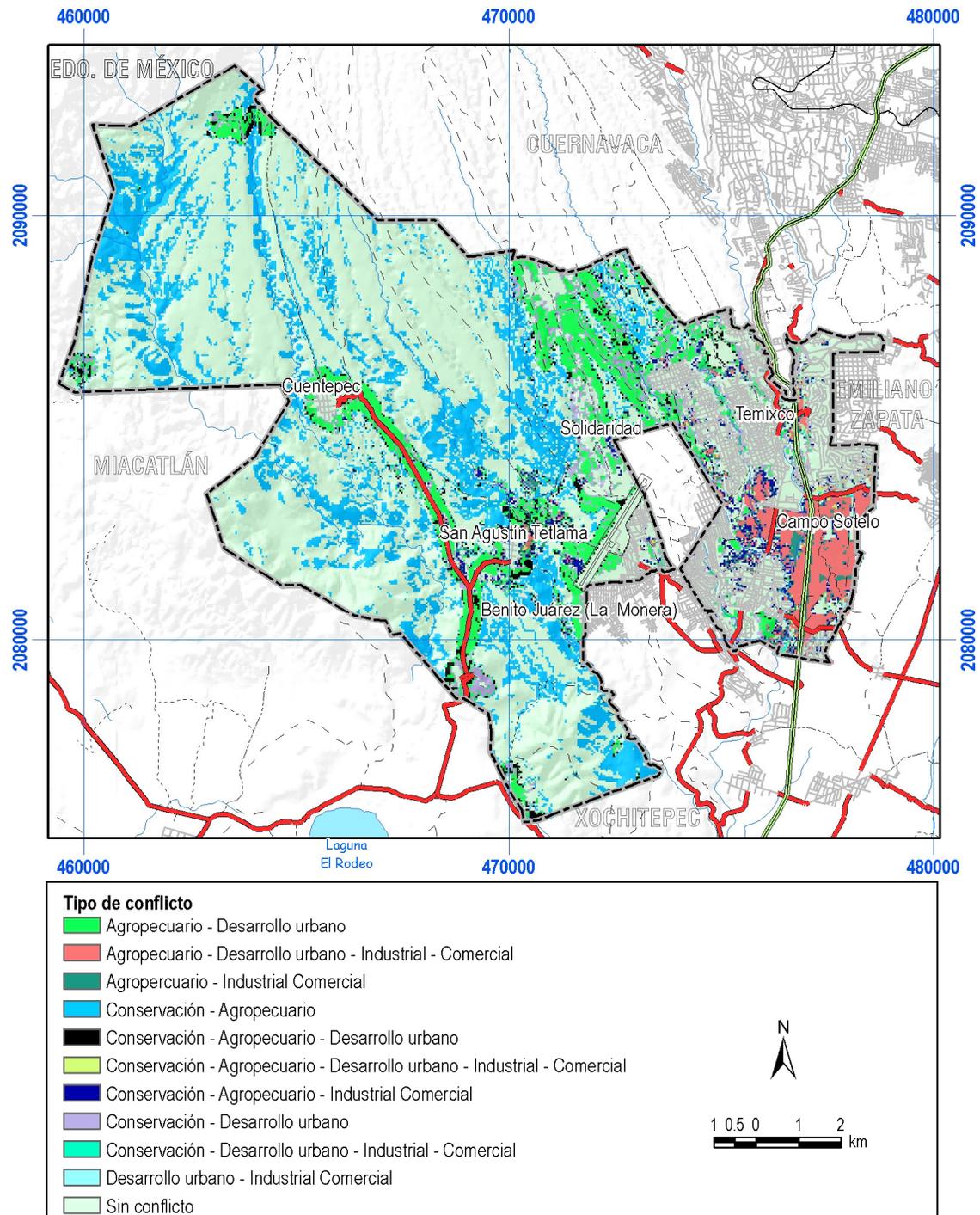


Figura 46. Tipo de conflictos

El análisis de los conflictos sectoriales involucra la evaluación de la compatibilidad entre los diferentes sectores, es decir, la posibilidad de que dos o más sectores ocupen un mismo territorio y se desarrollen sin comprometer el desarrollo del otro.

En la Tabla 31 se observan sectores presentes en el municipio, y la compatibilidad entre ellos.

Tabla 31. Compatibilidad entre sectores.

Sectores	1 Agropecuario	2. Desarrollo urbano	3. Conservación	4. Industria	5. Turismo	
1. Agropecuario						Sectores incompatibles Sectores compatibles
2. Desarrollo urbano						
3. Conservación						
4. Industria						
5. Turismo						

Tabla 32. Tipo de conflictos.

Valor de gravedad del conflicto	Tipo de conflicto
10	Conflicto grave por el territorio entre más de 2 sectores incompatibles.
8	Conflicto grave por el territorio entre 2 sectores incompatibles.
6	Conflicto por el territorio entre más de 3 sectores con compatibilidades.
4	Conflicto por el territorio entre 3 sectores con compatibilidades.
2	Conflicto por el territorio entre 2 sectores compatibles.
0	Sin conflicto.

En la Figura 47 podemos observar que los conflictos mas graves se localizan también en la zona donde hay mayor número de conflictos, siendo el área de riego la que podría presentar conflictos mas graves entre los diferentes actores de los diferentes sectores económicos del municipio, al poniente de la mancha urbana el conflicto por la misma presión de crecimiento de la mancha sobre áreas de actividades agropecuarias, y menor presión de estas sobre las áreas de conservación.

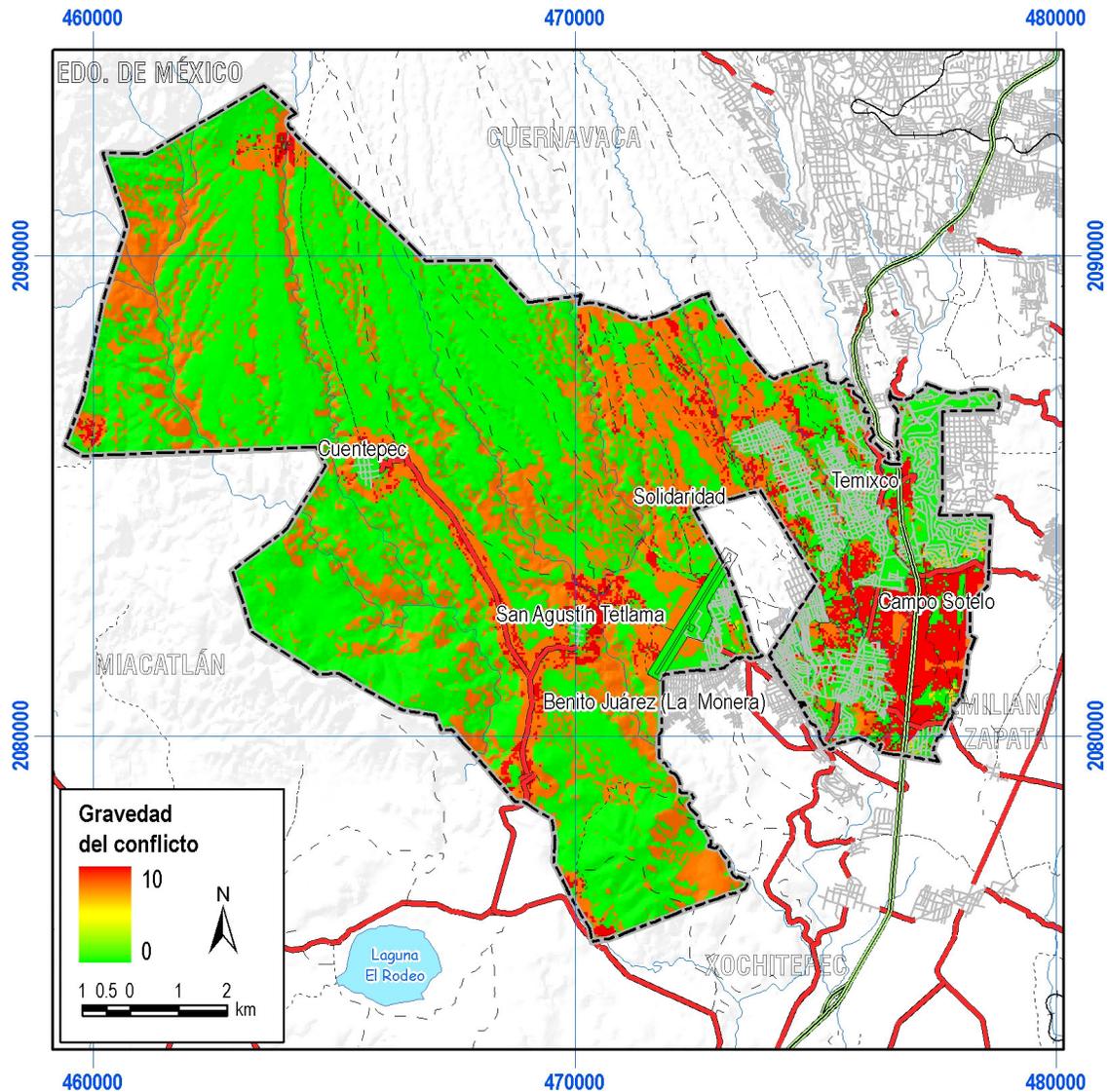


Figura 47. Gravedad de los conflictos

F. Análisis de aptitud de manejo

En este análisis se pretende determinar la aptitud por unidades de 100 m para cada una de las diferentes políticas de manejo, aprovechamiento, restauración, conservación y protección, así como la sobreposición de áreas aptas para diferentes políticas de manejo ambiental donde podrían ocurrir conflictos por el manejo del territorio. Esto facilita la

decisión en la fase de modelo y propuesta para decidir la mejor política ambiental para cada UGA.

1. Aprovechamiento sustentable

El aprovechamiento sustentable es una política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión ambiental (UGA) 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 UGA.

Se definieron los siguientes cuatro criterios para establecer la aptitud del territorio para esta política (Tabla 33): uso de suelo y vegetación perturbados sujetos a actividades de aprovechamiento de algún tipo actualmente, cercanía a los principales centros urbanos, pendiente de baja a moderada y cercanía a vialidades principales.

Tabla 33. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para la política de aprovechamiento sustentable.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Uso de suelo y vegetación	Presencia de áreas con actividades antropogénicas. Presencia de pastizales y vegetación secundaria Ausencia de vegetación natural	0.4
Cercanía a centros urbanos	Distancia a manchas urbanas < 500 m	0.3
Pendiente	Pendiente < 10%	0.2
Distancia a vialidades	Distancia a vialidades < 250 m	0.1

Como se observa en la Figura 48 gran parte de la superficie del municipio tiene características que sugieren una política de aprovechamiento, los grandes valles agrícolas y periferia de las diferentes localidades, presentan valores alto, la zona oriente es donde se presentan los valores mas altos por la presencia de actividades antropogénicas con mayor infraestructura, también las zonas de agricultura de temporal al poniente y las comunidades rurales presentan valores altos para una política general de aprovechamiento.

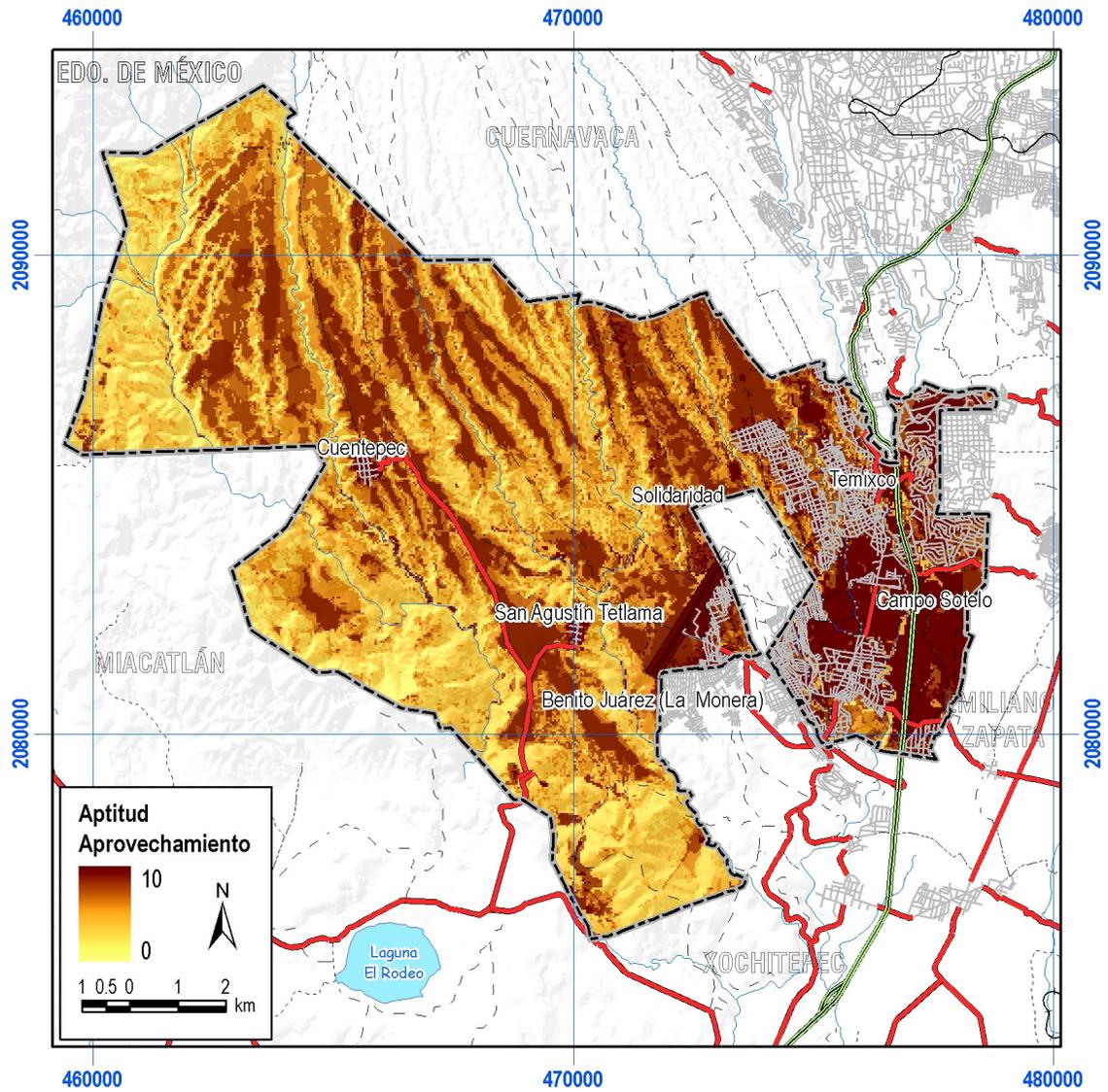


Figura 48. Mapa de aptitud para aprovechamiento.

2. Restauración

Política que promueve la aplicación de programas y actividades encaminadas a recuperar o minimizar, con o sin cambios en el uso del suelo, las afectaciones producidas por procesos de degradación en los ecosistemas incluidos dentro de la UGA. En esta política se trata de restablecer las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales en la UGA para posteriormente asignarla a otra política ambiental.

Para esta política se tomaron en cuenta 2 indicadores (Tabla 34): los sitios con vegetación que podía ser recuperada y sitios de importancia para la recarga del acuífero que resultaron ser muy escasos en el municipio.

Tabla 34. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para la política de restauración.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Uso de suelo y vegetación	Presencia de áreas con vegetación natural perturbada, y/o vegetación secundaria.	0.66
Áreas de importancia para la recarga del acuífero	Presencia de área de recarga de acuífero	0.34

Como se observa en la Figura 49 las áreas aptas para la restauración se encuentran al poniente del municipio, donde gran porcentaje del área presenta valores altos para esta política, ya que hay grandes extensiones de vegetación perturbada, por las actividades antropogénicas, de igual manera el abandono de parcelas agrícolas por la poca rentabilidad de la actividad ha originado que grandes extensiones anteriormente agrícolas se encuentren abandonadas y presenten vegetación secundaria.

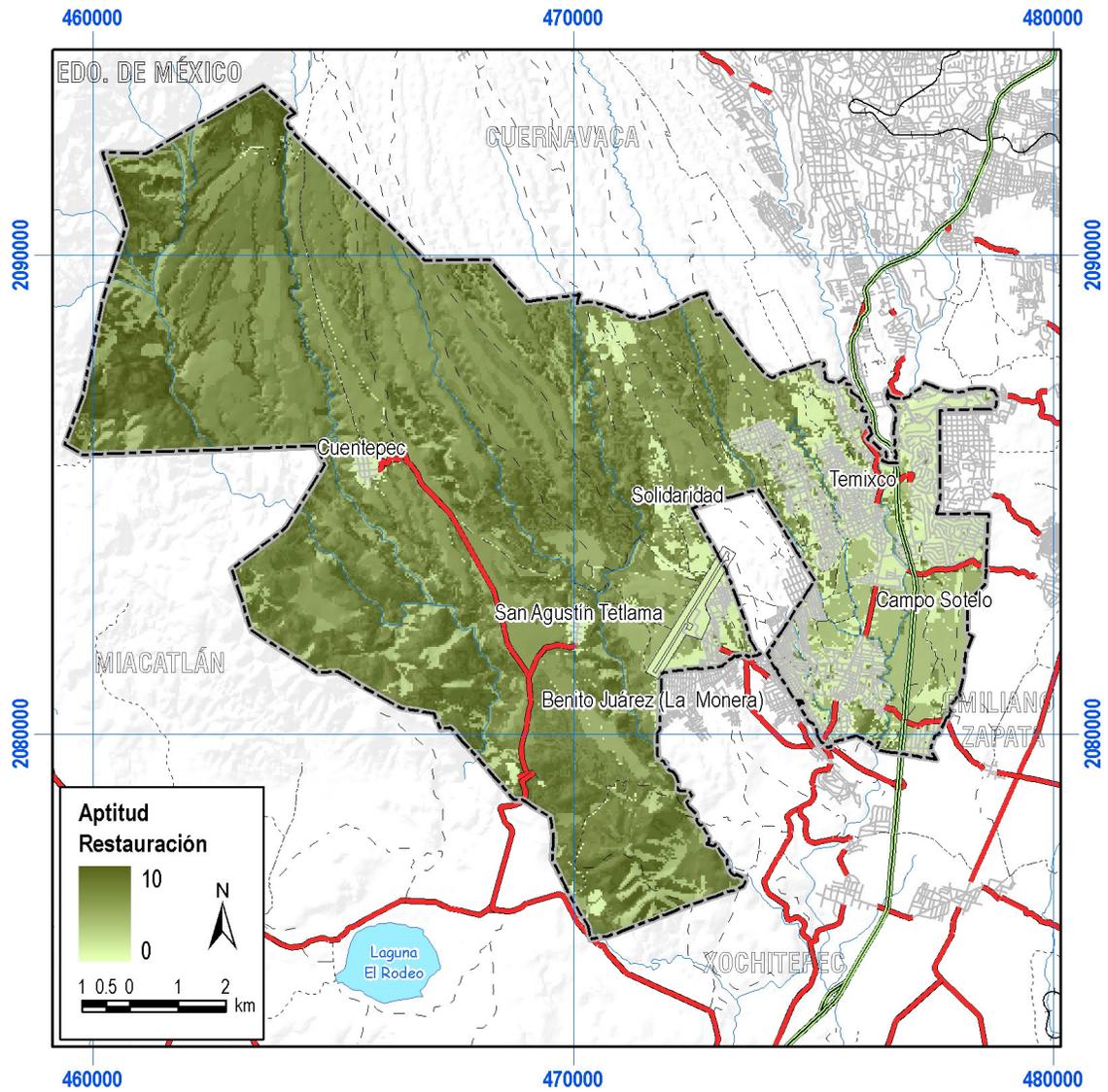


Figura 49. Mapa de aptitud para restauración.

3. Conservación

La política de conservación es una política territorial que promueve la permanencia de paisajes terrestres y su utilización, sin que esto último implique cambios masivos en el uso del suelo en la UGA donde se aplique. En esta política se trata de mantener la forma y función de los ecosistemas y al mismo tiempo utilizar los recursos existentes en la UGA de manera sustentable.

Para esta política 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 elevadas que limitan el desarrollo de actividades antropogénicas (Tabla 35).

Tabla 35. 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. Presencia de vegetación secundaria.	0.4
Zonas de mayor riqueza de especies	Presencia elevada de especies	0.3
Recarga de acuífero	Zona de recarga de acuíferos	0.2
Zonas de alta pendiente	Pendiente > 20%	0.1

Como se observa en la Figura 50 las zonas más aptas para la conservación se encuentran distribuidas en su mayoría en el área poniente del municipio, el área de barrancas presenta aptitud muy alta por la gran extensión de las mismas, y su difícil acceso, así como la vegetación riparia en buen estado en gran parte de estas, la serranía al poniente del municipio presenta valores muy altos, así como los cerros al sur en la periferia de la Zona Arqueológica de Xochicalco y al norte-oriental del basurero de Tetlama.

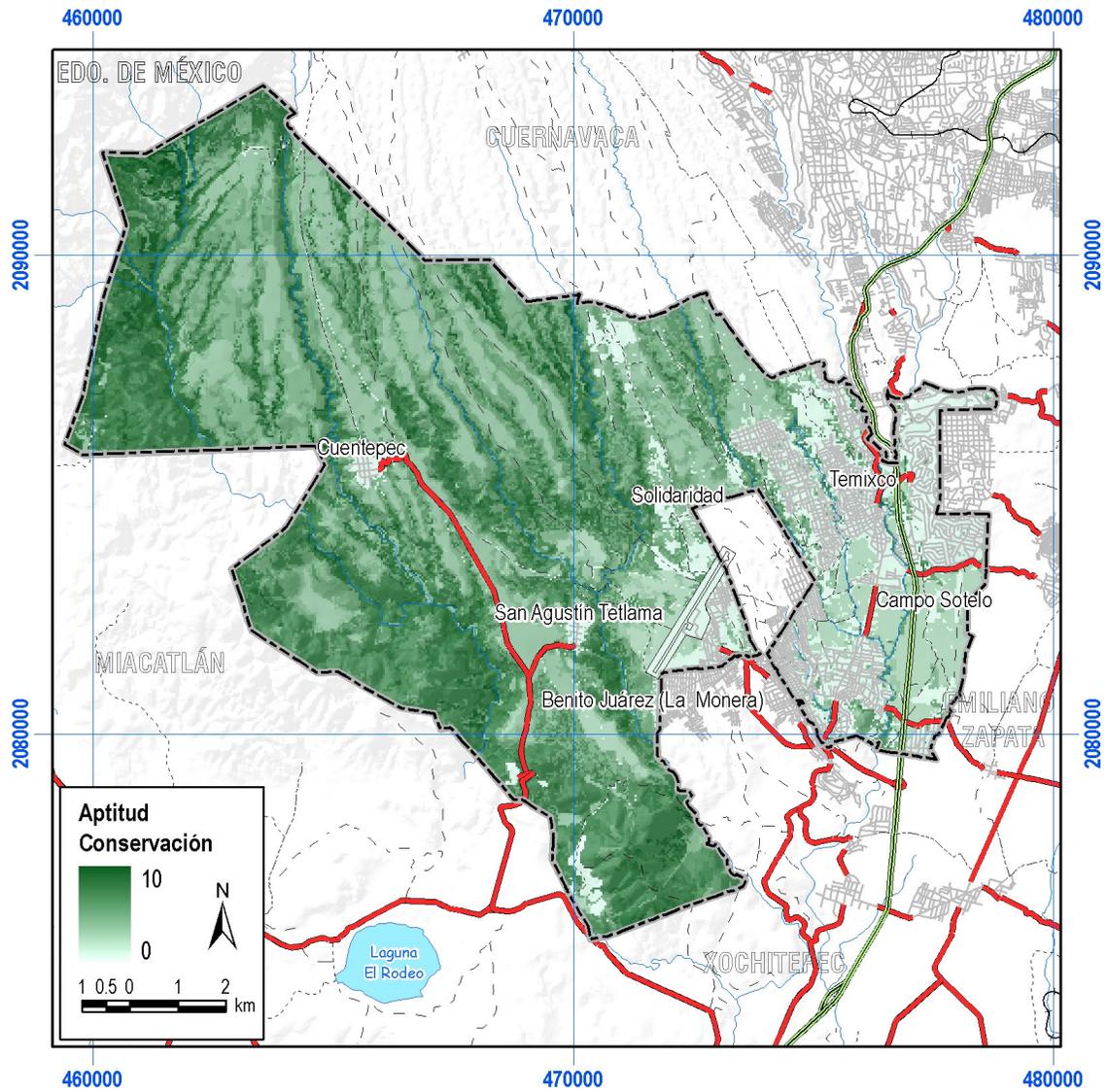


Figura 50. Mapa de aptitud para conservación.

4. Protección

La política de protección es una política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos que por sus criterios de biodiversidad, extensión o particularidad merezcan ser incluidos en sistemas de áreas naturales protegidas en el ámbito federal, estatal o municipal. La utilización de los recursos naturales está sujeta a la normativa definida en el programa de manejo que sea definido por la administración del área protegida.

Para esta política se tomaron en cuenta los siguientes indicadores (Tabla 36): Aptitud para conservación que ya toma en cuenta, 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, en segundo lugar la presencia de especies con algún status de la NOM-059-ECOL y finalmente sitios de difícil acceso.

Tabla 36. Criterios y ponderación para determinar la aptitud del suelo para la política de protección.

Criterio	Condición Favorable	Ponderación
Aptitud para conservación	Área de alta aptitud para conservación	0.50
Presencia de especies (NOM)	Presencia de especies (NOM)	0.33
Accesibilidad	Zonas de difícil acceso	0.17

En la Figura 51 podemos observar en que áreas posiblemente se encuentran dentro de la distribución de especies con algún status de la NOM-059-ECOL.

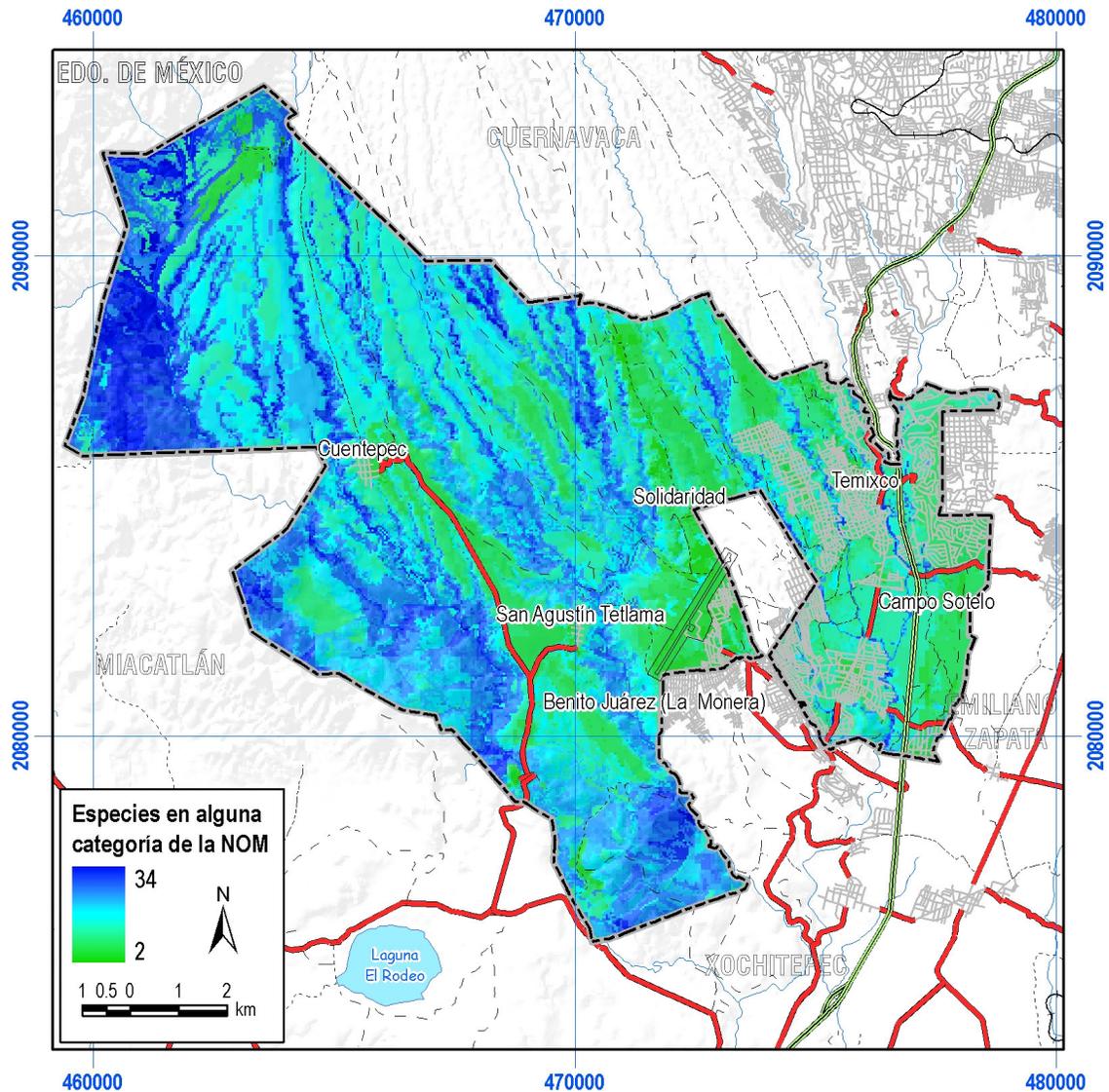


Figura 51. Presencia potencial de especies con algún status en la NOM-059-ECOL-2001

El resultado que se observa en la Figura 52 muestra que las zonas más aptas para la protección son concordantes en gran parte con las áreas aptas para la conservación, aunque se pueden observar zonas mucho más puntuales por su difícil acceso, como el área al poniente del municipio, y el cerro al norte del tiradero de Tetlama.

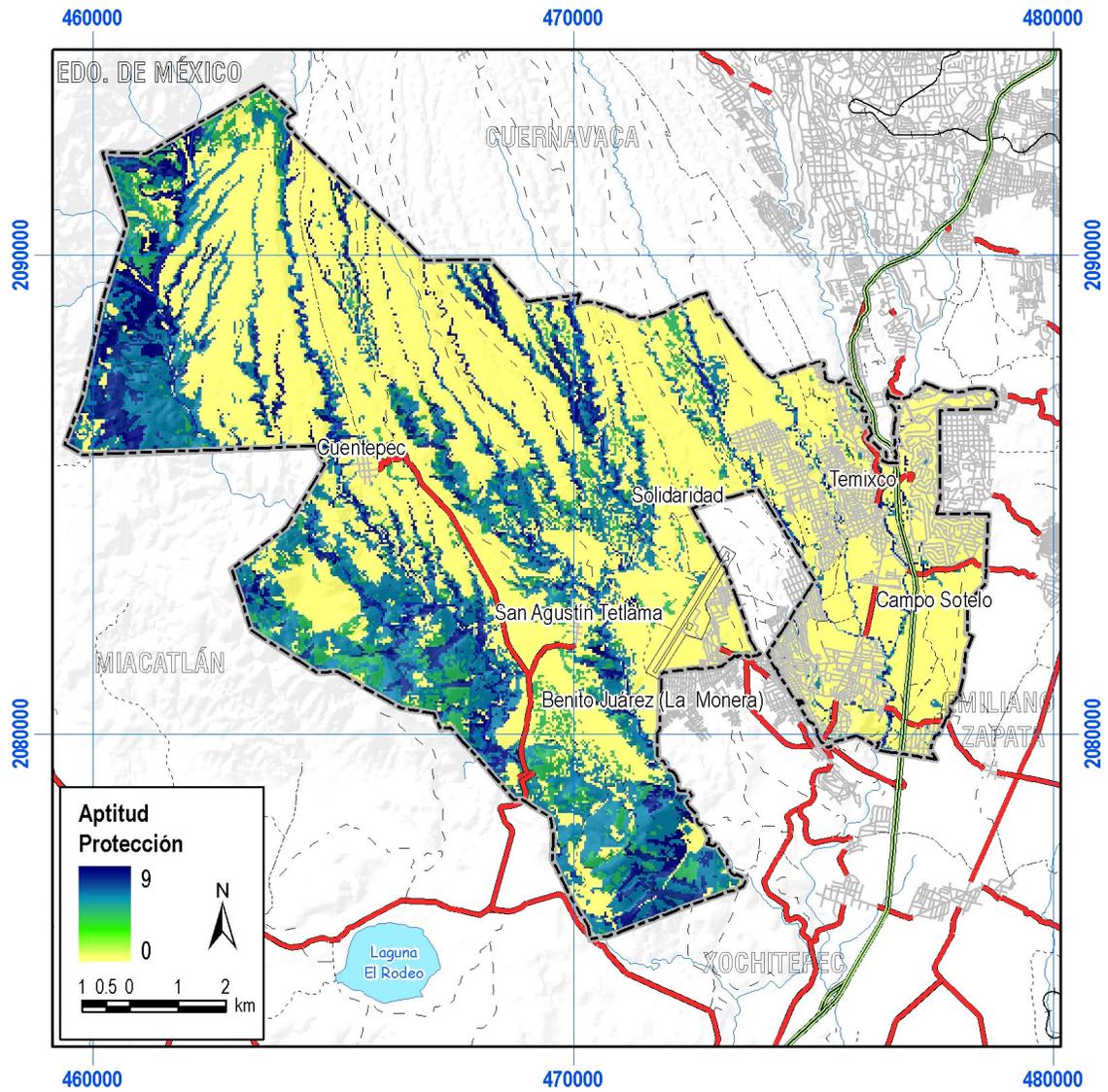


Figura 52. Mapa de aptitud para protección.

G. 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 Temixco las principales causas de degradación ecológica, históricamente han sido el crecimiento de la frontera agrícola, áreas de agostadero para el ganado, pero principalmente en los últimos años el desarrollo descontrolado de la mancha urbana que ha acelerado su ritmo de manera importante, 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.

Para la evaluación espacial de la degradación ambiental se decidió utilizar la información de cambio de uso del suelo entre el año 1993 y el 2004. El mapa de 1993 se obtuvo a partir de interpretación visual y trabajo de campo de ortofotos digitales (INEGI) de 1993 con resolución de 2 metros por píxel. El mapa del 2004 se obtuvo a partir de interpretación visual de imágenes de satélite IKONOS (2004) con resolución de 1 metro por píxel. Los mapas se reclasificaron en 10 categorías (Tabla 37). La comparación de los dos mapas se realiza utilizando una función del programa Arcinfo (*combine*) que atribuye una clave única a cada combinación de valores obtenida de la sobreposición de los dos mapas.

Tabla 37. Categorías de uso de suelo y vegetación

		Uso del suelo y vegetación del 2030												
Uso del suelo y vegetación del 2004		1. Mancha urbana	2. Agricultura de temporal	3. Frutales	4. Pastizal	5. Selva baja caducifolia	6. Vegetación riparia	7. Vegetación riparia perturbada	10. Vegetación secundaria	11. Cuerpo de agua	12. Zona sin vegetación aparente	13. Banco de materiales		
1. Mancha urbana														
2. Agricultura de temporal														
3. Frutales														
4. Pastizal														
5. Selva baja perturbada														
6. Vegetación riparia														
7. Vegetación riparia perturbada														
10. Vegetación secundaria														
11. Cuerpo de agua														
12. Zona sin vegetación aparente														
13. Banco de materiales														

Cada una de estas combinaciones se clasifica en cinco categorías de cambio de los ecosistemas y agroecosistemas. Se atribuye a cada categoría un valor de estimación de la degradación del sistema. Las categorías “cambio de uso del suelo con pérdida relativa de valor ecológico (color naranja)” y “cambio de uso del suelo grave con pérdida importante de valor ecológico (color rojo)” presentan una pérdida de calidad y sus valores de degradación son respectivamente de 5 y 10 mientras que a las otras categorías para las cuales no hay cambio o el cambio es una mejora ambiental se les asigna valor 0. Para que eventuales incongruencias entre los dos mapas no afectaran el cálculo de la degradación, se

asignó a los cambios improbables un valor “no data” que excluye las celdas donde se verifica este tipo de error (Tabla 38).

Tabla 38. Valores de degradación por tipo de cambio

Valor de degradación de ecosistema	Tipo de cambio
10	Cambio de uso del suelo grave con pérdida importante de valor ecológico
8	Cambio de uso de suelo con pérdida de valor ecológico
6	Cambio de uso del suelo con pérdida relativa de valor ecológico
4	Cambio de uso de suelo con leve pérdida de valor ecológico
2	Cambio de uso de suelo con poca pérdida de valor ecológico
0	Sin cambio.
0	Cambio de uso del suelo con incremento relativo de valor ecológico
0	Cambio de uso del suelo importante con incremento elevado de valor ecológico
No data	Cambio improbable

Tabla 39. Proporción de áreas respecto al valor de degradación.

Valor de degradación de ecosistema	Porcentaje del área
10	0.3%
8	0.3%
6	2.4%
4	6.8%
2	6.3%
0	83.9%

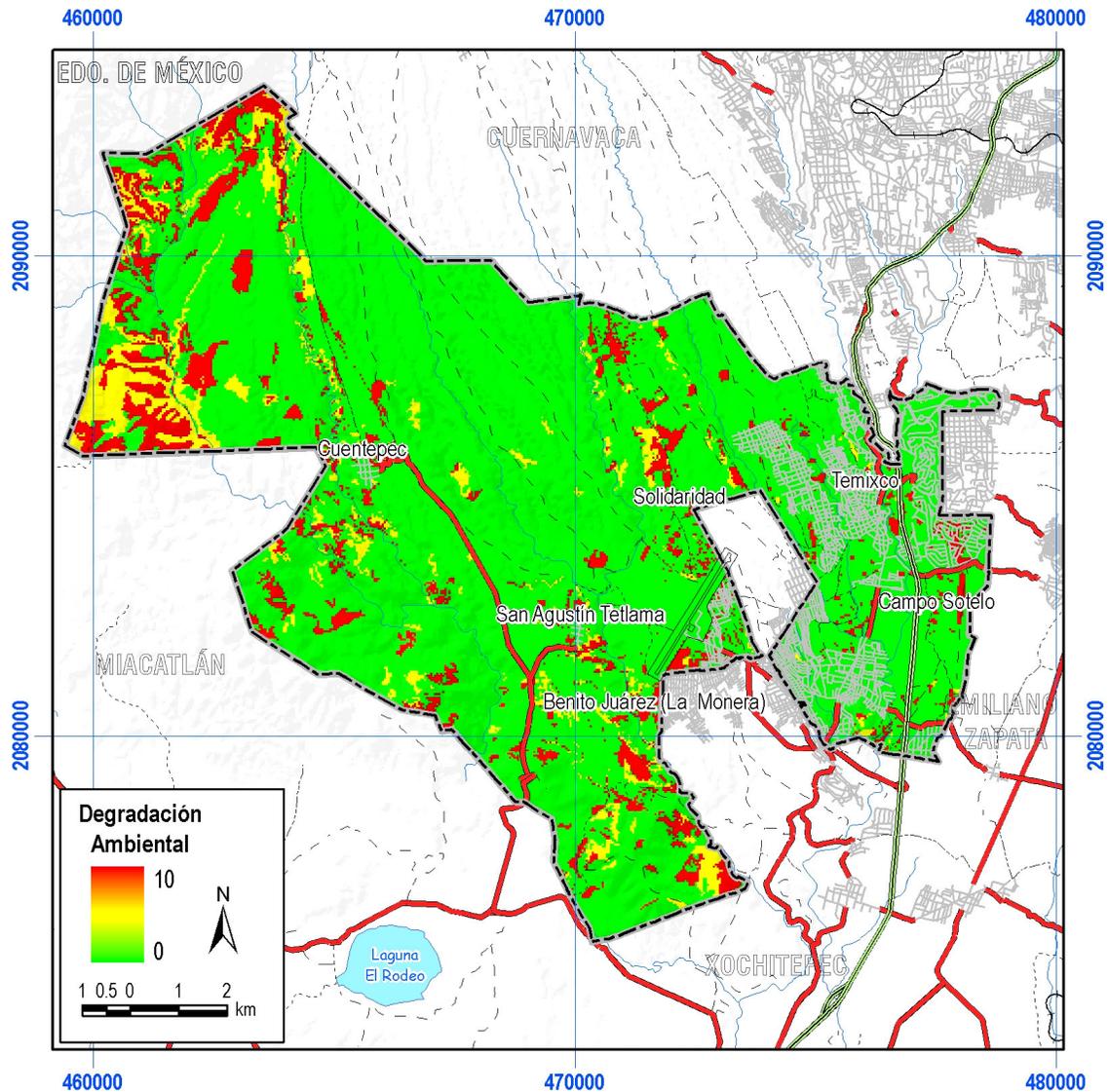


Figura 53. Mapa de degradación ambiental

Las áreas con mayor degradación de los ecosistemas en los últimos 10 años en el municipio de Temixco se localizan en los cerros al poniente del municipio, de igual manera las zonas en las cercanías del tiradero de Tetlama han sufrido una degradación importante, al oriente del municipio las áreas circundantes a la cabecera municipal han sufrido degradación. (Figura 53).

2. Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

El mapa de áreas prioritarias para la conservación se creó a partir de los mapas de fragilidad ecológica y de aptitud para la conservación.

a) Mapa de fragilidad ecológica (Fe).

El mapa de fragilidad ecológica se obtuvo con un proceso inspirado del método utilizado para los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial (PEOT, SEDESOL 2000) modificado por Sorani y Alquicira-Arteaga (2002). En estos estudios se utilizaron de manera separada los factores de suelo y pendiente. Para este estudio se utilizó el mapa de erosión total Et (erosión hídrica Eh y eólica Ee) que integra los dos factores, a través de la reclasificación del resultado de la suma entre ambas capas con valores entre 0 y 10 para obtener así el mapa de fragilidad ecológica (Fe).

Mapa de fragilidad de la vegetación Fv

El mapa de uso del suelo y vegetación se reclasificó con base en la fragilidad de la vegetación para obtener el mapa del factor vegetación (Fv) (Tabla 40).

Tabla 40. Fragilidad de la vegetación por usos del suelo.

Clase	Fragilidad de la vegetación
Agricultura de riego	2
Agricultura de temporales	2
Mancha urbana	0
Mina	0
Cuerpos de agua	10
Pastizal	4
Selva baja caducifolia	10
Selva baja caducifolia perturbada	10
Vegetación riparia	10
Vegetación secundaria	6
Bosque de encino	10
Bosque de encino perturbado	10

Mapa de erosión total Eh

El cálculo del índice de erosión laminar o de erosión por capas contempló dos etapas, la evaluación de la erosión laminar hídrica Eh y eólica Ee.

Mapa de erosión hídrica Eh

La metodología requiere de la preparación de 9 mapas intermedios que se mencionan a continuación:

1. PECRE: Período de crecimiento,
2. IALLU: Índice de agresividad de la lluvia,
3. IAVIE: Índice de agresividad del viento,
4. CAERO: Coeficiente de erodabilidad,
5. CATEX: Calificación de textura y fase
6. CATOP: Calificación de la topografía,
7. CAUSO: Calificación por uso del suelo,
8. EROH: Erosión hídrica y
9. INDEROH: Degradación

PECRE

El período de crecimiento se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo (media anual). Se obtiene con el siguiente cálculo:

$$\text{PECRE} = 0.2408 (\text{PREC}) - 0.0000372 (\text{PREC})^2 - 33.1019$$

IALLU e IAVIE

Estas se calculan partiendo de la capa PECRE con las siguientes fórmulas:

$$\text{IALLU} = 1.1244 (\text{PECRE}) - 14.7875$$

$$\text{IAVIE} = 160.8252 - 0.7660 (\text{PECRE})$$

CAERO

Para la evaluación de la erosión laminar hídrica en el municipio se elaboró la capa de coeficiente de erodabilidad (CAERO) con base en los valores que se detallan en la tabla siguiente, reclasificando la capa de edafología (Tabla 41).

Tabla 41. Reclasificación de la capa de edafología para el cálculo del coeficiente de erodabilidad.

CAERO	Unidades de suelo							
0.5	Af	An	Bf	Bh	Cg	Ch	Ck	Cl
	E	Fa	Fh	Fo	Fp	Fr	Fx	Gc
	Gh	Gm	Hc	Hg	Hh	HI	Jc	Lf
	Nd	Nc	Nh	Od	Oe	Ox	Qa	Qc

	Qf	Ql	Rc	Th	Tm	U	Zm	
1.0	Ag	Ac	Bc	Bd	Be	Bg	Bk	Gd
	Ge	Gp	Jd	Je	Kh	Kk	Kl	Lc
	Lg	Lk	Lo	Ma	Hg	Ph	Pl	Rd
	Re	Sm	To	Tv	Wh	Wm	Zg	Zo
2.0	Ao	Ap	Bv	Bx	Dd	De	Dg	Gx
	I	Jt	La	Lp	Lv	Pf	Pg	Po
	Pp	Rx	Sg	Vc	Vp	Wd	We	Ws
	Wx	Xh	Xk	Xl	Xy	Yh	Yk	Yl
	Yy	Yt	Zt					

CATEX

La capa se elabora a partir de la textura y fase de los suelos presentes según la Tabla 42.

Tabla 42. Reclasificación de la textura y fase para el cálculo de la capa CATEX

CATEX	Textura y Fase
0.2	1
0.3	2
0.1	3
0.5	Fase pedregosa o gravosa

CATOP

Esta capa se elabora en base a una reclasificación del mapa de pendientes según la Tabla 43.

Tabla 43. Valores de la capa de pendientes para el cálculo de la capa de calificación de la topografía (CATOP).

CATOP	Clase de pendiente	Rango (%)
0.35	A	0 - 8
3.50	B	8 - 30
11.00	C	Mayor del 30

CAUSO

Esta capa se elabora a partir del uso de suelo y vegetación. Elaboración de la capa de calificación por uso del suelo (CAUSO) a partir de la capa USV con los valores de la Tabla 44.

Tabla 44. Valores de la capa USV para el cálculo de la capa de calificación de uso del suelo.

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de riego, agricultura de temporal, asentamientos humanos, asentamientos humanos irregulares, banco de materiales, minas, granjas, bodegas, viveros	0.80

Pastizal, vegetación riparia, vegetación riparia perturbada, vegetación secundaria, arbustiva y herbácea, vegetación urbana, zona inundable	0.12
Bosque de encino, bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea, selva baja caducifolia, selva baja caducifolia con vegetación secundaria, arbustiva y herbácea	0.10
Albercas, balneario, canales y estanques, cuerpo de agua, frutales, infraestructura, instalaciones deportivas, terracerías, terreno baldío, vialidades pavimentadas, zona lotificada sin construcciones, zona sin vegetación aparente	0

Esta capa da como resultado la erosión hídrica (Figura 54) expresada en términos de toneladas por hectárea por año con el siguiente cálculo:

$$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CATOP \times CAUSO$$

El mapa se reclasifica para obtener un mapa con 6 categorías, desde erosión nula a erosión muy alta ya a cada clase se asignan los valores de la Tabla 45.

Tabla 45. Valores para la elaboración del mapa de erosión hídrica

Categoría	Valor en ton ha ⁻¹ año ⁻¹	Valor
Nula	0	0
Ligera	>0 y <= 10	2.5
Moderada	10 – 50	5
Alta	50 – 200	7.5
Muy alta	> 200	10

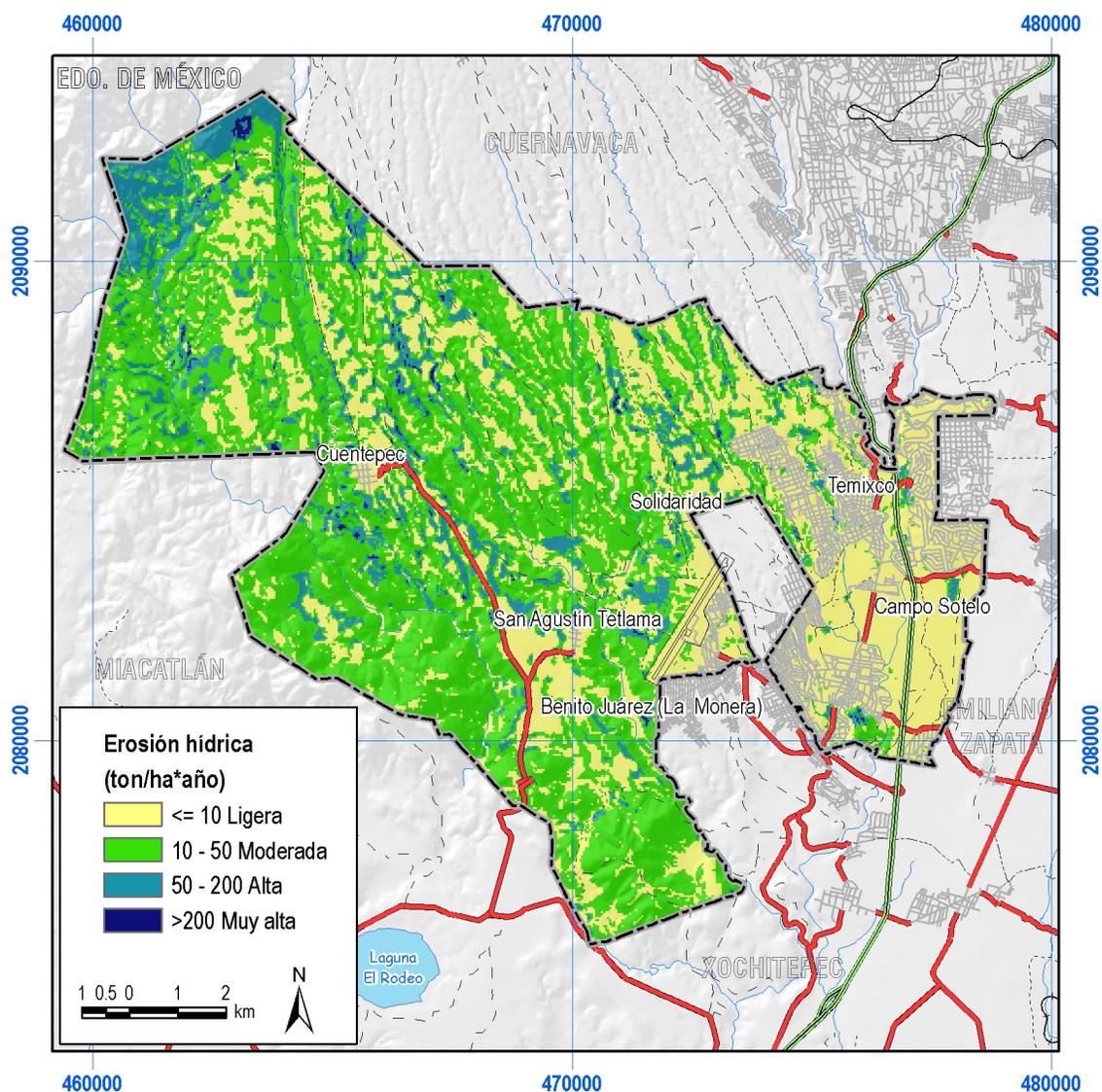


Figura 54. Mapa de erosión hídrica

Mapa de erosión eólica Ee

Para la evaluación de la erosión laminar eólica se elaboraron las siguientes capas:

1. SECALC: capa suelos calcáreos,
2. CATEX (para suelos calcáreos): calificación de textura,
3. CATEX (para suelos no calcáreos): calificación de textura
4. CAUSO: Calificación por uso del suelo,

SUECALC

- Elaboración de la capa suelos calcáreos (SUECALC) a partir de la capa de edafología. Los suelos calcáreos tienen valor 1 (Tabla 46), los suelos no calcáreos valor 0.

Tabla 46. Suelos calcáreos.

Suelos calcáreos						
Bk	Ck	E	Gc	Hc	Jc	Kk
Lk	Rc	Xk	Xy	Yk	Yy	

CATEX

Para el cálculo de la capa de calificación de textura y la fase tomando los valores de la Tabla 47, si se trata de suelos no calcáreos (SUECALC = 0) o de la Tabla 48 para suelos calcáreos (SUECALC = 1).

Tabla 47. Valores de suelos no - calcáreos para el cálculo de la capa de calificación de textura.

CATEX	Textura y fase de suelos no calcáreos
3.50	1
1.25	2
1.85	3
1.75	1 y fase gravosa o pedregosa
0.62	2 y fase gravosa o pedregosa
0.92	3 y fase gravosa o pedregosa

Tabla 48. Valores de suelos calcáreos para el cálculo de la capa de calificación de textura.

CATEX	Textura y fase de suelos calcáreos
3.5	1
1.75	2
1.85	3
0.87	pedregosa o gravosa

CAUSO

Cálculo de la capa de calificación del uso del suelo a partir de la capa USV utilizando los valores de la Tabla 49:

Tabla 49. Valores USV para el cálculo de la capa de calificación de uso del suelo.

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de riego, agricultura de temporal	0.70
Banco de materiales, minas, pastizal, vegetación urbana, zona inundable	0.30
Bosque de encino, bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea, selva baja caducifolia, selva baja caducifolia con vegetación secundaria, arbustiva y herbácea, vegetación riparia, vegetación riparia perturbada, vegetación secundaria,	0.20

arbustiva y herbácea

Albercas, asentamientos humanos, asentamientos humanos irregulares, balneario, canales y estanques, frutales, granjas, bodegas, viveros, infraestructura, instalaciones deportivas, terracerías, terreno baldío, vialidades pavimentadas, zona lotificada sin construcciones, zona sin vegetación aparente

0

Para el cálculo de la capa erosión laminar eólica expresada en toneladas por hectárea por año (Ee) (**Figura 56**) se aplica la siguiente fórmula:

$$Ee = IAVIE \times CATEX \times CAUSO$$

El mapa se reclasifica para obtener un mapa con 6 categorías, desde erosión nula a erosión muy alta ya a cada clase se asignan los valores de la Tabla 50.

Tabla 50. Valores para la elaboración del mapa de erosión eólica Ee.

Categoría	Valor en ton ha ⁻¹ año ⁻¹	Valor
Sin erosión	<=12	3
Ligera	12 - 50	6
Moderada	50 - 100	10

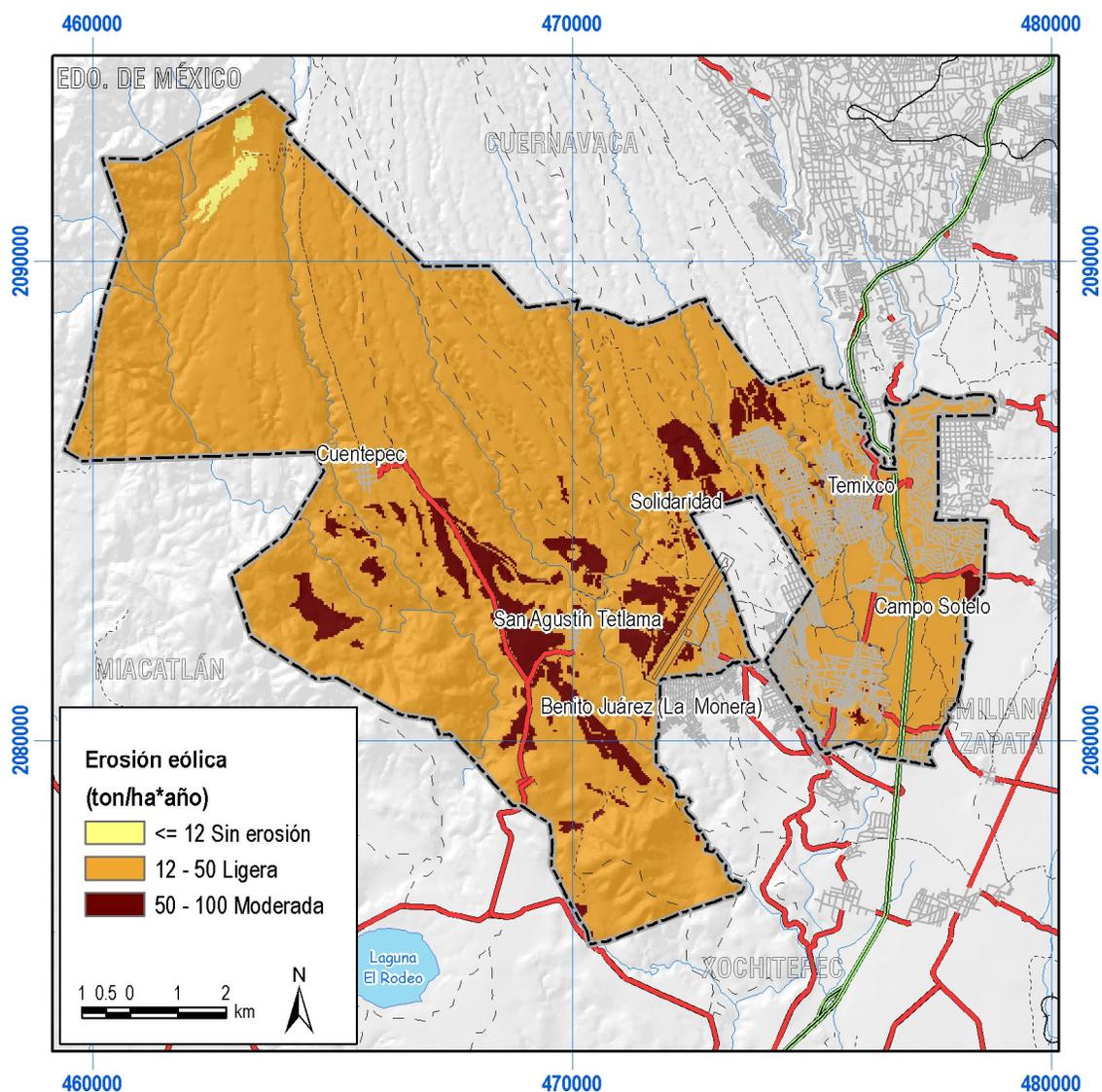


Figura 55. Mapa de erosión eólica

Mapa de erosión total Et

Una vez obtenidos los mapas de erosión hídrica y erosión eólica estos se reclasifican a partir de una matriz que considera las combinaciones posibles entre las categorías de cada tipo de erosión.

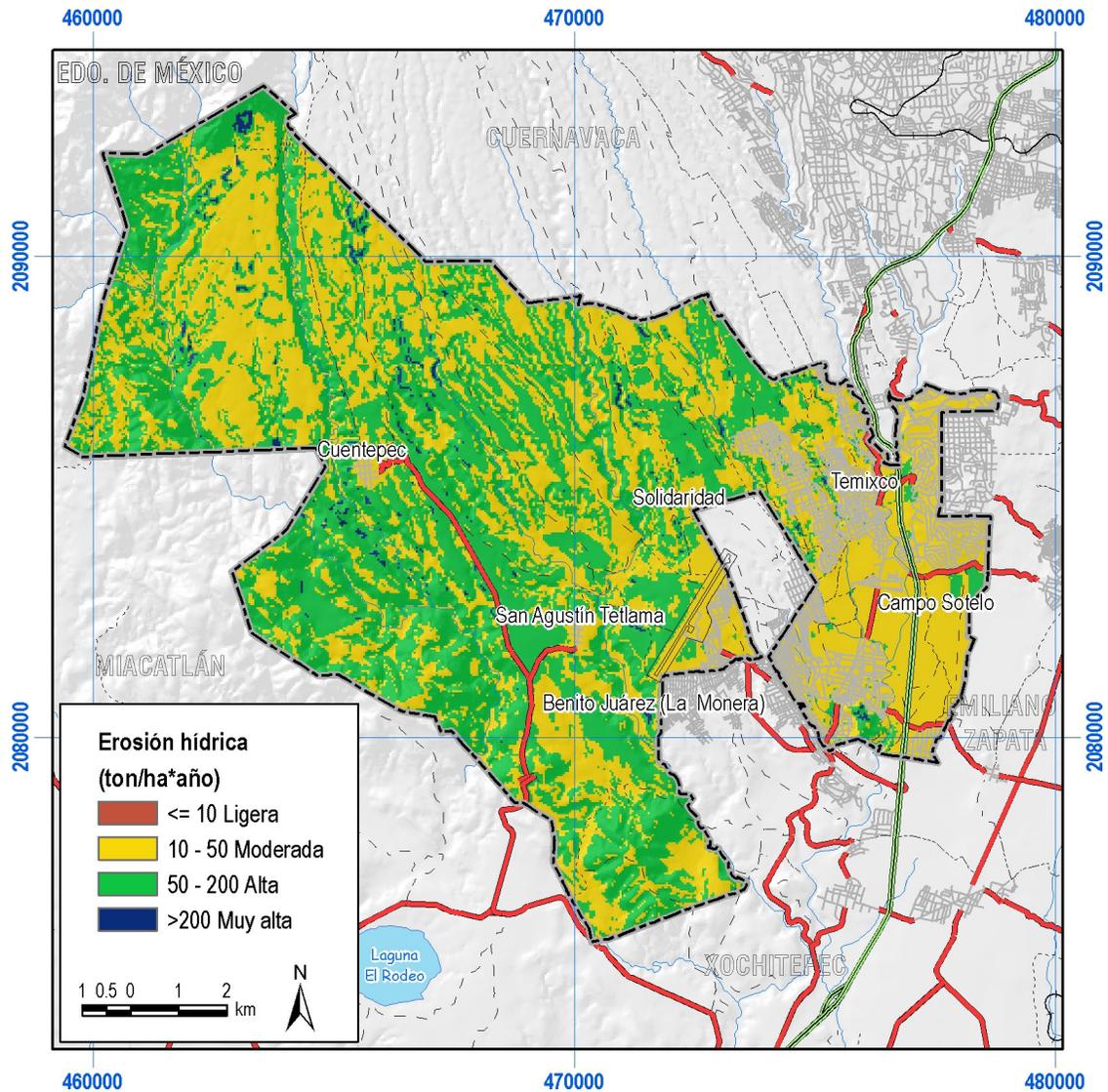


Figura 56. Mapa de erosión total

Mapa de fragilidad ecológica

Una vez obtenido los mapas de erosión total E_t el mapa de fragilidad de la vegetación se procede al cálculo de la fragilidad ecológica

$$F = 0.5 E_t + 0.5 F_v$$

F= Fragilidad ecológica

E_t = Erosión total

F_v = Fragilidad de la vegetación

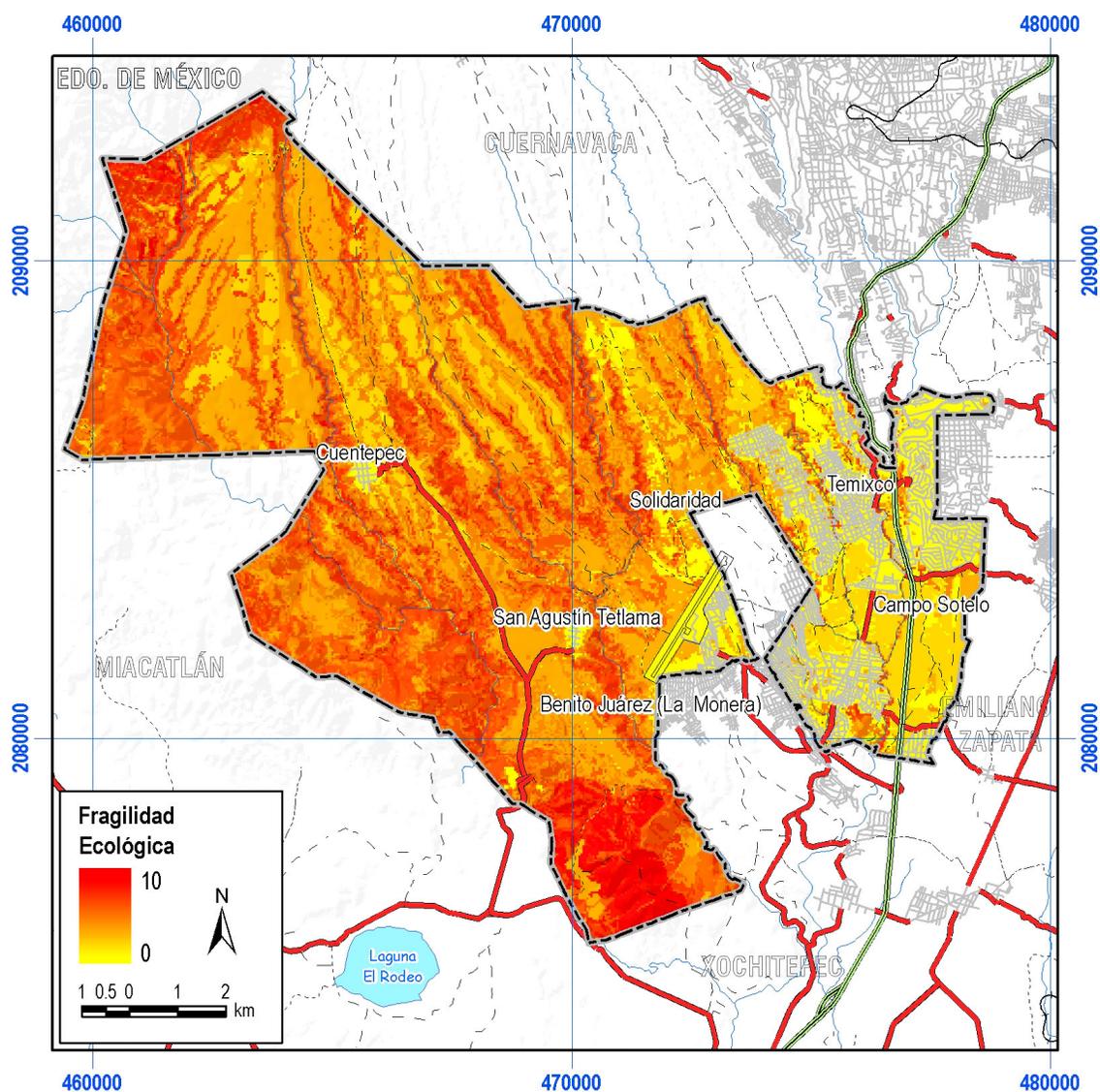


Figura 57. Fragilidad ecológica

b) Cálculo del mapa

Mediante la suma del mapa de fragilidad ecológica F_e y el mapa de aptitud para la conservación, se obtiene el mapa de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (Figura 58).

$$A_{pecb} = 0.5 A_c + 0.5 F$$

A_{pecb} = Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

A_c = Aptitud para conservación

F = Fragilidad

Como podemos observar en la Figura 58 hay 3 áreas prioritarias para la conservación en el municipio de Temixco, por sus altos valores en biodiversidad, presencia de especies incluidas en alguna categoría de la NOM-059-ECOL-2001, ecosistemas frágiles, etc, la primera se localiza al extremo poniente del municipio, la cual cuenta aun con una cobertura vegetal importante, la segunda y de mayor prioridad representa los cerros y áreas conservadas al sur del municipio, esta área esta representada por la seria de cerros que rodean la zona arqueológica de Xochicalco y el tiradero de Tetlama, finalmente la tercer zona se localiza al centro del municipio, y esta representada por una seria de barrancas en buen estado que están comunicadas entre sí por una seria de manchones de selva baja caducifolia.

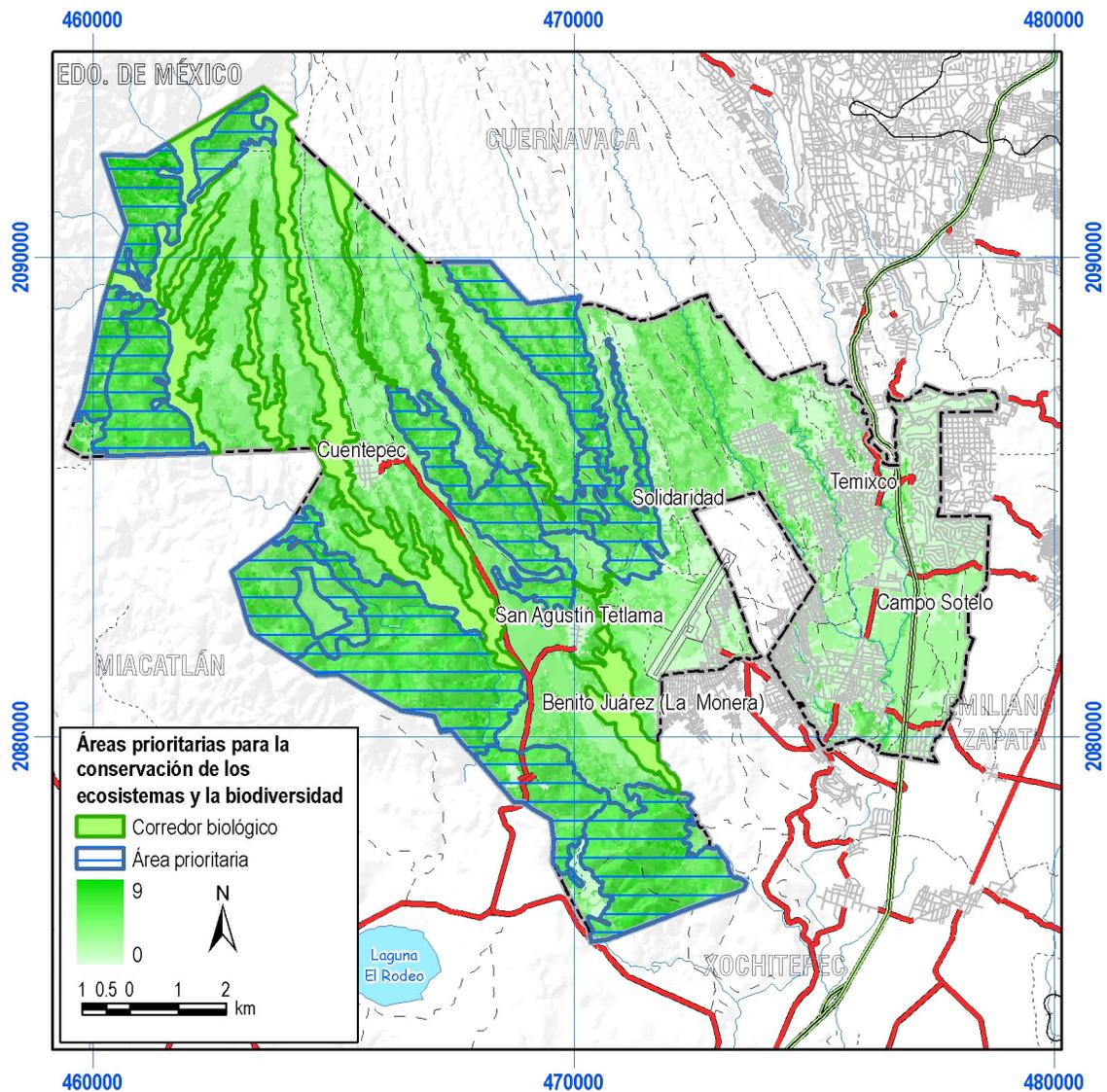


Figura 58. Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

3. *Corredores biológicos*

El concepto de corredor biológico o ecológico implica una conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats.

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 evolutivos¹³.

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 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 Temixco 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 Temixco, ya es muy notoria la fragmentación de los ecosistemas, principalmente en la zona de barrancas, donde las barrancas de mas difical acceso permaneces en buen estado, pero las lomas y barrancas mas accesibles estan sujetas a procesos de degradación mas avanzados.

4. *Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales Apmbsa*

¹³ CONABIO (2003) El corredor Biológico mesoamericano. Biodiversitas.

El mapa de mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (Apmbsa) se obtiene a partir del mapa de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas la biodiversidad y la biodiversidad Apceb (Figura 58) y del mapa de servicios ambientales (Sa).

Mapa de servicios ambientales

Este mapa se elabora utilizando un proceso multicriterio tomando en cuenta los servicios ambientales de fijación de carbono Fc, generación de humus Gh y recarga de acuíferos Ra.

Mapas de fijación de carbono de producción de humus

Los mapas Fc y Gh (Figura 59 y Figura 60) se obtienen a partir de una reclasificación del uso de suelo y vegetación actual utilizando los siguientes valores (Tabla 51):

Tabla 51. Valores de servicios ambientales de fijación de carbono y producción de humus.

Uso de Suelo y Vegetación	Servicios ambientales	
	CO ₂	Humus
Mancha urbana	0	0
Agricultura de temporal	4	0
Agricultura de riego	6	2
Frutales	6	2
Pastizal	4	0
Selva baja caducifolia	8	4
Selva baja caducifolia perturbada	8	2
Bosque templado	10	10
Bosque templado perturbado	8	8
Vegetación riparia	10	10
Vegetación secundaria	6	2
Cuerpo de agua	0	0

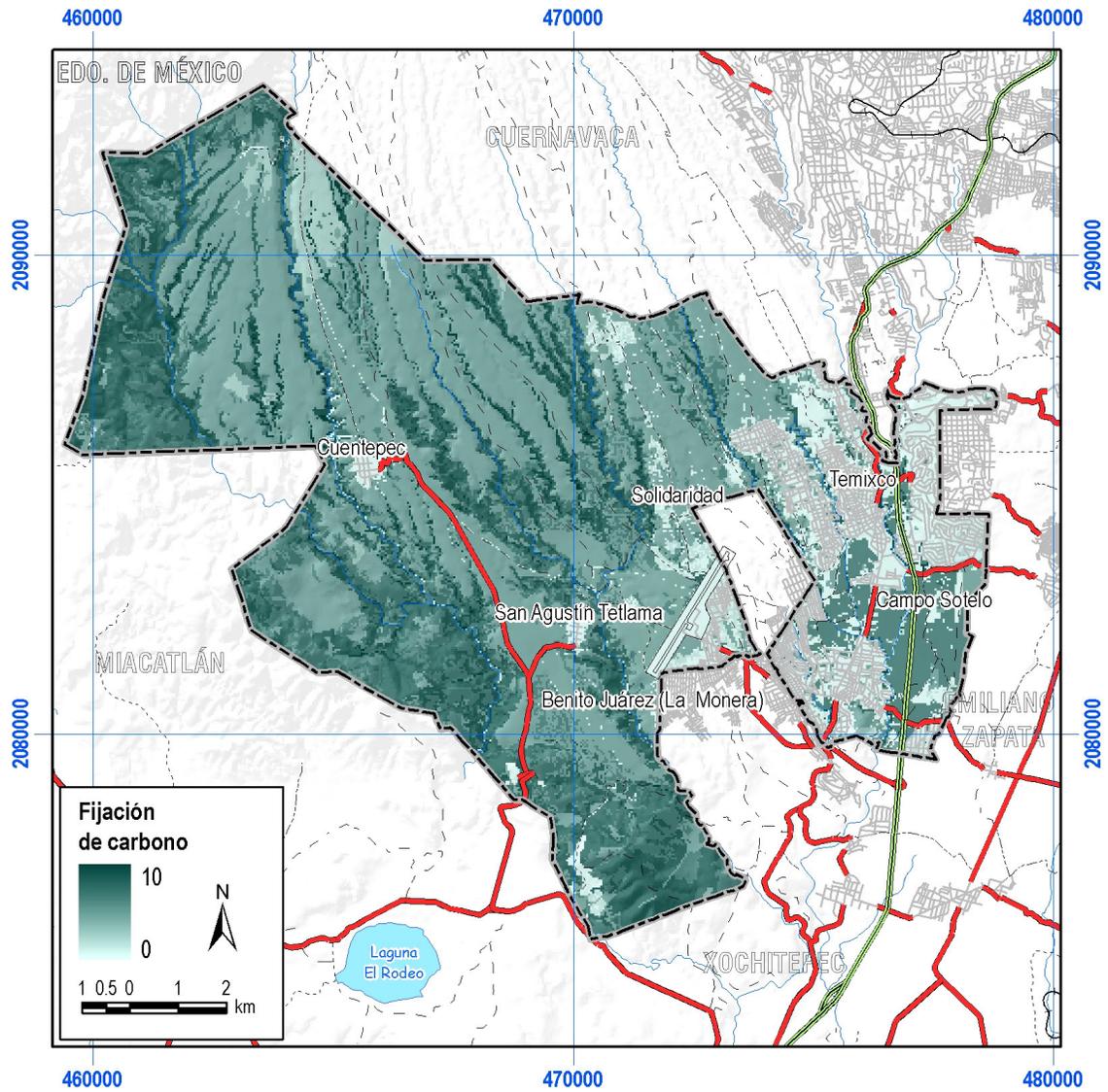


Figura 59. Mapa de fijación de CO₂.

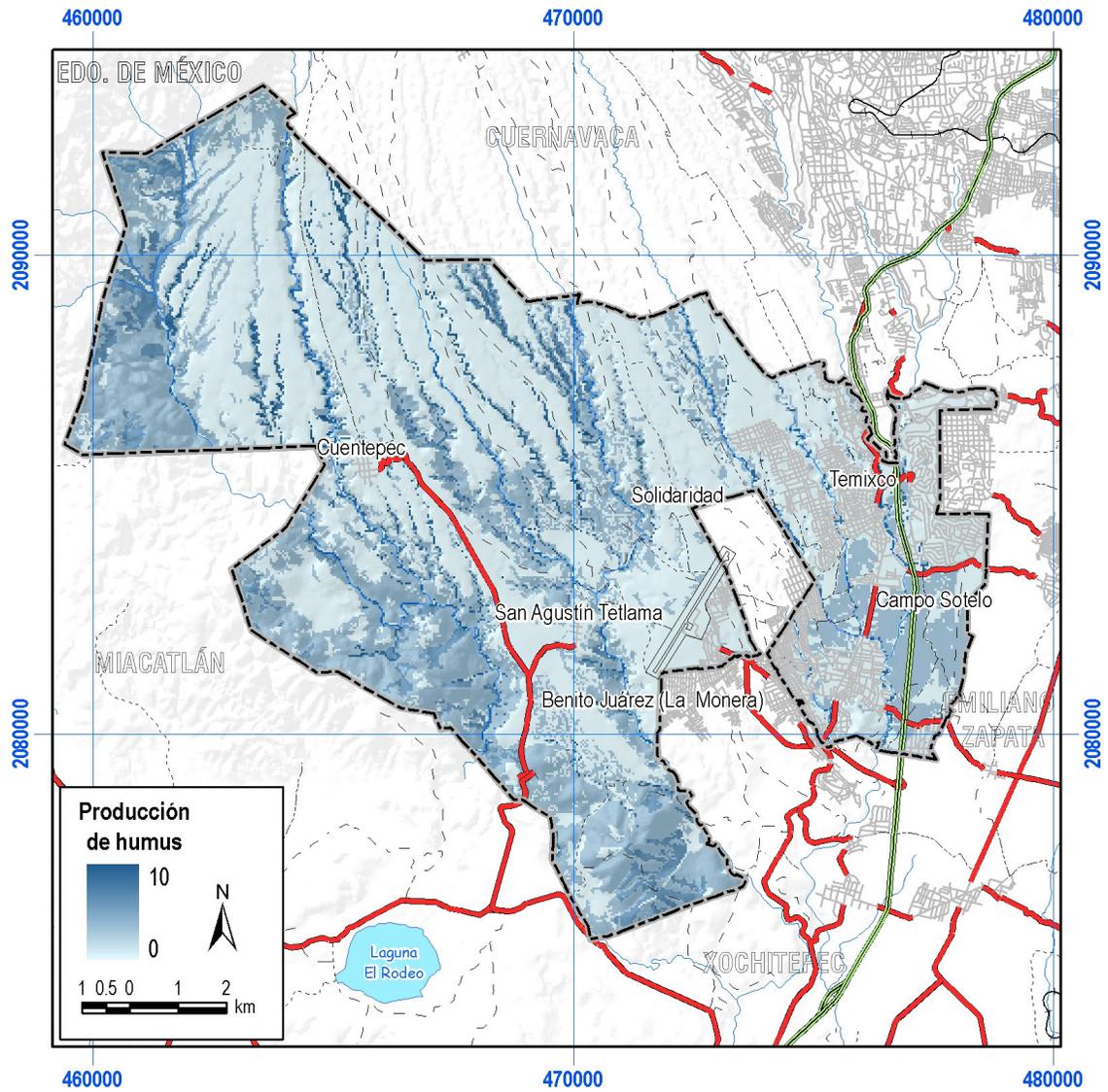


Figura 60. Mapa de producción de humus.

Mapa de riqueza de especies

Riqueza de especies

El conocimiento del medio biótico de un área de interés es necesario para entender la biodiversidad de la misma y los cambios que ocurren en ésta. De esta manera se pueden realizar la toma de decisiones en cuanto al uso del territorio del área en cuestión, aprovechando de manera sustentable sus recursos bióticos y tratando de impactarlos lo menos posible.

Debido a la rapidez en que ocurren los cambios de biodiversidad local ésta, es superior a la generación del conocimiento, es necesario aplicar herramientas que permitan agilizar y predecir de la forma más precisa posible, la distribución de los organismos de modo que permitan optimizar la toma de decisiones sobre los modelos desarrollados.

Los inventarios bióticos aportan importante información sobre la biodiversidad de un área. A partir de datos espaciales obtenidos de estos estudios se pueden generar mapas de distribución y riqueza potencial de las especies que se consideran en los mismos. Esto se hace utilizando un modelo de predicción llamado GARP (*Genetic Algorithm for Rule-set Prediction*).

Metodología

GARP crea modelos con base al nicho ecológico fundamental de cada especie, donde se cumplen una serie de condiciones ambientales (i.e. clima, temperatura, precipitación, refugio, entre otras) capaces de mantener poblaciones viables de una determinada especie. En el modelo se representan las áreas de posible distribución mediante el uso de registros de ocurrencia para cada especie, buscando la asociación aleatoria entre los registros y las condiciones geográficas. El programa emplea una serie de capas geográficas, que representan los parámetros ambientales que podrían limitar la capacidad de supervivencia de la especie. Los resultados se expresan como mapas predictivos, que son representaciones gráficas de la distribución geográfica predicha para las especies en el experimento (Stockwell y Peters 1999).

Para generar los modelos se utilizaron ocho capas de factores medioambientales, que podrían ser determinantes para limitar la distribución de las especies: altitud, pendiente, uso de suelo y vegetación, perturbación del ecosistema, precipitación, temperatura, geomorfología y edafología. Estas capas fueron derivadas de información generada en formato raster y vectorial para el municipio de Temixco con una resolución de 100 m² por píxel. Los modelos por especie se obtuvieron al llevar a cabo 100 veces el proceso, con un rango de 1000 interacciones. Se seleccionó un límite de convergencia de 0.01; asimismo, se hizo más estricto el análisis utilizando una omisión de 5% y un 50% de tolerancia para el error de comisión, mediante la opción “best subsets”. De los modelos resultantes por especie se seleccionaron diez, los cuales presentaron el valor de precisión más cercano a

uno, así como el mayor número de puntos de ocurrencia en el área predicha y por último un error de omisión bajo (Anderson et al. 2002, 2003). Estos diez modelos se sumaron mediante el análisis de calculadora de mapas presente en ArcView 3.2 (ESRI 1999) dando como resultado un mapa de distribución por cada especie.

Al finalizar el procesamiento de la información por cada especie, se procedió a estimar las áreas de mayor riqueza de vertebrados terrestres con base en las categorías de número de especies totales, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Por último, se estimaron las áreas con mayor incidencia de especies presentes en la NOM-059-2001 (SEMARNAT 2002). El uso de las categorías propuestas se basa en el supuesto de que cada criterio producirá sitios (representados por píxeles de 100 m²) con diferentes aptitudes para la conservación o el manejo de las especies de vertebrados terrestres. Para la elaboración de cada uno de estos mapas, se utilizaron las utilidades de ArcView sumando los mapas obtenidos para cada especie de mamíferos en cada categoría.

A través de las diferentes fuentes de información disponibles, se obtuvieron un total de 201 especies con al menos 5 registros en el municipio o cercanías con los cuales se generaron los modelos de distribución por especie.

Análisis de la riqueza de especies de vertebrados del municipio de Temixco

De acuerdo a los mapas de riqueza generados para las especies de anfibios (**Figura 61**), reptiles (**Figura 61**), aves (**Figura 63**) y mamíferos (**Figura 64**) del municipio de Temixco, se generó un mapa de riqueza potencial de especies considerando estos grupos (**Figura 65**). En todos los casos las zonas en donde aún existen ecosistemas naturales tales como bosque de encino, bosque de encino- pino, selva baja caducifolia y vegetación riparia, es donde se presenta mayor riqueza de especies, tomando en cuenta que las condiciones ambientales en estas áreas permanecen sin perturbación o poco perturbadas.

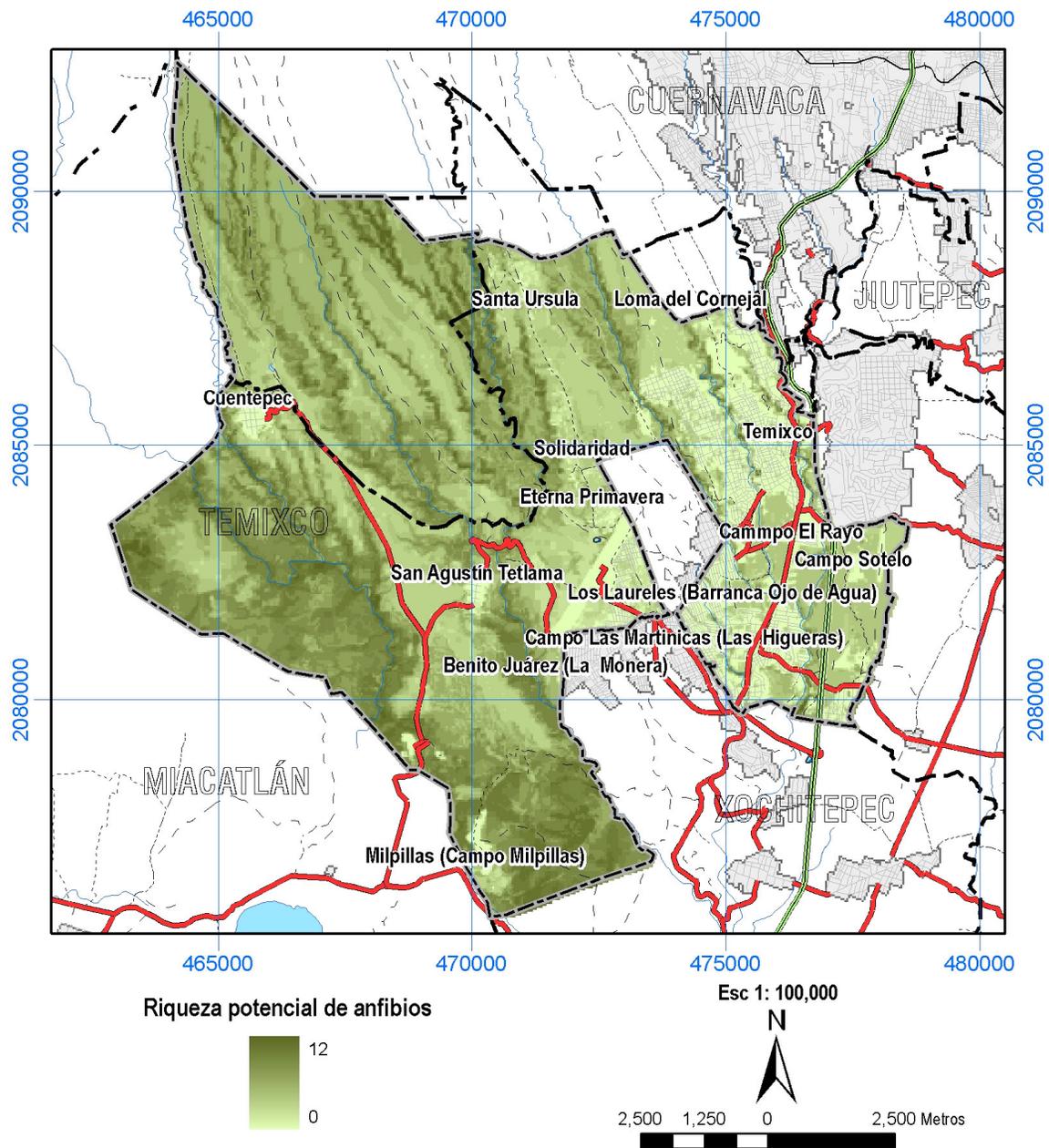


Figura 61. Riqueza de especies de anfibios del municipio de Temixco

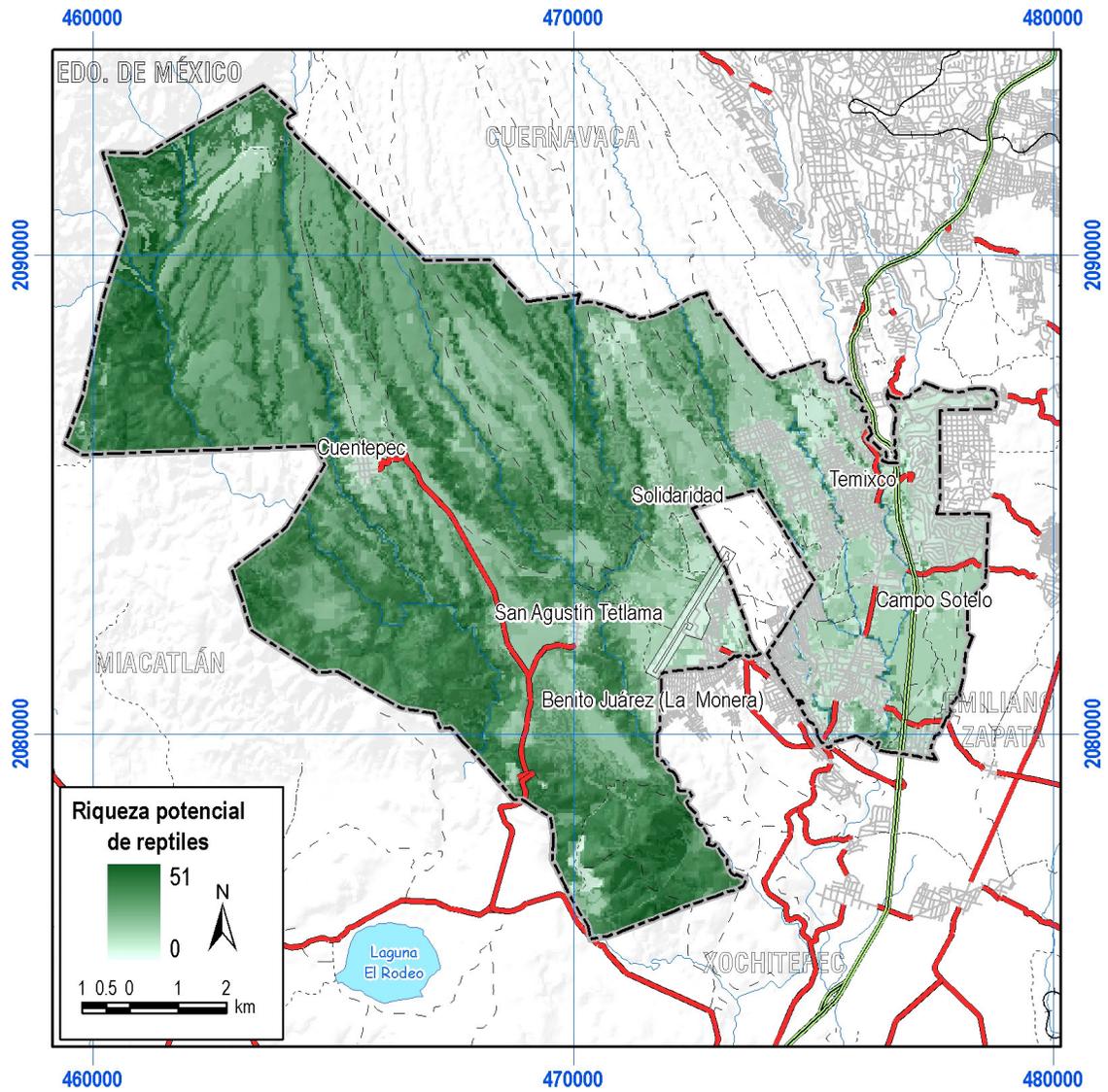


Figura 62. Riqueza de especies de reptiles del municipio de Temixco

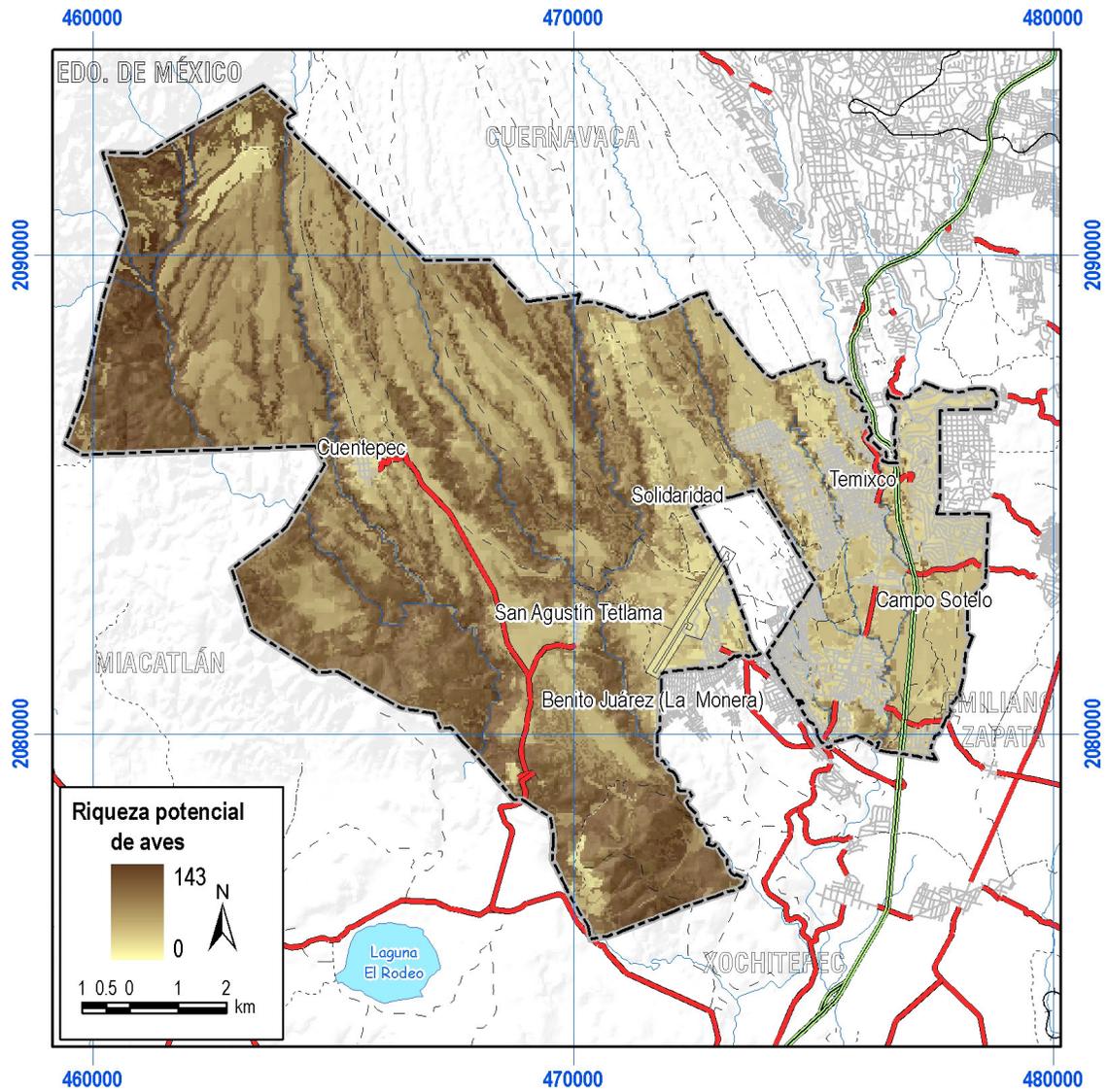


Figura 63. Riqueza de especies de aves del municipio de Temixco

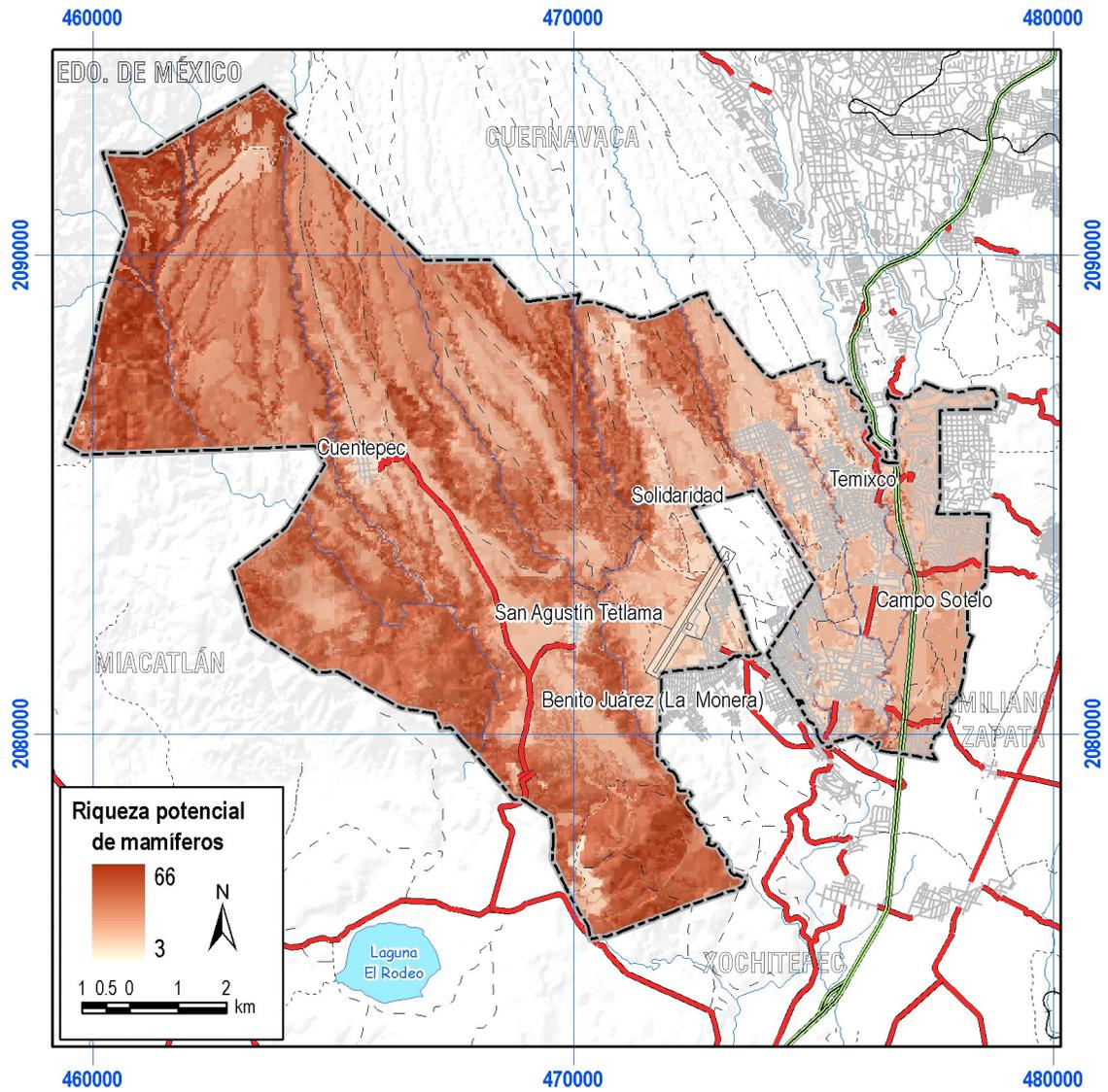


Figura 64. Riqueza de especies de mamíferos del municipio de Temixco

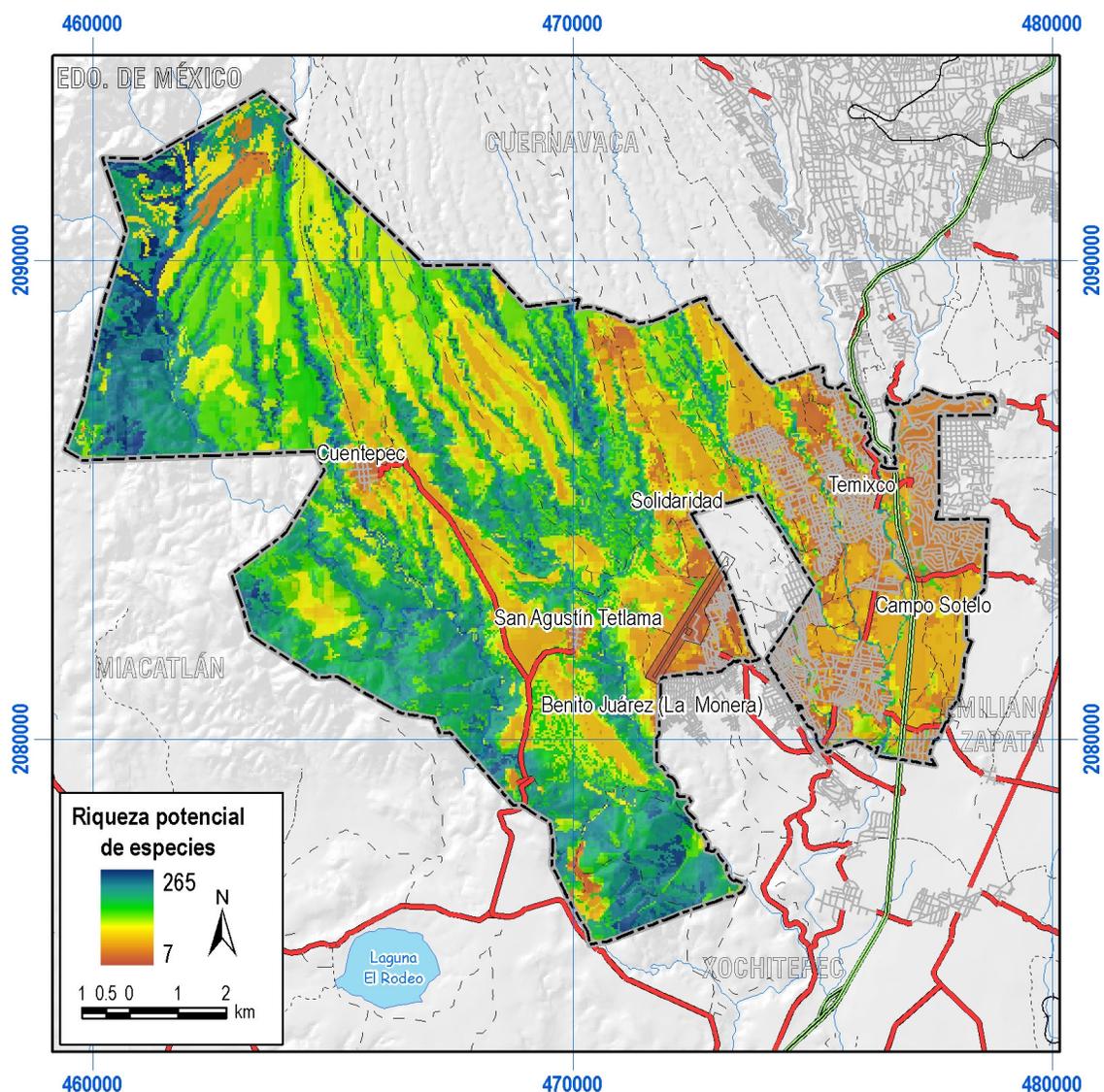


Figura 65. Riqueza de especies de vertebrados terrestres del municipio de Temixco

En el municipio de Temixco, el crecimiento de las manchas urbanas, de la frontera agrícola y de las actividades pecuarias amenaza con la destrucción de los ecosistemas, lo que conlleva a una paulatina pérdida de la biodiversidad, afectando principalmente a aquellas especies que son vulnerables a los drásticos cambios de las condiciones ambientales.

Mapa de recarga de acuífero

El mapa de recarga de acuíferos se obtiene utilizando el balance neto de la recarga de acuíferos por unidades de 100 m². Esta recarga se obtiene realizando la suma aritmética de las contribuciones de agua filtrada al subsuelo mediante la siguiente fórmula:

El mapa de recarga de acuífero es un balance que se obtiene realizando la suma aritmética de las contribuciones de agua filtrada de forma natural mediante la siguiente fórmula:

Recarga del acuífero = Precipitación – Evapotranspiración media anual - Esguerrimiento superficial

Esguerrimiento superficial

El esguerrimiento superficial se calcula a partir del llamado coeficiente de esguerrimiento que representa el porcentaje de agua de precipitación que esguerra sobre la superficie hasta acumularse en los cuerpos de agua o seguir a través de corrientes superficiales.

$$C_e = V_e / V_p^{14}$$

C_e = coeficiente anual de esguerrimiento

V_e = volumen de esguerrimiento anual

V_p = Volumen de precipitación = P * A

P = Precipitación

A = Área

Por lo tanto:

$$V_e = C_e * V_p = C_e * P * A$$

Para establecer el valor del coeficiente de esguerrimiento se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$C_e = K (P-250) / 2000, \text{ para } K \leq 0.15$$

$$C_e = K (P- 250) / 2000 + (K-0.15)/1.5, \text{ para } K > 0.15$$

Donde:

K = parámetro que depende del tipo y eso de suelo

¹⁴ Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua, Diario oficial de la Federación, 17 de Abril de 2002

Nota: se incluye los efectos de la evapotranspiración

En la Tabla 52 se describen los tipos generales de suelos que se reclasifican con letras según su permeabilidad para posteriormente hacer lo mismo pero por tipo de uso de suelo y vegetación.

Tabla 52. Valores de k en función del tipo de suelo¹⁵

Permeabilidad (k)	Descripción
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillas

En la Tabla 53 se reclasifica cada uno de los tipos de suelo de la capa de edafología, tomando en cuenta las diferentes fases presentes, la composición y su textura.

¹⁵ Op. cit.

Tabla 53. Valores de permeabilidad en función del tipo de suelo existente en el área de estudio

Clave	Textura	Permeabilidad (k)
Bk /2	Media	B
Bk Kh /2	Media	B
E 1 /3	Fina	C
Hc /2	Media	B
Hc Hh /2	Media	B
Hc Kh /2	Media	B
Hc Rc /2	Media	B
Hc Vp /2	Media	B
Hc Vp /3	Fina	B
Hh /2	Media	B
Hh Bc/2	Media	B
Hh Re L/2	Media	B
Hh Bc /2	Media	B
Hh Hc /2	Media	B
Hh 1 /2	Media	C
Hh Re /2	Media	B
Hh Re 1 /2	Media	B
Hh Vp /2	Media	B
Hl Jc /3	Fina	B
I Hh/2	Media	C
I Re Bc/2	Media	C
Jc /2	Media	B
Je Hh /2	Media	B
Kh /2	Media	B
Kh Hh /2	Media	B
Kh Kk /2	Media	B
Kh Vp 1 /2	Media	C
Kk /2	Media	A
Kk Hc /2	Media	B
Kk Kh /2	Media	B
Kk 1 /2	Media	B
Kl Kk /2	Media	B
Lc /2	Media	B
Lc+I/2	Media	B
Rc /2	Media	B
Rc Hc /2	Media	A
Rc I /2	Media	C
Re I/2	Media	B
Re Hh /2	Media	A
Re 1 /2	Media	B
Vp /3	Fina	C
Vp Hc /2	Media	C

La Tabla 54 muestra las agrupaciones de los usos de suelo y vegetación según lo indica la anteriormente citada NOM-011-CNA-2000 y sus diferentes permeabilidades según el suelo sobre el que estén asentados.

Tabla 54. Valores de K por tipo de suelo (permeabilidad) y de vegetación¹⁶

Uso de suelo y vegetación	Permeabilidad		
	A	B	C
Agricultura de riego, agricultura de temporal, frutales, zona inundable	0.24	0.27	0.30
terracerías, vialidades pavimentadas	0.27	0.30	0.33
Asentamientos humanos, asentamientos humanos irregulares, granjas, bodegas, viveros, infraestructura, instalaciones deportivas	0.28	0.29	0.32
Banco de materiales, minas, terreno baldío, zona lotificada sin construcciones, zona sin vegetación aparente	0.26	0.28	0.30
Vegetación secundaria, arbustiva y herbácea	0.14	0.20	0.28
Pastizal, vegetación urbana	0.20	0.24	0.30
Bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea, selva baja caducifolia, vegetación riparia, vegetación riparia perturbada	0.12	0.22	0.26
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria, arbustiva y herbácea	0.17	0.26	0.28
Bosque de encino	0.07	0.16	0.24
Albercas, balneario, canales y estanques, cuerpo de agua	0.00	0.00	0.00

¹⁶ Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua, Diario oficial de la Federación, 17 de Abril de 2002

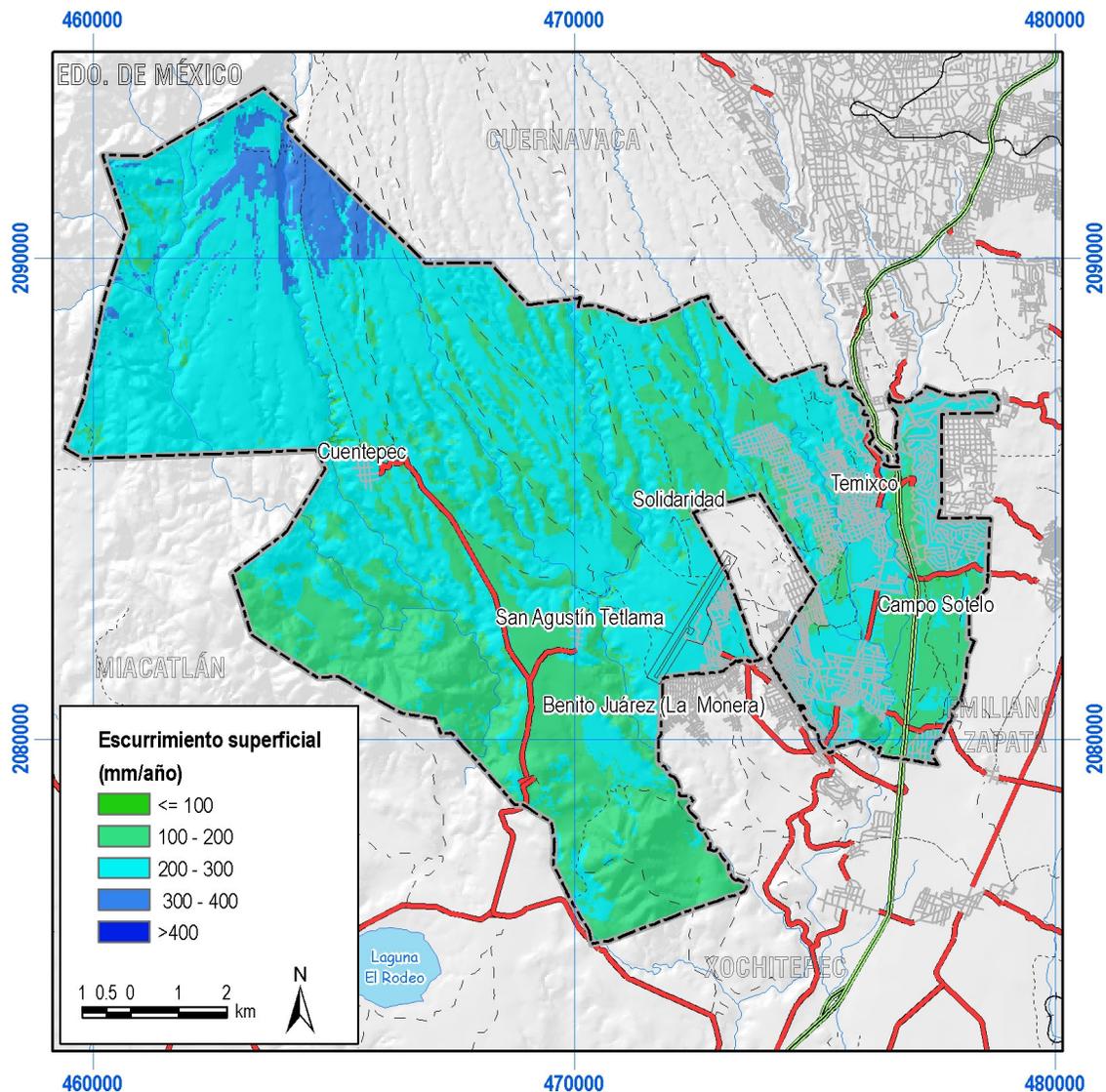


Figura 66. Mapa de escurrimiento superficial medio anual

Como se aprecia en la Figura 66 las áreas que mayor aporte de escurrimiento presentan son las de alta pendiente en la región montañosa al sur del municipio y sobre las áreas urbanas, principalmente la de la cabecera municipal.

En la Tabla 55 se observan los resultados del escurrimiento superficial, donde el mayor porcentaje queda asentado en las áreas urbanas y de infraestructura y los menores escurrimientos se registran en zonas de bosque y selva baja caducifolia.

Tabla 55. Porcentaje del área de estudio por categoría de escurrimiento medio anual

Escurrecimiento superficial medio anual (mm/año)	Porcentaje (%)
0 – 50	3.7
50 – 100	11.0
100 – 150	56.1
150 – 200	28.9
200 - 250	0.3

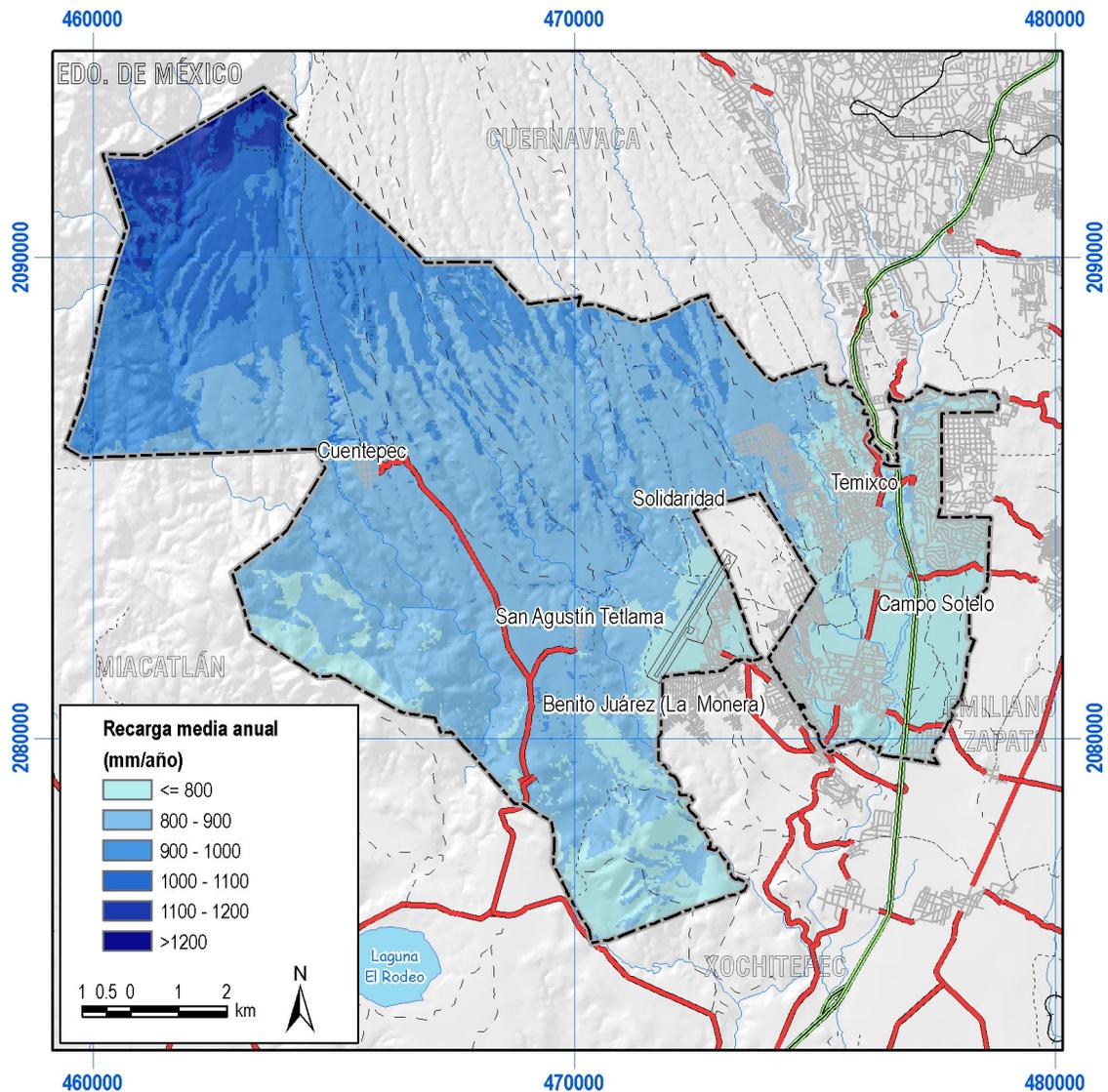


Figura 67. Mapa de recarga de acuífero (balance hídrico)

Tabla 56. Porcentaje de área incluida por categoría de recarga media anual

<u>Recarga (mm/año)</u>	<u>Porcentaje (%)</u>
0 – 25	96.3
25 – 50	1.1
50 – 75	1.1
75 – 100	1.5
100 - 125	0.1
Total	100.0

Como resultados se obtuvieron que la recarga neta fue de 304,556.9 m³ al año, obtenidos en el área de recarga.

Mapa de servicios ambientales

Para obtener el mapa de servicios ambientales Figura 68 se utiliza la siguiente ecuación:

$$APMSA = (Fc * 0.2 + Gh * 0.1 + Ra * 0.4 + Bi * 0.3)$$

APMSA= áreas prioritarias para el mantenimiento de los Servicios Ambientales

Fc= Fijación de carbono

Gh= Generación de humus

Ra= Recarga de acuíferos

Bi= Biodiversidad

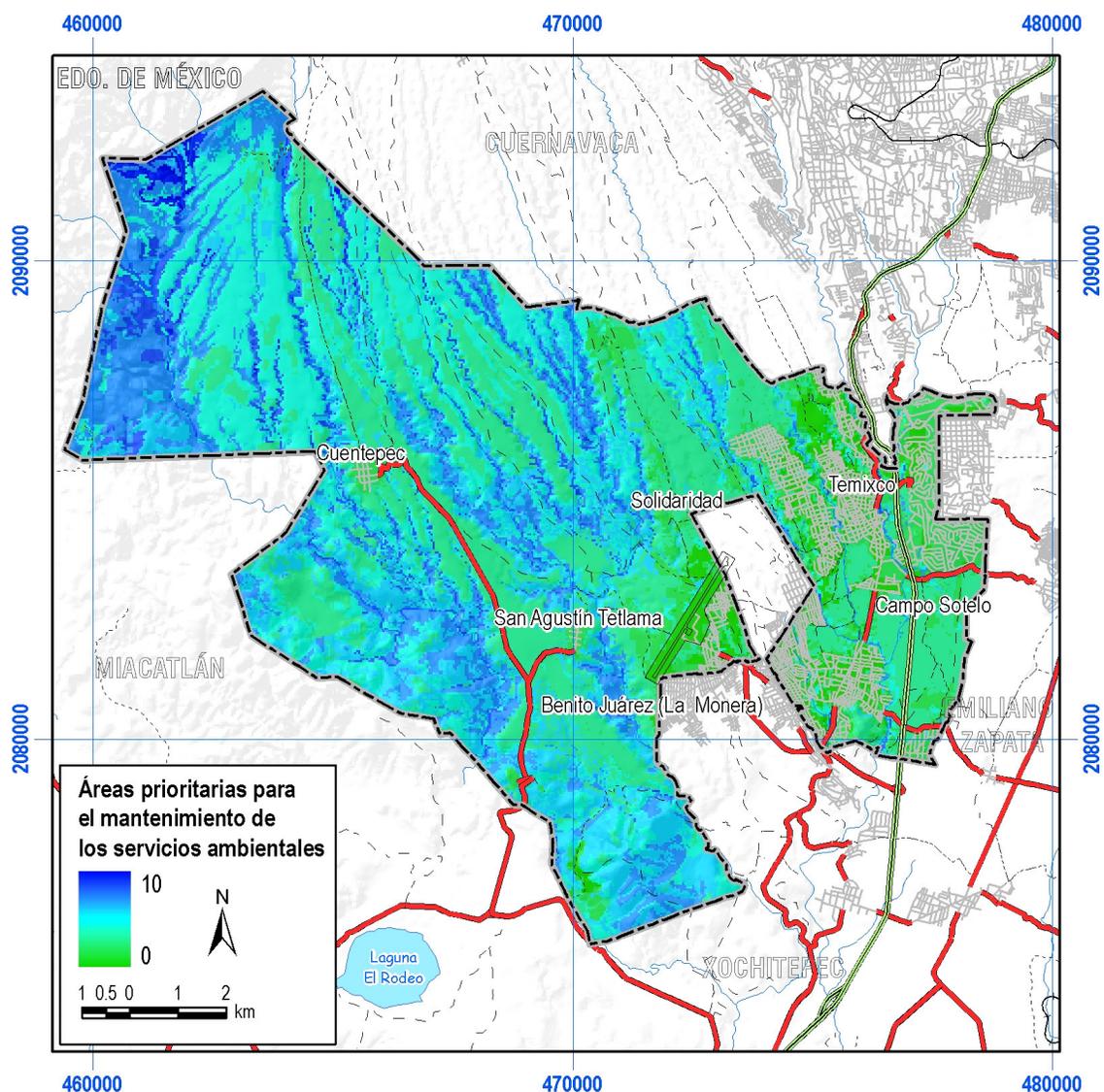


Figura 68. Áreas prioritarias para el mantenimiento de los servicios ambientales.

El resultado que se observa en la Figura 68 muestra que las zonas con mayor valor ambiental se encuentran distribuidas en todo el municipio, resaltando un área muy grande al poniente, representada por todos los cerros y en menor proporción las diversas cañadas del municipio también presentaron valores altos.

4. Crecimiento urbano y avance de la frontera agrícola 1993-2004

El mapa de crecimiento urbano y avance de la frontera agrícola se realizó comparando los mapas de uso de suelo y vegetación de 1993 y 2004, obtenidos mediante interpretaciones visuales en la fase de caracterización.

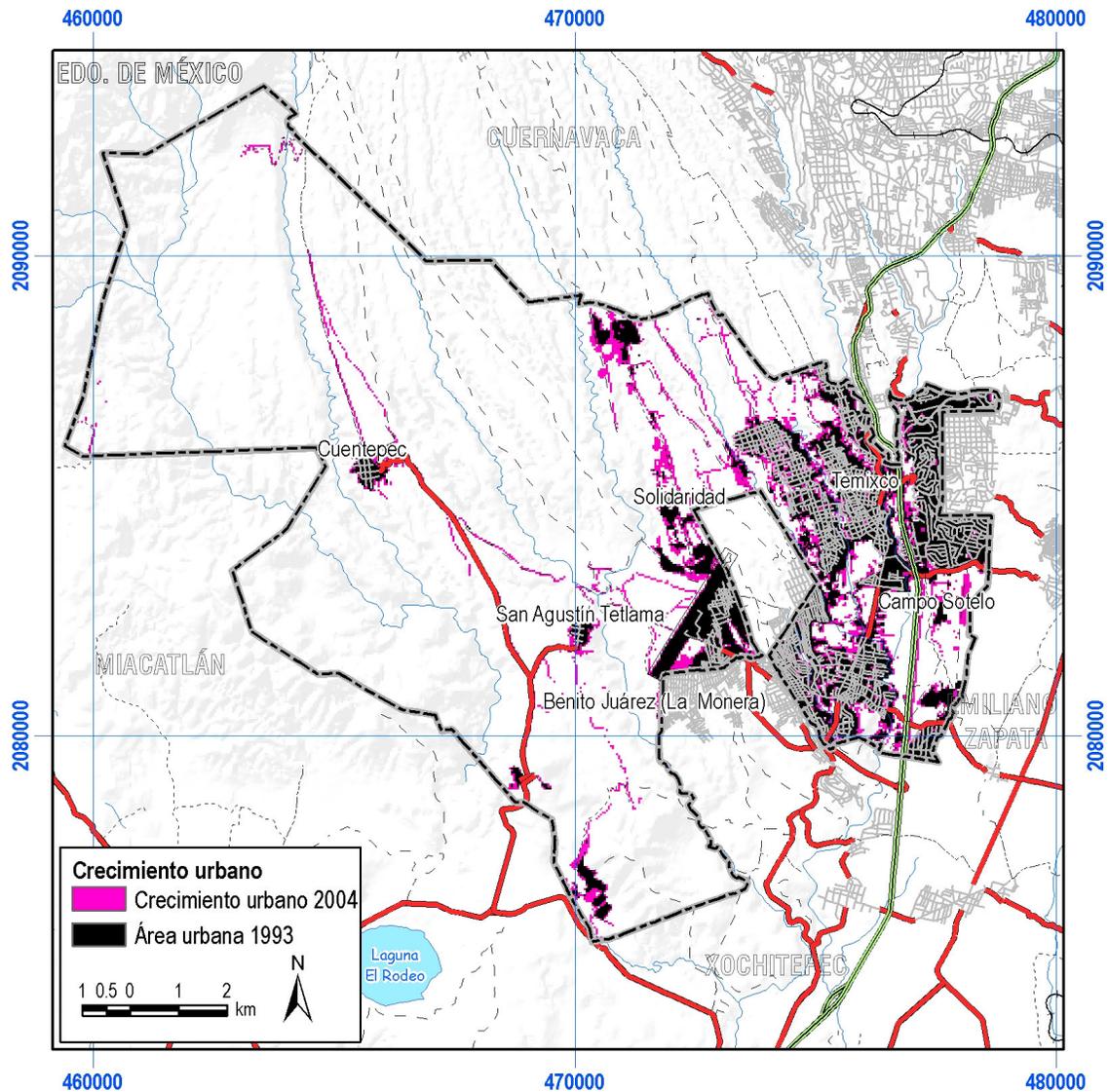


Figura 69. Mapa de crecimiento urbano 1993 - 2004

El crecimiento de las áreas urbanas en el municipio es tan solo del 10%, Una tendencia que resalta es que el mayor crecimiento se ha dado a lo largo de las vialidades principales del municipio, provocando que las manchas urbanas de las diferentes localidades cada vez se acerquen mas, y el riesgo de que en un futuro existe un gran área conurbada.

Área urbana	1993	2,086.7 ha	100 %
Área urbana	2004	2,296.6 ha	110 %

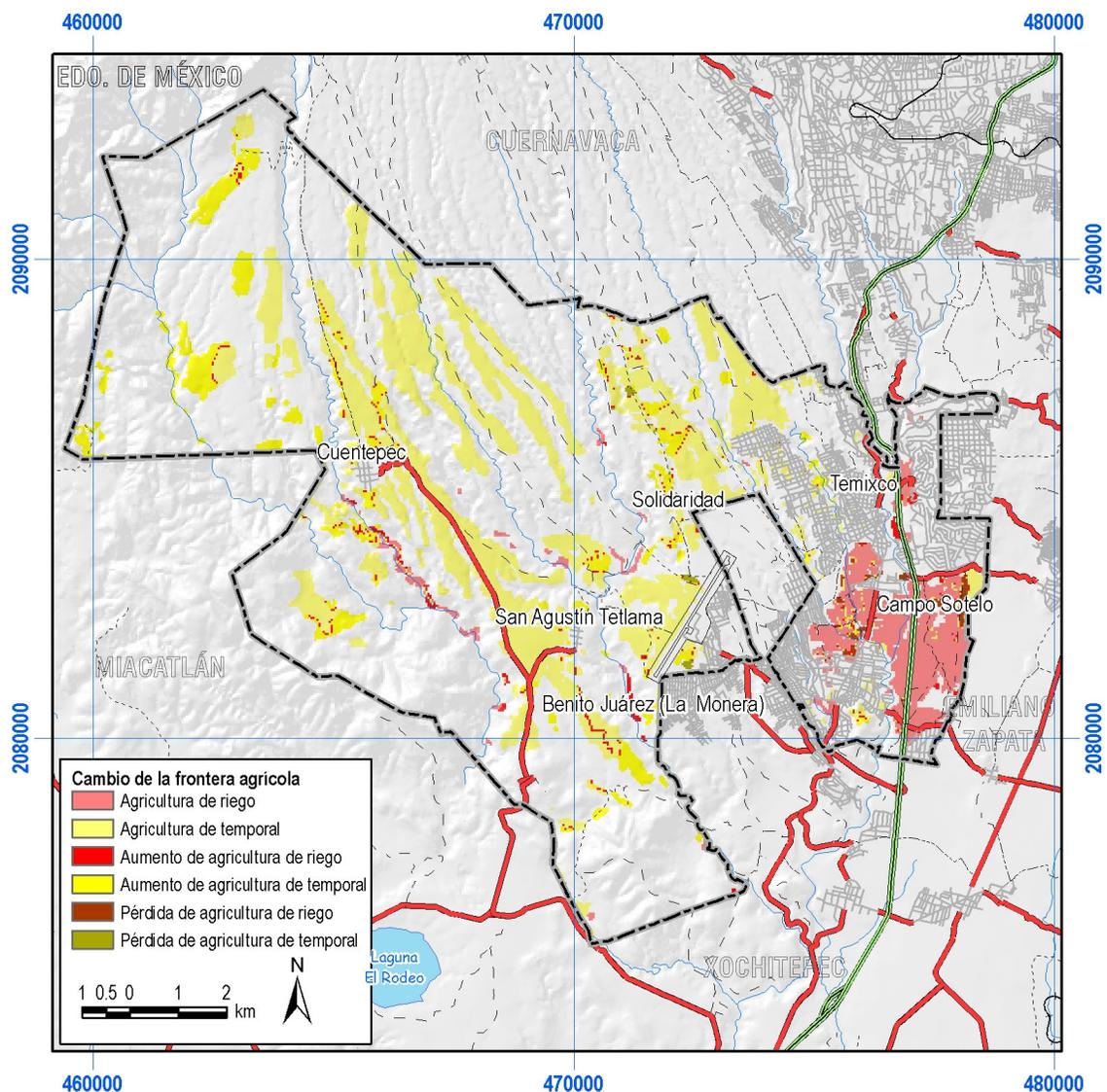


Figura 70. Cambios de uso del Suelo 1993 – 2004

Tabla 57. Superficie por tipo de cambio.

Tipo de cambio	Superficie (ha)
Agricultura de riego	601.21
Agricultura de temporal	2266.8
Aumento de agricultura de riego	25.79
Aumento de agricultura de temporal	423.28
Pérdida de agricultura de riego	39.09
Pérdida de agricultura de temporal	16.9

En la Tabla 57 podemos observar que la agricultura de temporal ha tenido un importante aumento en los últimos 10 años, mientras que el riego se ha extendido, pero en recientes fechas la presión del desarrollo urbano sobre estas zonas ha sido la primera causa de la desaparición en la actividad en el municipio.

Riesgo de inundación

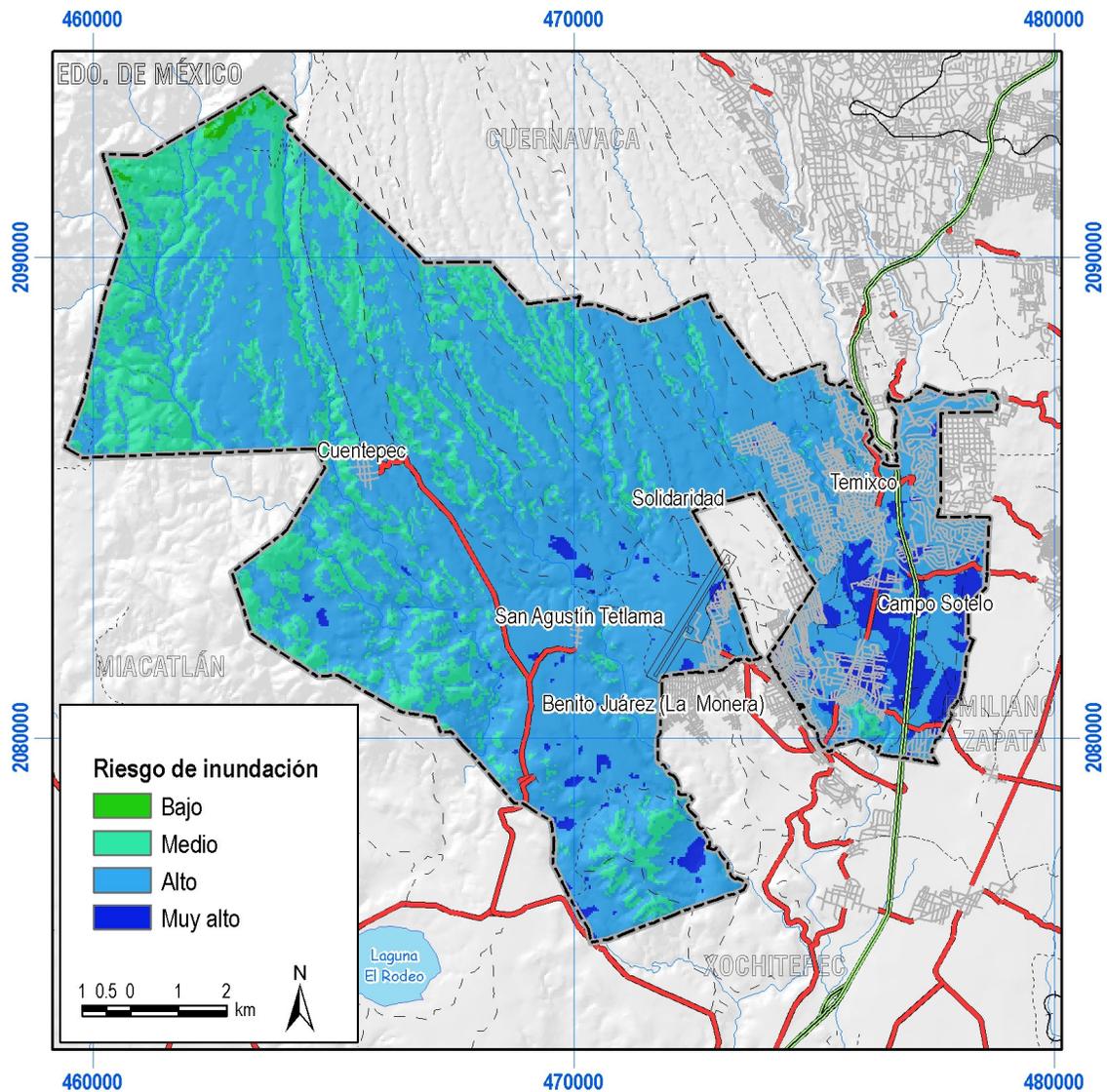


Figura 71. Mapa de riesgo de inundación

H. Vulnerabilidad de acuíferos

Partiendo de la definición de Foster y Hirata¹⁷ acerca de que “la vulnerabilidad de un acuífero a la contaminación, representa su sensibilidad para ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta” se pueden utilizar diferentes métodos para calcular tal

¹⁷ Groundwater Pollution, Foster y Hirata, 1987

vulnerabilidad. Sin embargo, la mayoría de ellos tan solo incluye un par de indicadores que describen la naturaleza y comportamiento de los acuíferos, tales como EK_v y ΔHT^* . Existen otros métodos que utilizan las variables disponibles del medio estudiado y que se ponderan según su importancia, tales como DRASTIC y SINTACS.

El método que se utiliza en este estudio consiste en escalar las variables con valores entre 0 y 10 a nivel cartográfico en cada mapa representativo de cada uno de los rasgos, utilizando 10 para los indicadores que den al acuífero mayor protección ante un agente contaminante. Posteriormente se realiza una ponderación entre las mismas variables para decidir su peso relativo en la decisión, asignando valores de 1 y 3 entre cada una de ellas (Tabla 58).

Tabla 58. Ponderación de variables características de los acuíferos

Variable	Recarga neta	Conductividad hídrica	Superficie topográfica	β	α
Recarga Neta	1	1		3	0.125
Edafología	3			5	0.208
Conductividad hídrica		3		9	0.375
Superficie topográfica			3	7	0.291
Total				24	1

La tabla se lee de la siguiente manera: los valores de comparación entre todas las variables se indica en las celdas de la columna correspondiente. Por ejemplo en la primera columna se compara edafología contra recarga de acuíferos: edafología tiene una ponderación de tres a 1 comparado con recarga neta. El coeficiente beta es la suma de los valores de la línea, alfa es el coeficiente normalizado.

Recarga neta: Es la capa generada para el mapa de recarga de acuíferos, cuya metodología fue descrita anteriormente donde se consideró que las zonas con menor recarga ofrecen mejores condiciones de protección de los acuíferos ya que tanto las condiciones físicas del suelo como la precipitación regional colaboran a que la precipitación no sea un elemento multiplicador de los puntos de contaminación probables.

Edafología: Para el caso de los tipos de suelo, se considera que los de menor permeabilidad ofrecen mayor protección al acuífero y viceversa, de acuerdo con lo indicado en la tabla 5.

Conductividad hídrica: Se consideró el valor de k como un parámetro de conductividad hídrica ya que es independiente del volumen de precipitación y es una medida integral de la permeabilidad y por consecuencia, de la conductividad hídrica. Entre mayor sea K , mayor será el escurrimiento y a la vez la impermeabilidad del suelo.

Superficie Topográfica: Entre mayor sea la pendiente topográfica del terreno, mayor será la velocidad de escurrimiento de cualquier agente externo al acuífero y por tanto menor la posibilidad de infiltración.

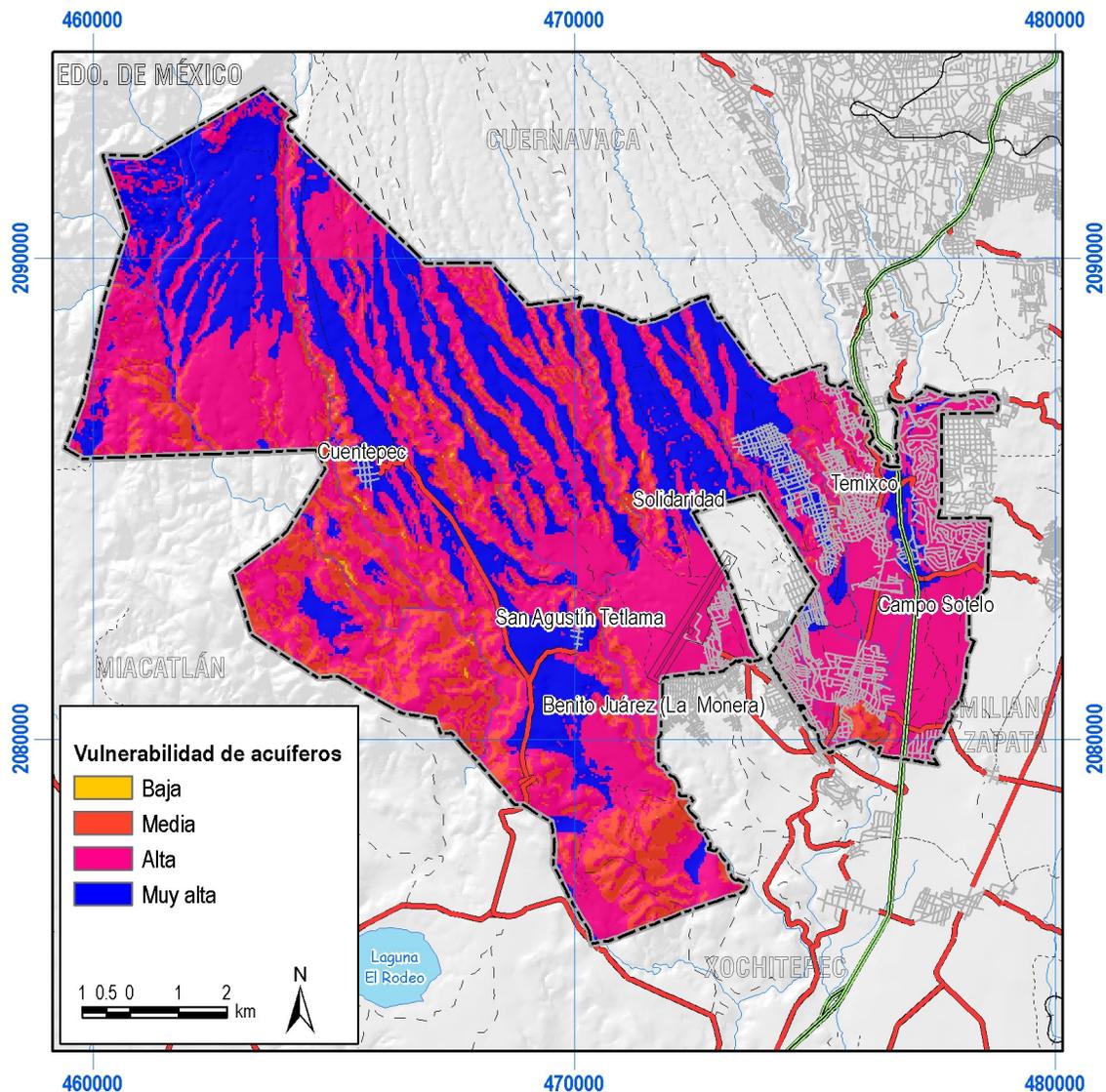


Figura 72. Mapa de vulnerabilidad de acuíferos

Se observa en la Figura 72 que las zonas de mayor vulnerabilidad se encuentran en el basurero de Tetlama, los lomeríos del norte del municipio, el valle sur del pueblo de San Agustín Tetlama, próximo al basurero y la comunidad de Cuatepec. Los suelos más vulnerables son los fluvisoles y feozems. Las actividades que se realizan en las zonas vulnerables son la agricultura de temporal y los pastizales, por lo que el abandono de tierras y la siembra extensiva son un punto de atención para evitar la contaminación de los mantos acuíferos.

I. Paisaje

El mapa de paisaje muestra el grado de belleza del paisaje, tomando en consideración rasgos como el uso de suelo y vegetación, pendiente y visibilidad. Para la elaboración del mapa de paisaje se asignan diferentes pesos relativos a cada uno de ellos donde la suma de todos es igual a la unidad, como se ilustra en la Figura 73. Según estos pesos relativos, la visibilidad tiene mayor importancia que los otros dos factores ya que si una zona no es apreciable pasa a segundo término si por su tipo de vegetación es valiosa o no.

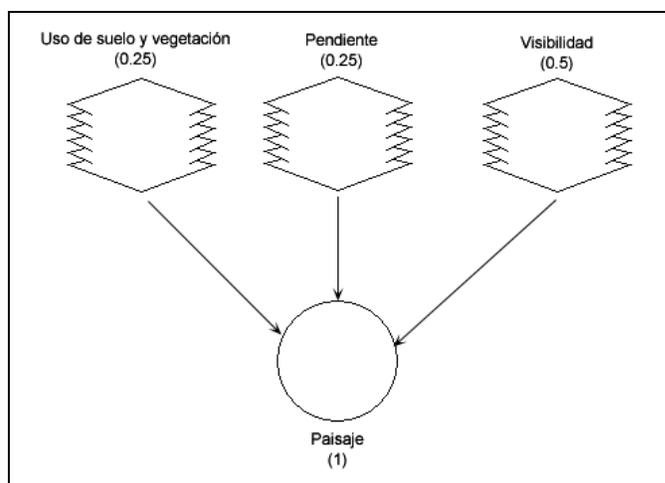


Figura 73. Modelo de construcción del mapa de paisaje

Uso de suelo y vegetación - reclasificado (paisaje)

El mapa de uso de suelo y vegetación se reclasifica en valores numéricos que muestran el grado de belleza del paisaje considerando, por supuesto, su grado de conservación según se muestra en la Tabla 59.

Tabla 59. Reclasificación de valores de vegetación

Uso de suelo y vegetación	Belleza de la vegetación
Cuerpo de agua	10
Selva baja caducifolia	9
Selva baja caducifolia perturbada, Vegetación riparia	8
Vegetación riparia perturbada	7
Sitios de importancia cultura	6
Canales y estanques, Vegetación secundaria	5
Agricultura de riego y frutales	4
Agricultura de temporal, Pastizal	3
Zona sin vegetación aparente, Zonas inundables	2
Aeropuerto, Asentamientos humanos, Balnearios, Banco de materiales, Infraestructura, Instalaciones deportivas, terracerías, Vialidades pavimentadas,	1

Zona lotificada sin construcciones
Basurero

0

Pendientes – reclasificado (paisaje)

El mapa de pendientes se reclasifica a partir de sus valores correspondientes en grados para obtener un mapa escalado con valores del 0 al 10 como se observa en la Tabla 60.

Tabla 60. Reclasificación de pendientes para el mapa de paisaje

Pendiente (°)	Pendiente reclasificada
0.0 – 12.4	<=2
12.4 - 24.8	2 - 4
24.8 - 37.32	4 - 6
37.32 - 49.76	6 - 8
49.76 - 62.2	8 - 10

Visibilidad (paisaje)

La visibilidad es un mapa intermedio calculado con el comando *Visibility* de Arc/Info. Este mapa muestra, para toda el área de estudio, el número de observadores, dentro de un grupo hipotético planteado sobre el mapa, que pueden ver cierta zona. El factor que determina la visibilidad es la topografía (elevación) ya que esta permitirá a los observadores la posibilidad de ver o no cierta región del área de estudio, quedando como las áreas más visibles los valles, llanos y riscos, y como menos visibles las laderas y cañadas, todo esto en función también de la cercanía con alguna formación que obstruya la visión para determinados observadores (Figura 74).

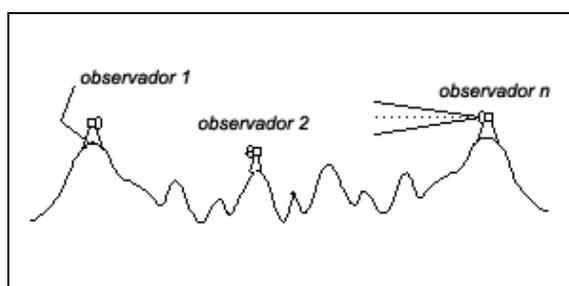


Figura 74. Representación de observadores sobre el terreno

Para cada uno de los observadores se añade 1 m a la elevación del terreno donde se encuentra el observador para suavizar el efecto de pequeños desniveles sobre el cálculo de la visibilidad.

Como se ve en el mapa de visibilidad (Figura 75), solo las partes elevadas que sobresalen en el relieve del municipio son las más vistas como los cerros ubicados al sur del municipio y también la pequeña planicie del Campo Sotelo, junto a la autopista México-Acapulco donde existe agricultura de temporal y la meseta donde se ubica el aeropuerto Mariana Matamoros.

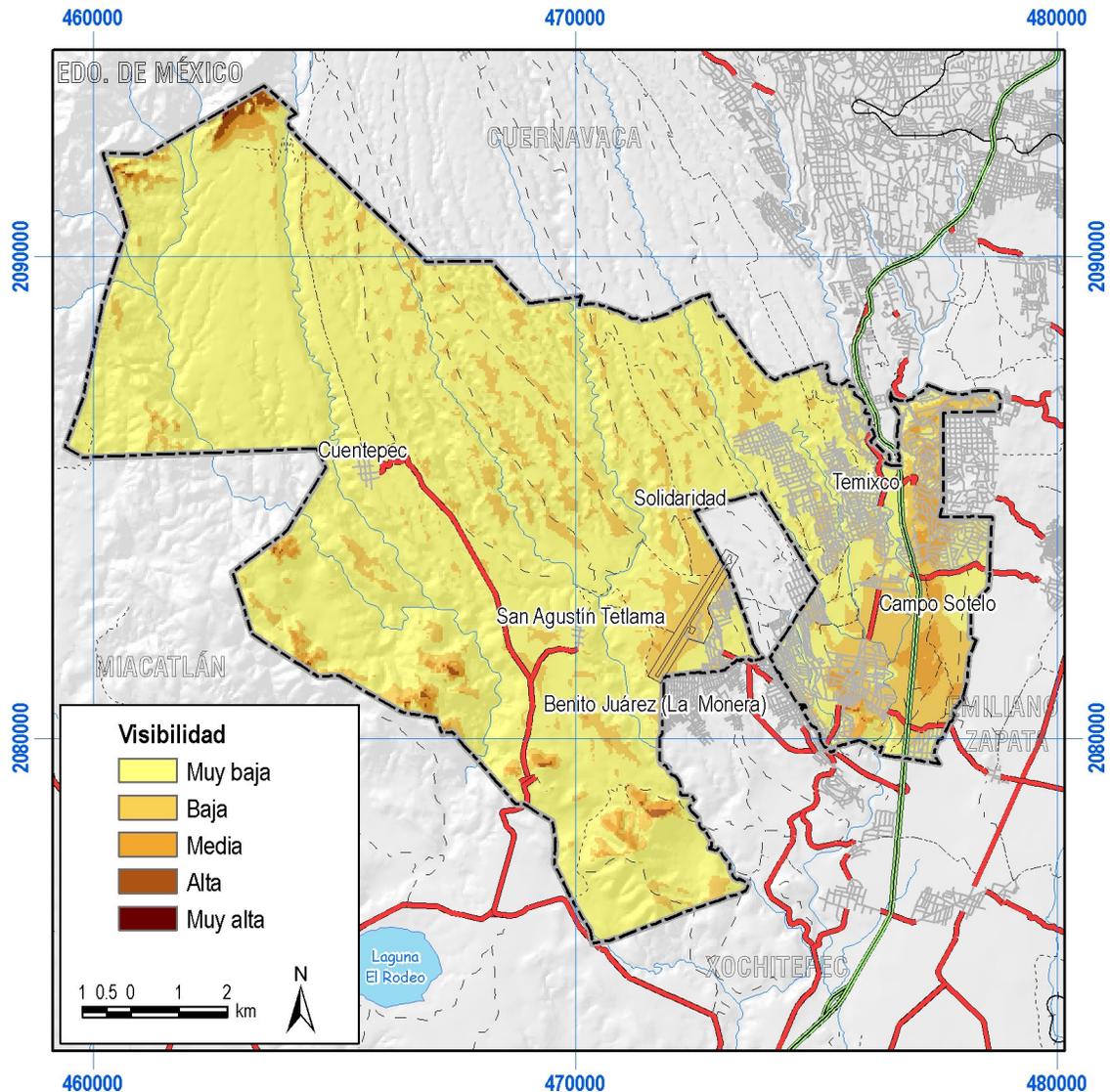


Figura 75. Mapa de Visibilidad

En la Figura 75 se observa que la región más visible está cubierta por selva baja caducifolia que se pudiera prestar para actividades de ecoturismo y senderismo, a reserva de la ubicación del basurero de Tlaxiela. La situación de máxima visibilidad de la zona arqueológica de Xochicalco se confirma al tener uno de los valores más altos.

Accesibilidad (Paisaje)

La accesibilidad muestra la facilidad de acceso a cierta región desde las localidades ubicadas en el área de estudio, tomando en cuenta las pendientes derivadas del modelo

numérico de terreno y el tipo de suelo transitado, estos valores se obtienen al reclasificar el mapa de uso de suelo y vegetación según la Tabla 61.

Tabla 61. Reclasificación de las clases de uso de suelo y vegetación para accesibilidad

Uso de suelo y vegetación	Costo de desplazamiento relativo
Canales y estanques, cuerpo de agua	10
Albercas, balneario, bosque de encino, granjas, bodegas, viveros, infraestructura, instalaciones deportivas	9
Bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea, selva baja caducifolia	8
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria, arbustiva y herbácea, vegetación riparia	7
Agricultura de riego, vegetación riparia perturbada	6
Agricultura de temporal, frutales, vegetación secundaria, arbustiva y herbácea	5
Banco de materiales, minas, pastizal, terreno baldío, zona lotificada sin construcciones, zona sin vegetación aparente	4
zona inundable	3
vegetación urbana	2
Asentamientos humanos, asentamientos humanos irregulares, terracerías, vialidades pavimentadas	1

Para elaborar el mapa de accesibilidad se utilizaron los mapas de carreteras, localidades, pendiente del terreno y cuerpos de agua. El cálculo de la accesibilidad se relacionó con la dificultad que representa transportarse desde una localidad a cualesquier otra dentro del área de estudio tomando en cuenta el terreno, la distancia y la trayectoria que ofrece el menor costo de desplazamiento final y por consecuencia tiempos de traslado. La herramienta que se utilizó para elaborar este cálculo fue el comando *Costdistance* de ARC/INFO, que requiere como insumos un mapa raster de costo de desplazamientos relativos y otro de fuentes o puntos de partida para transitar.

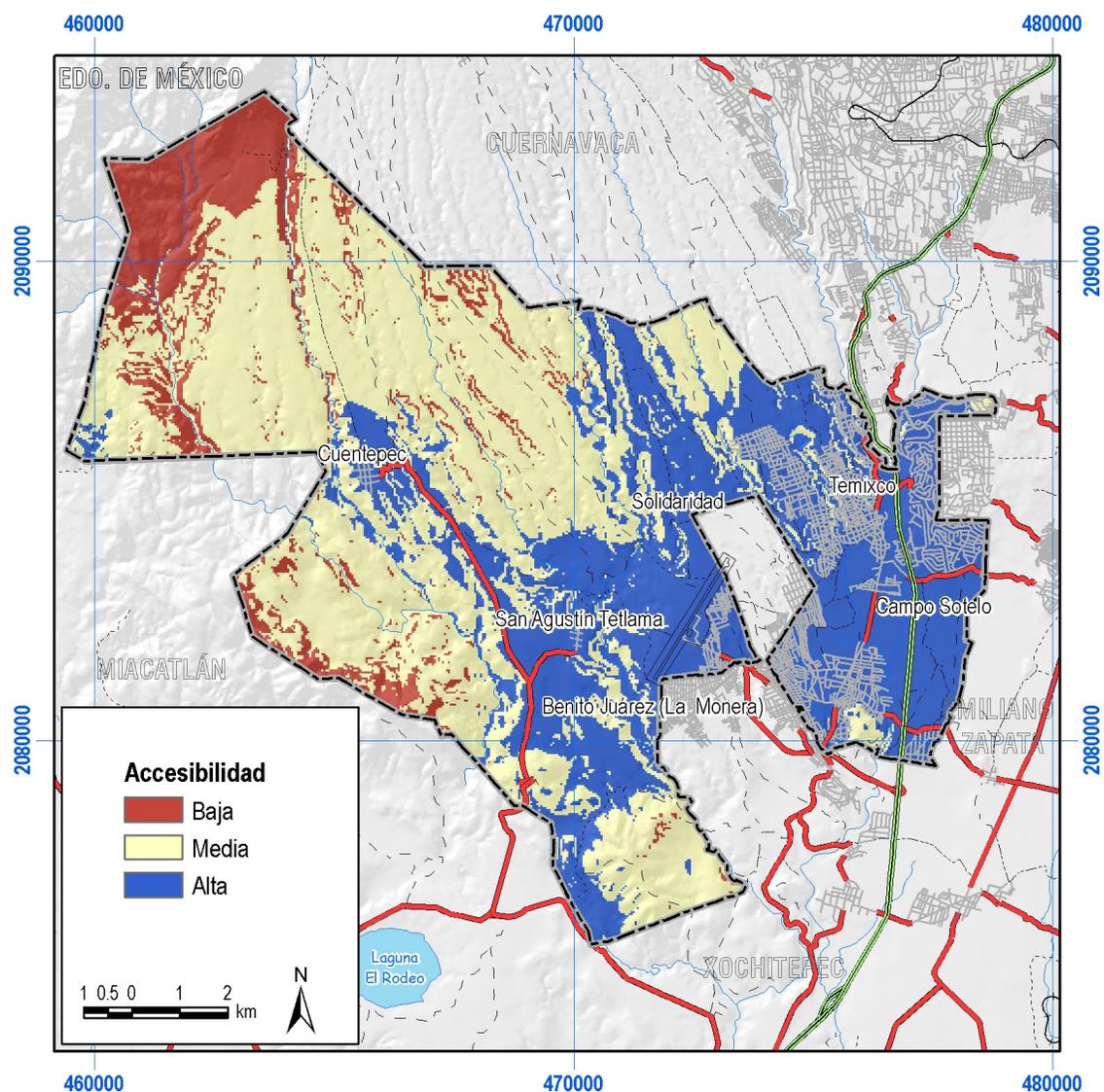


Figura 76. Mapa de accesibilidad

Como se ve en la Figura 76 existe un núcleo de accesibilidad formado alrededor de las manchas urbanas principales, Temixco, Tetlama, Acatlipa y el acceso al basurero de Tetlama a través de la carretera que conduce a Miacatlán.

Resultados

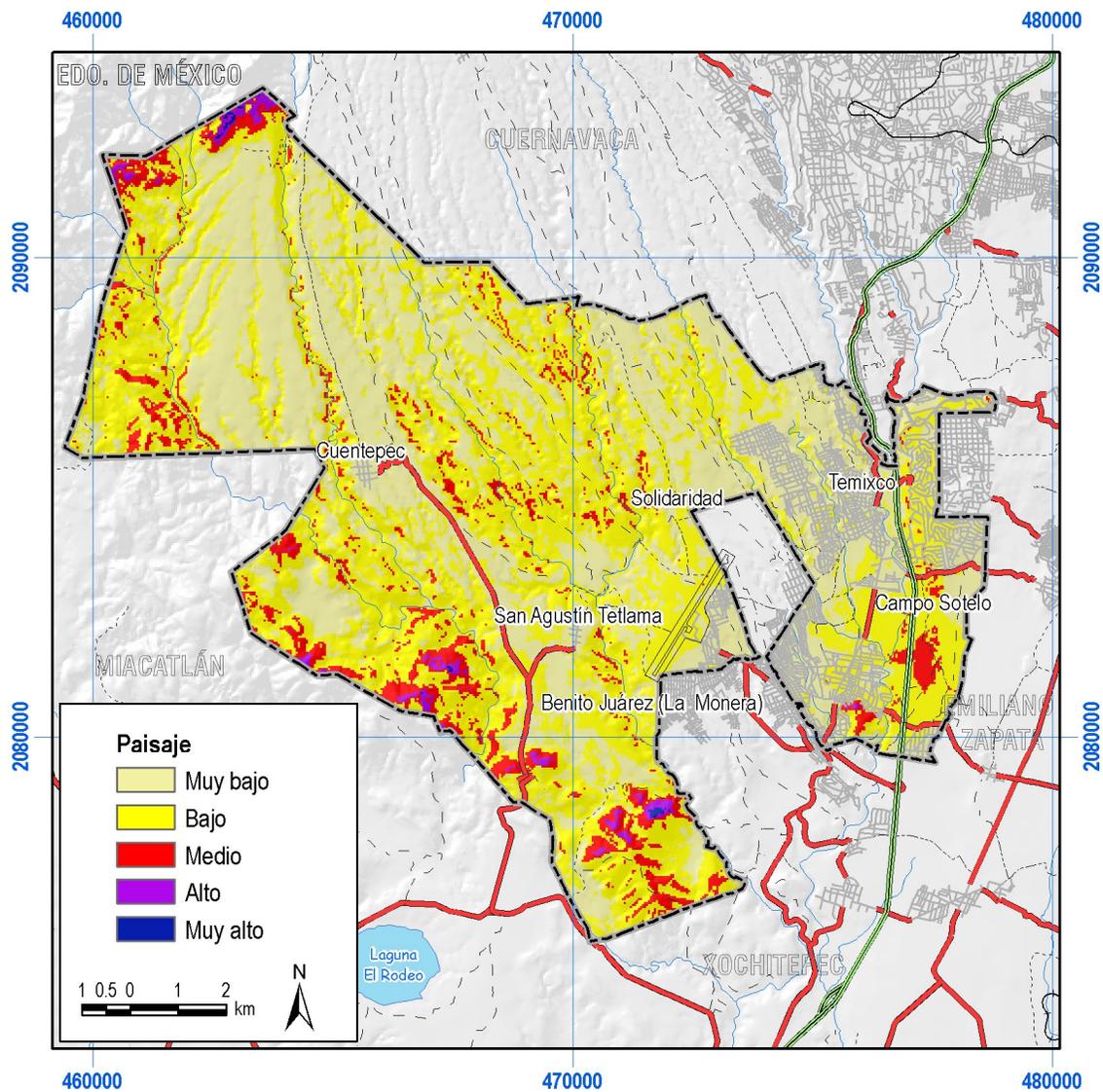


Figura 77. Mapa de paisaje

El municipio de Temixco tiene un valor paisajístico bajo en promedio ya que los pastizales y campos agrícolas abandonados sobre los lomeríos no brindan un valor alto de paisaje. Solo los cerros de la zona sur poseen un mayor atractivo paisajístico que las barrancas de la zona centro de Temixco, ambos pudieran ser aprovechados para actividades turísticas bajo condiciones de conservación del ambiente.

J. Programa Municipal de Desarrollo Urbano

De acuerdo con el PMDU el desarrollo urbano en el municipio ha presentado previsiones que han sido rebasadas por la dinámica de crecimiento y que además no han sido eficaces para promover un crecimiento urbano ordenado en las áreas que integran el municipio. La Tabla 62 incluye los usos de suelo permitidos en el PMDU y su correspondiente extensión territorial en el área de estudio.

Tabla 62. Usos de suelo permitido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Temixco y porcentajes que ocupan en el área de estudio

Uso de suelo permitido	Superficie (%)
ANU, Cerro de Acatlipa, Forestal	0.12
BOSQUE (Forestal)	57.11
AGRICOLA, Agrícola de temporal	13.05
C-U, Corredor urbano	0.46
CORREDORES, Corredor urbano-turístico-ecológico	0.06
EQUIPAMIENTO	0.91
H0, Habitacional 500 m ² 20 viv./Ha 2 niv. / Solo situación de hecho	0.79
H1, Habitacional 500 m ² 15 Viv./Ha 2 niv q1.2 V.S.P.	0.40
H2, Habitacional 200 m ² 31 viv:/Ha 2 niv. 1.4 V.S.P.	5.21
H3, habitacional 150 m ² 46 viv/ha 2 niv. 1.4 V.S.P.	4.24
H4, Habitacional 100 m ² 62 viv/a 2 niv. 1.5 V.S.P	0.21
IND, Agroindustria, Estanque acuícola, Industria mediana, Indefinido	1.00
OI, Obra de infraestructura	0.24
PE, Preservación ecológica	0.28
PP-DIEZ, Proyecto autorizado Emiliano Zapata DIEZ	1.11
ET, Exhacienda de Temixco	6.97
UE5, Comunicación y transporte, industria complementaria (ampliación del aeropuerto e industria complementaria)	0.47
UE8 (Usos especiales para áreas libres y parques urbanos)	1.03
Usos definidos, H1	2.81
UTR, Uso turístico recreativo	0.11
Z-ARQ, Sitios arqueológicos	2.54
ZMSPP, Zona de minas sujeta a un plan parcial	0.43

El DIEZ se refiere a un distribuidor vial propuesto sobre la autopista Cuernavaca – Acapulco que integre los flujos vehiculares que salen de Emiliano Zapata por la Unidad Paseos del Ríos y el de la carretera federal a Acapulco ya que el paso que se encuentra a desnivel de la autopista y que se utiliza para comunicar ambas partes del municipio es de un solo carril y se presentan severos congestionamientos.

Reservas urbanas

Del documento del Plan Municipal de desarrollo Urbano se desprende que en el municipio existen 2338.49 Ha urbanizables y establece reservas territoriales y áreas de consolidación (redensificación) alrededor de la mancha urbana actual, principalmente en la Colonia José maría Morelos y Pavón y al norte de la Colonia Lomas del Carril, continuando con el área de reserva establecida para el municipio de Cuernavaca.

En la

Tabla 63 se muestran las unidades de gestión territorial con los usos permitidos y predominantes del PMDU. Cabe señalar que se hizo un ajuste del límite municipal con Cuernavaca, ya que en ambos los correspondientes instrumentos de planeación urbana se interferían mutuamente, es decir, ambos tomaban área limítrofe del otro municipio (Figura 78).

Tabla 63. Usos permitidos y uso predominante por Unidad de Gestión territorial de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano

UGT	Usos permitidos	Uso predominante
1	Agrícola: 1%, Bosque: 99%	Bosque
2	Bosque: 100%	Bosque
3	Bosque: 100%	Bosque
4	Agrícola: 24%, Bosque 76%	Bosque
5	Bosque: 100%	Bosque
6	Bosque: 100%	Bosque
7	Bosque: 100%	Bosque
8	Bosque: 100%	Bosque
9	Bosque: 100%	Bosque
10	Agrícola: 68%, Bosque 32%	Agrícola
11	Agrícola: 9%, Bosque: 87%, H0: 1%, PE: 2%,	Bosque
12	Agrícola: 76%, Bosque: 24%	Agrícola
13	Bosque: 100%	Bosque
14	CU: 1%, ET: 86%, UE8: 8%, Indefinido: 5%	ET
15	Bosque: 100%	Bosque
16	H2: 1%, H3: 3%, IND: 1%, PE: 1%, ET: 84%, UE8: 7%, Indefinido: 3%	ET
17	Agrícola: 88%, Bosque 12%	Agrícola
18	Agrícola: 28%, Bosque: 26%, Corredores: 1%, H1: 34%, PE: 1%, ET: 7%, UE8: 3%, Indefinido: 1%	H1
19	Agrícola: 32%. Bosque: 68%,	Bosque
20	Agrícola: 14%, Bosque: 86%	Bosque
21	Agrícola_: 95%, Bosque: 5%	Agrícola
22	Bosque: 100%	Bosque
23	Agrícola: 9%, Corredores: 1%, H1: 1%, IND: 18%, ET: 55%, UE8: 14%, Indefinido: 2%	ET
24	Agrícola: 1%, Bosque 99%	Bosque
25	CU: 4%, Equipamiento: 3%, H3: 82%, H4: 3%, ET: 3%, UE8: 2%, ZMSPP: 2%, Indefinido: 2%	H3
26	ET: 47%, ZMSPP: 51%	ZMSPP

UGT	Usos permitidos	Uso predominante
27	CU: 5%, H3: 4%, ET: 49%, UE8: 2%, ZMSPP: 39%, Indefinido: 1%	ET
28	Agrícola: 20%, Bosque: 80%, CU: 2%, H2: 7%, H4: 1%, OI: 2%, PE: 1%, PP_DIEZ: 1%, Usos definidos: 82%, Indefinido: 4%	Bosque
29	Corredores: 1%, Equipamiento: 1%, H2: 45%, H3: 5%, PE: 5%, PP_DIEZ: 13%, ET: 15%, UE8: 4%, Indefinido: 12%	Usos definidos
30	Agrícola: 1%, Bosque: 99%	H2
31	Agrícola: 53%, Bosque: 47%	Bosque
32	Bosque: 100%	Agrícola
33	Agrícola: 24%, Bosque: 76%	Bosque
34	Corredores: 1%, H3: 29%, IND: 8%, ET: 53%, TEX: 9%	Bosque
35	Agrícola: 94%, Bosque: 6%	ET
36	Agrícola: 20%, Bosque: 5%, Corredores: 1%, H0: 38%, ET: 4%, UE8: 12%, Indefinido: 2%	Agrícola
37	Bosque: 100%	Agrícola
38	Agrícola: 64%, bosque: 36%	Bosque
39	Bosque: 100%	Agrícola
40	Agrícola: 58%, Bosque: 42%, CU: 9%, Equipamiento: 5%, H2: 54%, H4: 7%, PP_DIEZ: 4%, ET: 18%, UTR: 2%	Agrícola
41	Bosque: 99%, Z_ARQ: 1%	H2
42	Agrícola: 29%, Bosque: 71%, Agrícola: 87%, Bosque: 13%	Bosque
43	H2: 50%, ET: 50%	Bosque
44	Agrícola: 62%, Bosque: 23%, Z_ARQ: 15%	Agrícola
45	Bosque: 100%	Bosque
46	Equipamiento: 1%, H2: 13%, H3: 13%, ET: 84%	ET
47	Equipamiento: 22%, H2: 5, PP_DIEZ: 15%, UT: 59%	UT
48	Bosque: 2%, Equipamiento: 96%, H2: 1%, Agrícola: 50%, Bosque: 20%, IND: 4%, UE5: 25%	Equipamiento
49	Equipamiento: 1%, H2: 15%, PP_DIEZ: 21%, ET: 42%, UE8: 1%, Indefinido: 20%	Agrícola
50	Agrícola: 26%, Bosque: 67%, OI: 5%, PE: 1%, UE5: 1%	ET
51	Bosque: 100%	Bosque
52	Bosque: 5%, CU: 2%, Equipamiento: 1%, H2: 80%, UE8: 12%, Indefinido: 1%	H2
53	PP_DIEZ: 62%, ET: 37%	PP_DIEZ
54	PP_DIEZ: 77%, Indefinido: 23%	PP_DIEZ
55	ANU: 1%, CU: 4%, Equipamiento: 1%, H2: 85%, H3: 5%, ET: 4%, Indefinido: 1%	H2
56	Equipamiento: 1%, H2: 3%, PP_DIEZ: 45%, ET: 42%, UE: 8%	PP_DIEZ
57	Agrícola: 99%, Bosque: 1%	Agrícola
58	Bosque: 95%, PE: 5%	Agrícola
59	Agrícola: 49%, Bosque: 20%, Z_ARQ: 31%	Agrícola
60	H2: 85%, ET: 2%, Indefinido: 12%	H2
61	Bosque: 99%, Equipamiento: 1%	Bosque
62		
63		
64		
65		

UGT	Usos permitidos	Uso predominante
66	H2: 100%	H2
67	ANU: 79%, H2: 20%, Indefinido. 1%,	ANU
68	Agrícola: 88%, Bosque: 12%	Agrícola
69	Agrícola: 1%, Bosque: 23%, Z_arq: 76%	Bosque
70	Bosque: 100%	Bosque
71	Bosque: 96%, PE. 4%,	Bosque
72	Bosque: 76%, OI: 18%, Z_ARQ: 6%	Bosque

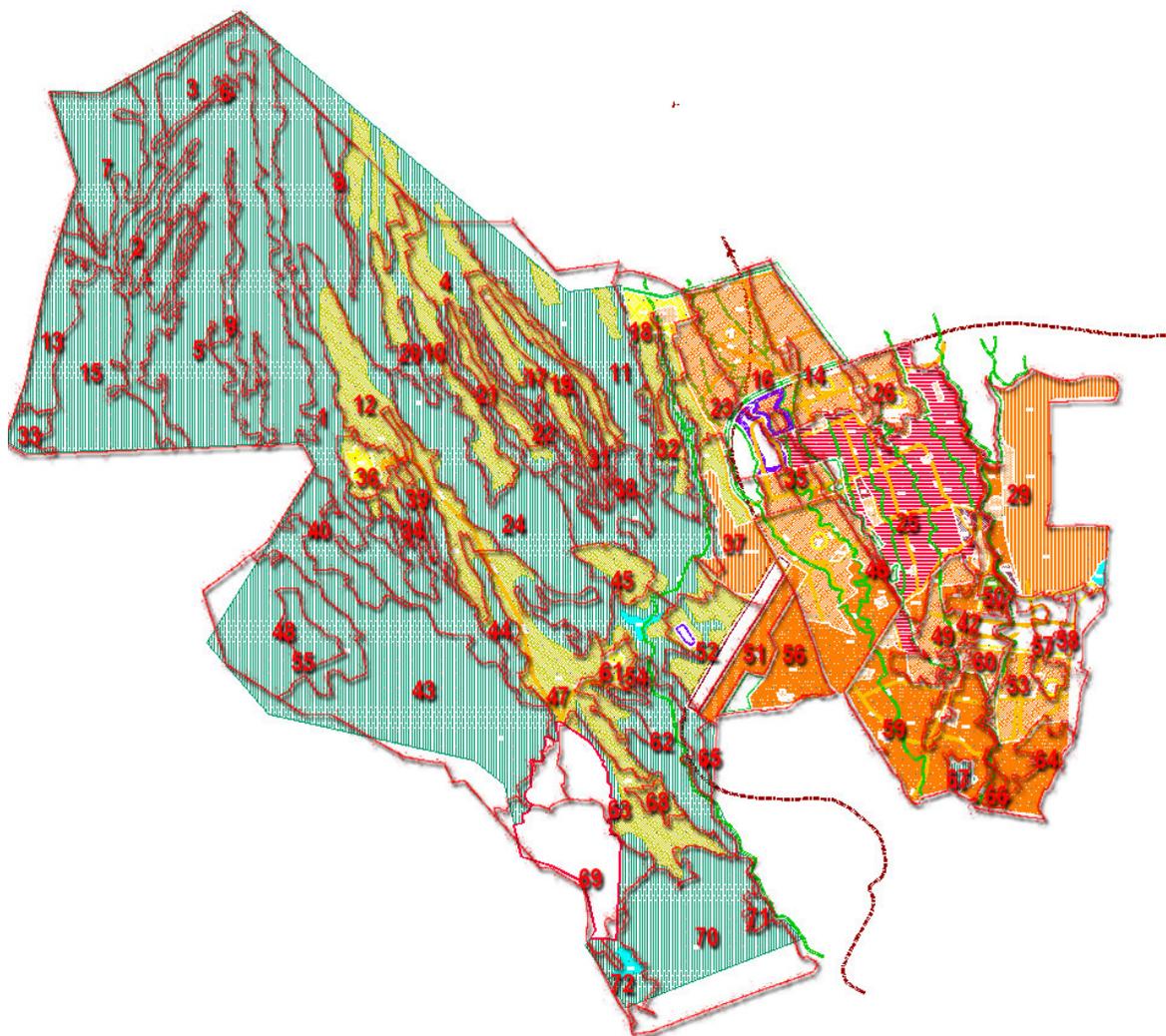


Figura 78. Unidades de Gestión Territorial sobre el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente para el municipio de Temixco

IV. PRONÓSTICO

Introducción

Los estudios sobre el cambio del uso del suelo y cobertura vegetal proporcionan una herramienta importante que puede ser utilizada para conocer las tendencias de los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de la biodiversidad de una región determinada (Lambin *et al.* 2001).

Asimismo, estos estudios nos permiten entender y analizar la relación que existe entre los procesos socioeconómicos con el desarrollo de diversas actividades que implican el uso de los recursos naturales y la manera en la que los cambios sobre estos, afectan la estructura y función de los ecosistemas (Turner y Meyer, 1991).

Los modelos de cambio de uso de suelo y vegetación han sido desarrollados para determinar dónde, cómo y por qué ocurren estos cambios (Brown, *et al.*, 2000). Dichos modelos toman en cuenta patrones de cambio históricos, comparándolos con los esquemas de cambio actual y extrapolarlos para predecir los cambios futuros (Lambin, 1997).

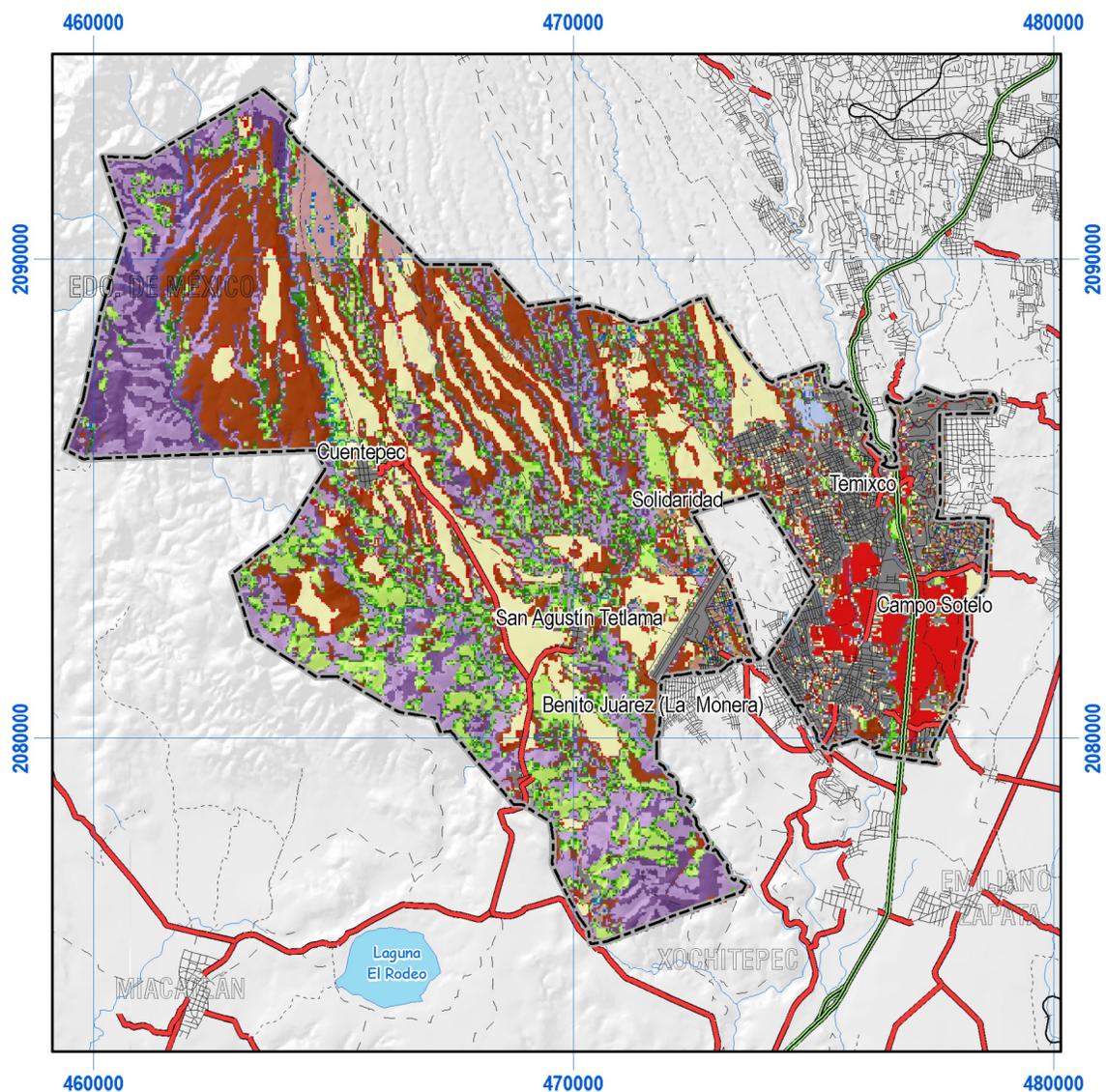
Este análisis de cambio de uso de suelo, conforma una parte importante del estudio del Ordenamiento Ecológico Territorial, ya que permite visualizar los impactos pasados y presentes de las distintas actividades humanas en los usos del suelo y realizar una prospección tendencial que permita orientar en la búsqueda de estrategias para regular dichos impactos y tener un manejo más adecuado del territorio y de sus recursos naturales.

Se define al *uso del suelo*, a aquel uso del territorio que es designado por las actividades humanas e influenciado por factores económicos, culturales, políticos, históricos, ambientales, entre otros (Brown *et al.*, 2000). Sin embargo, el crecimiento de la población humana ha traído como consecuencia impactos diversos sobre el territorio, lo que se manifiesta en el uso del mismo y por ende, la pérdida de cobertura vegetal y otros recursos naturales, así como la generación de distintos conflictos entre sectores económicos.

El objetivo de este estudio es realizar un análisis del cambio de uso del suelo y vegetación del municipio de Temixco, realizando una prospección al año 2030 y determinar la tasa de cambio de algunos usos de suelo, así como los impactos que dichos cambios tendrán sobre la aptitud de algunos sectores económicos.

A. Cartografía del uso de suelo y vegetación pasado (1993).

Para poder generar un escenario tendencial, fue necesaria la creación de cartografía de uso de suelo y vegetación de un periodo pasado al actual. Para el OET del municipio de Temixco, se generó un uso de suelo pasado, utilizando ortofotos digitales tomadas por INEGI en 1993. Se llevó acabo la interpretación visual de cada uso de suelo, en la que se definieron trece categorías generales de suelo: 1) Agricultura de temporal, 2) Agricultura de riego y frutales, 3) Pastizal, 4) Selva baja caducifolia 5) Selva baja caducifolia perturbada 6) Vegetación riparia, 7) Vegetación riparia perturbada, 8) Vegetación secundaria, 9) Cuerpo de agua 10) Mancha urbana 11) Zonas sin vegetación aparente, 12) Banco de materiales y 13) Zonas lotificadas sin construcciones . (Figura 79).



**Uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco
(1993)**

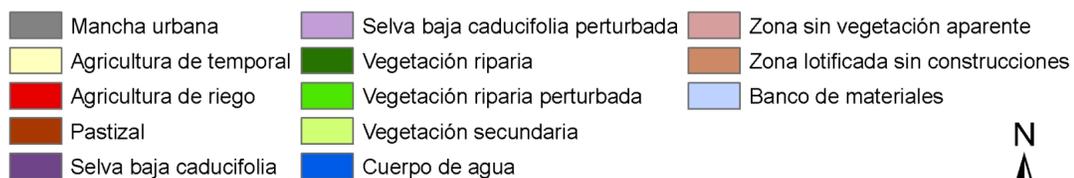


Figura 79. Cartografía de uso de suelo y vegetación de 1993, del municipio de Temixco, Morelos.

B. Cartografía del uso de suelo y vegetación actual (2004)

Se hizo una reclasificación de la cartografía del uso de suelo y vegetación actual generada para el municipio de Temixco (Ver informe: Cartografía de uso de suelo y vegetación escala 1: 15000 del municipio de Temixco, Morelos). Se definieron trece categorías generales: 1) Agricultura de temporal, 2) Agricultura de riego y frutales, 3) Pastizal, 4) Selva baja caducifolia 5) Selva baja caducifolia perturbada 6) Vegetación riparia, 7) Vegetación riparia perturbada, 8) Vegetación secundaria, 9) Cuerpo de agua 10) Mancha urbana 11) Zonas sin vegetación aparente, 12) Banco de materiales y 13) Zonas lotificadas sin construcciones.

C. Creación del escenario tendencial (futuro).

Se generó un escenario tendencial a partir del cambio del uso del suelo entre 1993 y el 2004. Se utilizó el algoritmo CA_Markov, incluido en el programa de cómputo IDRISI.

El algoritmo utiliza cadenas Markovianas que permiten calcular la probabilidad de cambio de una clase a otra con base en la matriz de cambios de un cierto lapso. La idea subyacente es que los cambios observados en un periodo de tiempo tienen tendencia a repetirse en un periodo posterior (Paegelow *et al*, 2003). Se genera una matriz de transición que toma en cuenta la matriz de un momento inicial (el usv .1993) y la de uno siguiente (el usv. 2004).

La matriz de transición permite el cálculo de cuales serán las superficies de cada clase de usos del suelo en el año 2030 si las tendencias lineales del periodo 1993-2004 prosiguieran.

El programa utiliza también un subprograma de decisiones multicriterio y multiobjetivos. Con técnicas multicriterios se definen las áreas más aptas para cada clase de uso del suelo. Es la técnica que se empleó para la elaboración de los mapas sectoriales de aptitud del suelo, pero ahora enfocada a las clases de uso del suelo. De esta forma se establecen cuáles son las mejores áreas para ubicar o para eliminar superficie de las clases que se calcularon con las cadenas Markovianas.

Finalmente el programa utiliza un modelo de autómatas celulares que a partir de una celda evalúa su entorno inmediato e incrementa los valores de aptitud de una clase si alrededor existen otras celdas con el mismo tipo de uso del suelo.

Resumiendo el programa con base en el pasado prevé las cantidades de superficies que cambiarán y con base en la vocación del suelo y el entorno inmediato de cada celda las ubica, creando un mapa a futuro (Figura 81). El sistema efectúa cálculos muy pesados y por lo tanto el número de clases utilizadas y el nivel de resolución del análisis (tamaño de cada celda) tiene que ser calculado para no saturar el procesador. Por ello, se generalizaron las clases consideradas en los usos de suelo reduciéndose a 13 y el tamaño de la celda a considerar fue de 10 metros, lo que reduce el número total de operaciones de cómputo.

La cartografía resultante contiene las siguientes clases de uso de suelo y vegetación: 1) Agricultura de temporal, 2) Agricultura de riego y frutales, 3) Pastizal, 4) Selva baja

caducifolia 5) Selva baja caducifolia perturbada 6) Vegetación riparia, 7) Vegetación riparia perturbada, 8) Vegetación secundaria, 9) Cuerpo de agua 10) Mancha urbana 11) Zonas sin vegetación aparente, 12) Banco de materiales y 13) Zonas lotificadas sin construcciones. En la siguiente gráfica se presentan las superficies en porcentaje de las categorías de suelo del escenario futuro (Figura 80).

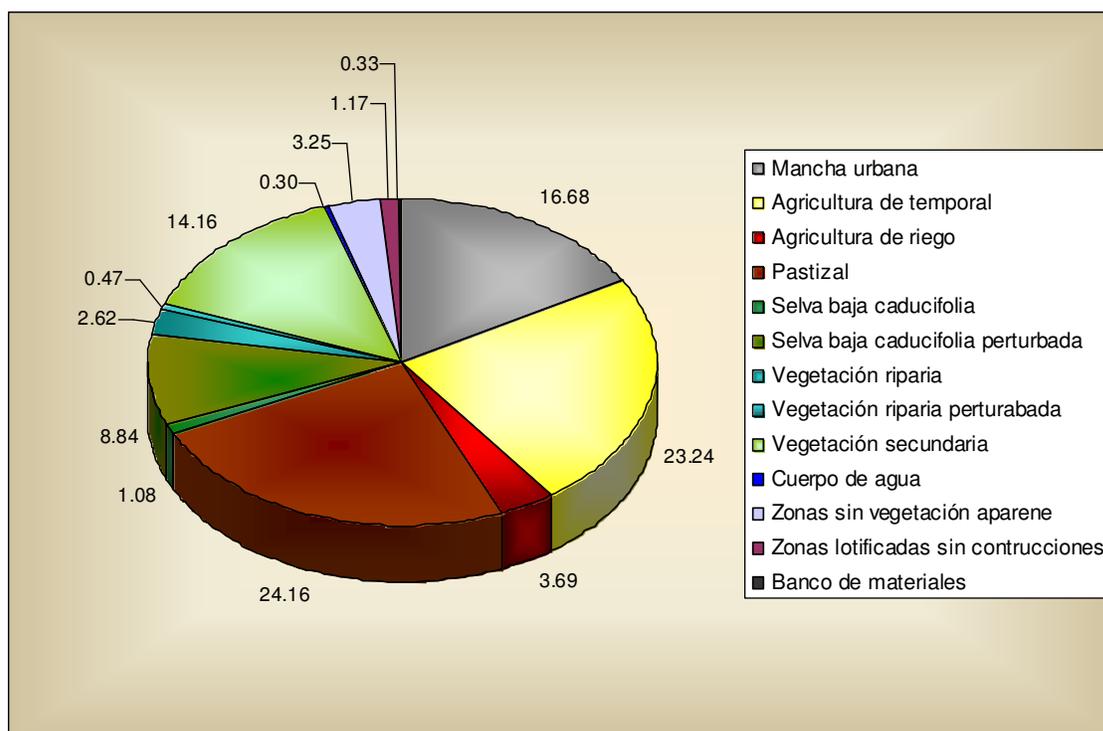


Figura 80. Porcentaje superficial de cada categoría de uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco, al 2030.

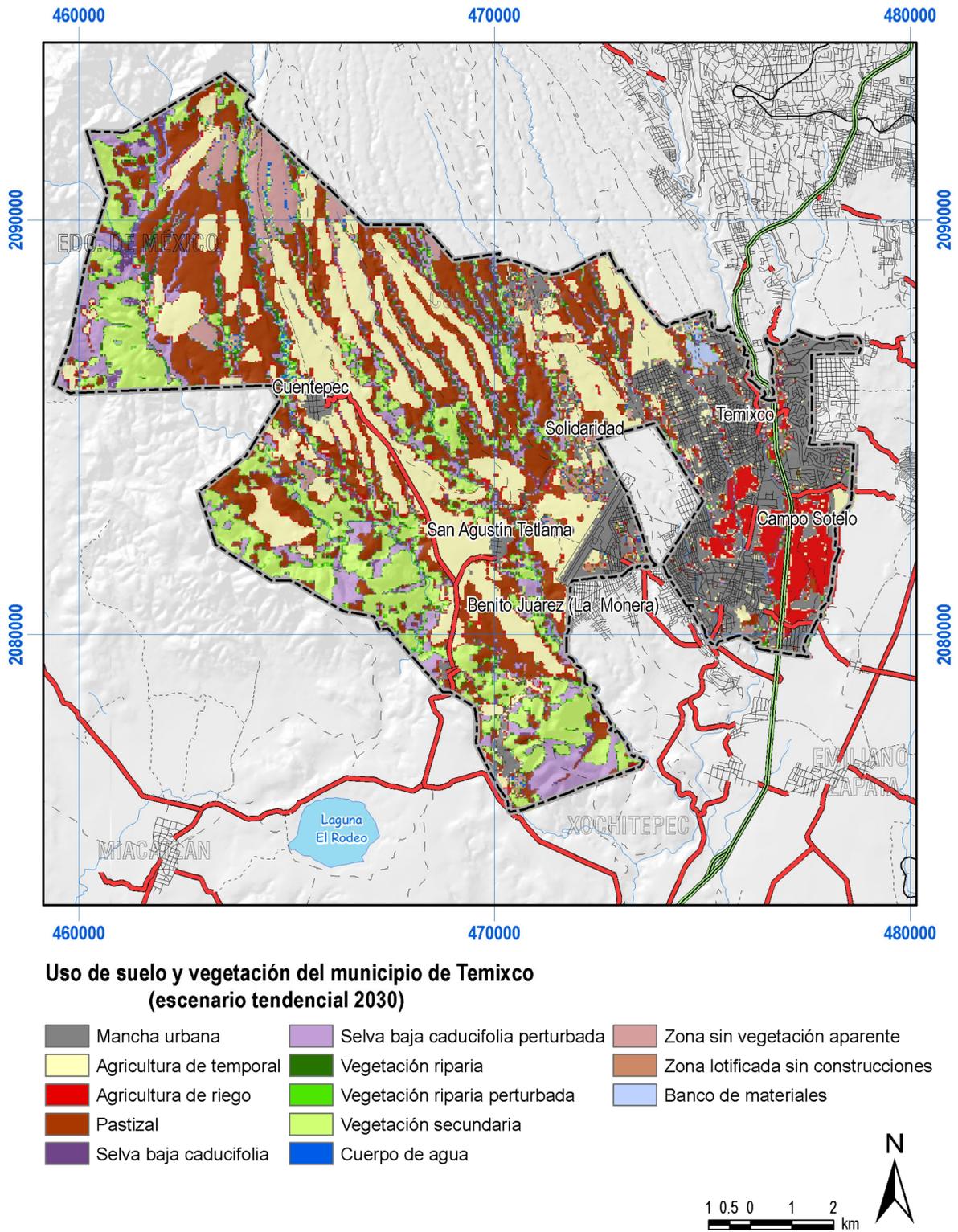


Figura 81. Cartografía de uso de suelo y vegetación del 2030 para el municipio de Temixco.

D. Cambio de uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco

En la siguiente gráfica se presentan los porcentajes de cambio en cada categoría de uso de suelo y vegetación para el municipio de acuerdo a la cartografía de 1996, 2004 y 2030 (Figura 82).

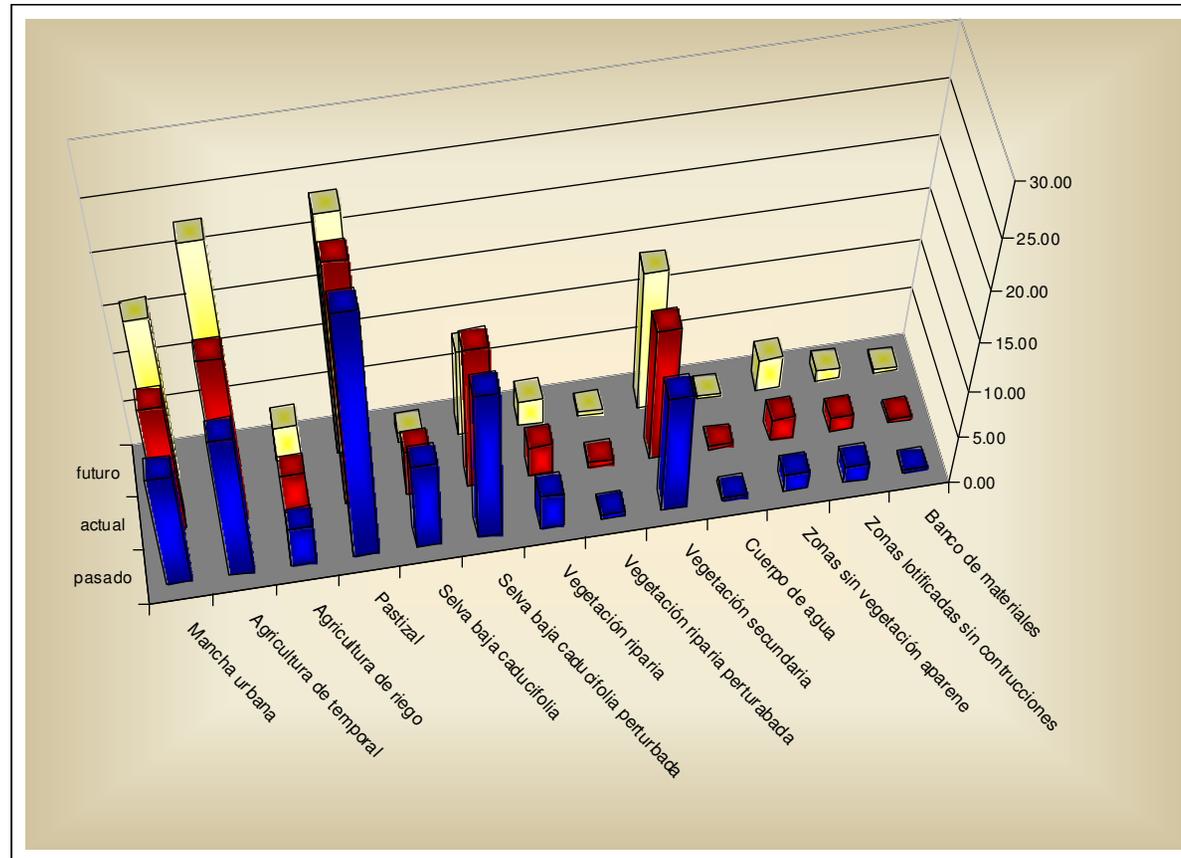


Figura 82. Porcentajes de campo de las categorías de uso de suelo y vegetación para el municipio de Temixco, Morelos.

La mancha urbana presenta un crecimiento exponencial en el municipio, así como las zonas agrícolas de temporal y las áreas de pastizales, mientras que las áreas con algún tipo de vegetación (ya sea natural, perturbada o secundaria) tienen una notoria reducción. Esto marca un parámetro para regular las actividades humanas e identificar las aptitudes para cada tipo de sector económico en el territorio municipal tomando en cuenta los patrones en el cambio de uso de suelo que se presentan en el municipio.

E. Crecimiento de la mancha urbana

En el país, la demanda de empleos y la búsqueda de una mejor calidad de vida han conllevado a que en algunas áreas ocurra un crecimiento acelerado de las fronteras urbanas. El municipio de Temixco, es de gran importancia para el intercambio comercial y cultural entre localidades y municipios cercanos, tanto de la entidad como otros estados vecinos principalmente de la Zona Metropolitana de la Cd. de México, el Estado de México y el estado de Guerrero. Debido a esto, el crecimiento de la mancha urbana en el municipio ha sido muy marcado, ante la demanda de la población local y foránea de infraestructura y servicios (Planeación urbana de Morelos, 2005).

Con la generación de la cartografía de uso de suelo y vegetación para el 2030, se obtuvo un mapa de crecimiento de la mancha urbana del municipio de Temixco, considerando las áreas urbanas de los usos de suelo y vegetación de 1993 y del 2004 (Figura 83).

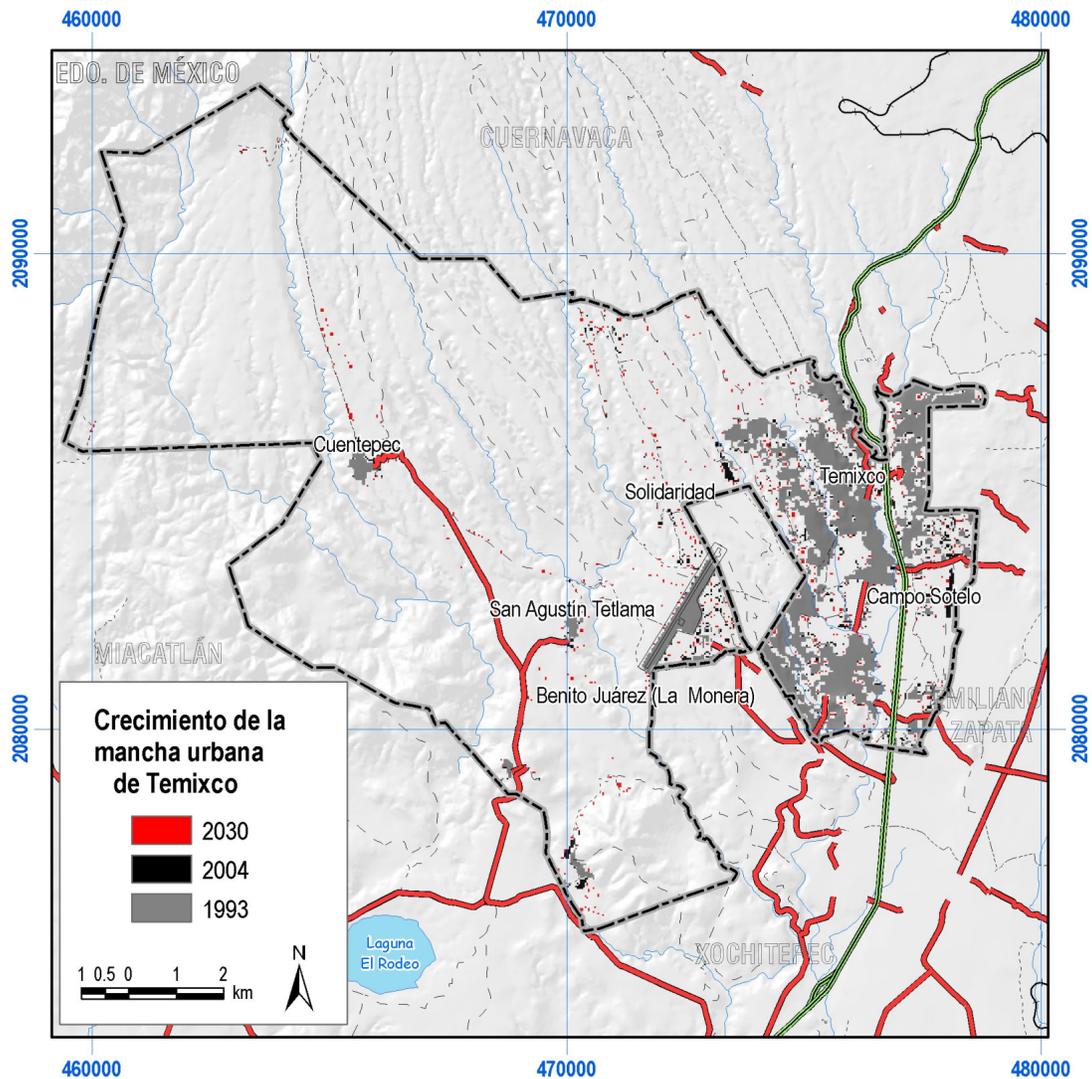


Figura 83. Crecimiento de la mancha urbana del municipio de Temixco, en una prospección al 2030.

De acuerdo con los datos generados en la siguiente tabla se muestra el número de hectáreas y porcentaje superficial del crecimiento de la mancha urbana en el municipio de Temixco en los periodos 2004 y 2030 (Tabla 64)

Tabla 64. Crecimiento de la mancha urbana del municipio de Temixco. Proyección 1993-2030.

Mancha urbana	Porcentaje que representa en el usv*.	Crecimiento urbano en ha. con respecto al usv* 1993.	Porcentaje superficial de crecimiento urbano con respecto al usv* 1993.	Porcentaje superficial con respecto al usv* 2004.
Pasado (1993)	11.68%	1825.81	-	-
Actual (2004)	13.22%	239.92	13.14%	-
Futuro (2030)	16.68%	541.2	32.04%	29.34%

*usv. Uso de suelo y vegetación

Cabe resaltar que dichos porcentajes se calcularon en función de la fotointerpretación realizada de dos imágenes que presentan diferencias de resolución y por lo tanto los resultados solo deben considerarse como estimados.

De acuerdo a los tabulados básicos del Censo de General de Población y Vivienda (INEGI, 2001), el municipio de Temixco registra una población de 92850 habitantes para el año 2000 y presenta una tasa media anual de crecimiento poblacional de 3.35% superior al promedio estatal de 3.2%. Con base en estos valores se estimó un promedio de 50.85 hab/ha de densidad media máxima, de acuerdo al porcentaje que actualmente cubre la zona urbana. Esta densidad es en consideración baja, congruente con la topografía, estructura vial y vocación de Temixco. Sin embargo cabe resaltar que la población del municipio presenta distintos sectores socioeconómicos, por lo que las densidades poblacionales varían con respecto a cada uno de estos. De esta forma, la zona habitacional y áreas de vivienda popular equivalentes al 79.01% de la mancha urbana, presenta una densidad de 51- 100 hab/ha, el 5.53% corresponde a zonas residenciales con 50 hab/ha mientras que el 15.46% restante, representado por el centro urbano, comercios y zona industrial (Planeación urbana de Morelos, 2005).

De acuerdo a las estimaciones del Consejo Nacional de Población (2006) la población estimada para el municipio en el año 2030 será de 113074 habitantes (Figura 84).

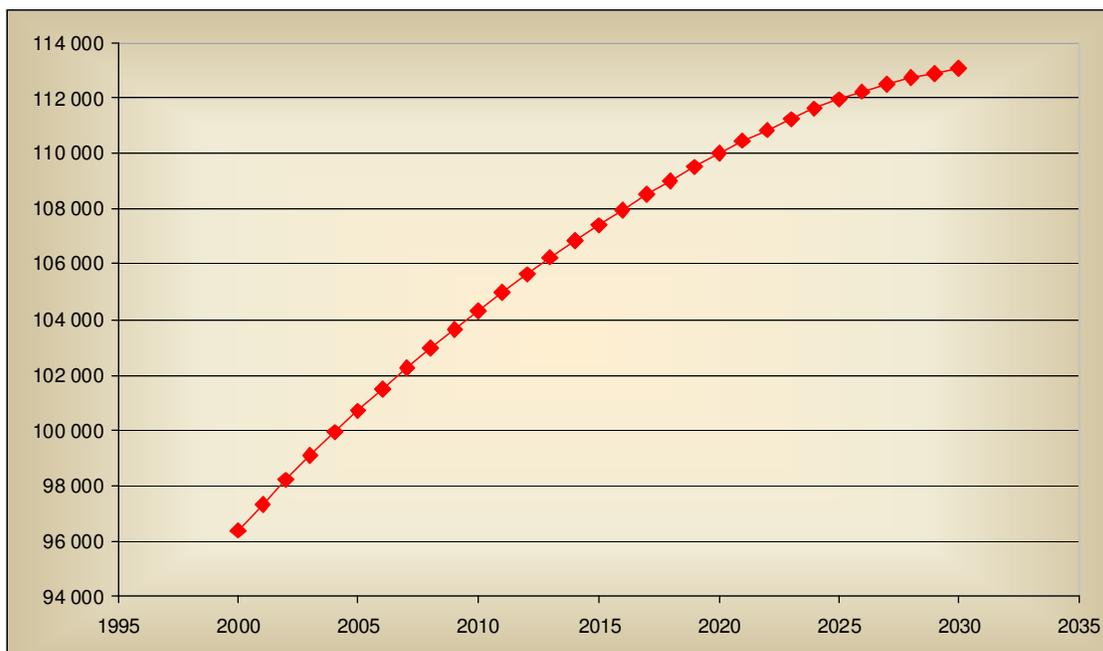


Figura 84. Crecimiento poblacional estimado para el municipio de Temixco, en una proyección al año 2030 (CONAPO, 2006).

De acuerdo a estos estimados y a las tendencias que actualmente presenta la zona urbana, se estima que la zona habitacional del municipio aumentará en la proyección al 2030, ocupando áreas que actualmente se encuentran como zonas lotificadas sin construcciones. En la siguiente tabla se muestran los porcentajes estimados de crecimiento de la mancha urbana, en relación a la ocupación de las zonas lotificadas (Tabla 65).

Tabla 65. Crecimiento de la mancha urbana en las zonas lotificadas sin construcciones del municipio de Temixco. Proyección 1993- 2030.

Mancha urbana	ZLSC* porcentaje que representa del usv	Porcentaje de ZLSC* que han cambiado a Mancha urbana	Crecimiento de las ZLSC* con respecto al usv* pasado
Pasado (1993)	1.67%	-	-
Actual (2004)	1.47%	43.7%	64.8%
Futuro (2030)	1.17%	48.6%	27.7%

*ZLSC. Zonas lotificadas sin construcciones.

*usv. Uso de suelo y vegetación.

F. 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).

Para la evaluación espacial de la degradación ambiental en el escenario tendencial se utilizó la información de cambio de uso del suelo del 2004 y el 2030. Los mapas se reclasificaron en doce categorías. La comparación de los mapas se realiza utilizando una función del programa Arcinfo (*combine*) que atribuye una clave única a cada combinación de valores obtenida de la sobreposición de los dos mapas. Se atribuye a cada categoría un valor de estimación de la degradación del sistema (Tabla 66):0) a aquellas categorías para las cuales no hay cambio o el cambio es una mejora ambiental. 2) las categorías “cambio de uso del suelo poca pérdida de valor ecológico(recuperación)” 4) las categorías “cambio de uso del suelo con pérdida relativa de valor ecológico(recuperación)” 6) categorías “cambio de uso de suelo con pérdida de valor ecológico (recuperación)” 8) “cambio de uso de suelo con pérdida importante del valor ecológico” y 10) “cambio de uso del suelo con pérdida significativa o grave de valor ecológico” (Figura 85).

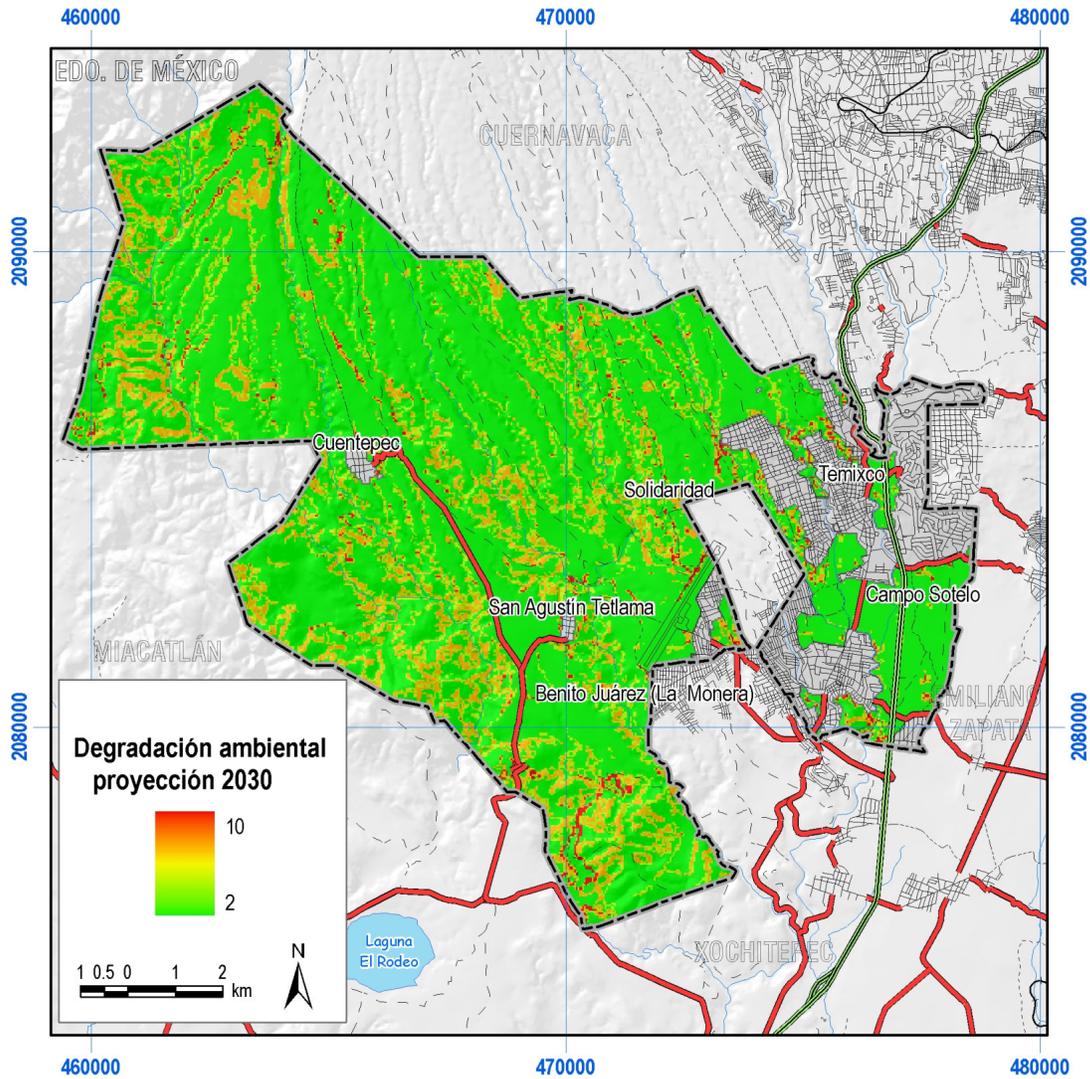


Figura 85. Mapa de degradación ambiental del municipio de Temixco. Proyección al 2030.

Uso del suelo y vegetación del 2004	Uso del suelo y vegetación del 2030												
	1. Mancha urbana	2. Agricultura de temporal	3. Agricultura de riego y frutales	4. Pastizal	5. Selva baja caducifolia	6. Selva baja caducifolia perturbada	7. Vegetación riparia	8. Vegetación riparia perturbada	9. Vegetación secundaria	10. Cuerpo de agua	11. Zonas lotificadas sin construcciones	12. Zona sin vegetación aparente	13. Banco de materiales
1. Mancha urbana													
2. Agricultura de temporal													
3. Agricultura de riego y frutales													
4. Pastizal													
5. Selva baja caducifolia													
6. Selva baja caducifolia perturbada													
7. Vegetación riparia													
8. Vegetación riparia perturbada													
9. Vegetación secundaria													
10. Cuerpo de agua													
11. Zona lotificada sin construcciones													
12. Zona sin vegetación aparente													
13. Banco de materiales													

Tabla 66. Degradación de cada categoría de uso de suelo y vegetación, considerando los cambios de 2004 al 2030.

Valor de degradación de ecosistema	Tipo de cambio
10	Cambio de uso del suelo grave con pérdida importante de valor ecológico
8	Cambio de uso de suelo con pérdida de valor ecológico
6	Cambio de uso del suelo con pérdida relativa de valor ecológico
4	Cambio de uso de suelo con leve pérdida de valor ecológico
2	Cambio de uso de suelo con poca pérdida de valor ecológico
0	Sin cambio.
0	Cambio de uso del suelo con incremento relativo de valor ecológico
0	Cambio de uso del suelo importante con incremento elevado de valor ecológico
No data	Cambio improbable

Las áreas más degradadas en el municipio, son aquellas que presentan los ecosistemas sin perturbación y aquellos que aún presentan vegetación natural con cierto grado de perturbación. Estas áreas son las más vulnerables, pues el crecimiento principalmente de la

mancha urbana les afecta directamente perturbándolas, reduciéndolas y finalmente eliminándolas asignándole un uso de suelo diferente a estas zonas.

G. Bienes y Servicios ambientales

Esta cobertura sintetiza el valor del recurso natural con base en el servicio ambiental que ofrece a la población en general, desde el nivel local hasta la humanidad en su conjunto (Campos *et al*, 2001). Las actividades humanas tales como el uso de combustibles fósiles para la producción de energía y los procesos derivados del cambio en el uso de suelo y vegetación, disminuyen la capacidad que tienen los sistemas naturales de ofrecer dichos servicios (Mayrand y Paquin, 2004).

Es por ello que el análisis prospectivo de esta cobertura, es de importancia, ya que ayuda a la toma de decisiones sobre las áreas que son prioritarias debido a los servicios ambientales que estas ofrecen.

Esta cobertura se realiza utilizando un proceso multicriterio tomando en cuenta los servicios ambientales de fijación de carbono (Fc), generación de humus (Gh) y recarga de acuíferos.

1. Fijación de CO₂

Los principales almacenes de carbono en los ecosistemas son el suelo, vegetación y mantillo. La vegetación tiene la capacidad de asimilar el carbono e incorporarlo a su estructura, es decir, lo fija y lo mantiene almacenado por largos periodos, a través de la fotosíntesis. De esta forma, la vegetación captura y conserva más carbono que cualquier otro sistema terrestre, participando en el flujo anual de carbono entre la atmósfera y el suelo (Dixon *et al*, 1994). De igual forma el suelo juega un papel importante en el reciclaje y almacén del carbono en los ecosistemas y puede acumularlo por miles de años (Ordoñez y Maser, 2001).

El segundo factor clave para determinar los flujos netos de carbono a la atmósfera son los cambios en el uso del suelo, mismos que modifican muchas veces de manera drástica, los contenidos de carbono en los distintos almacenes.

El mapa de fijación de CO₂ se obtuvo a través de una reclasificación del uso de suelo y vegetación (Figura 86), atribuyendo a las categorías valores de aptitud en un rango de 0-10 a partir de los valores promedio de carbono fijado en la atmósfera y en el suelo (Tabla 67).

Para determinar los valores de aptitud se estableció una equivalencia entre la clasificación de uso de suelo y vegetación 2030 utilizada para el municipio de Temixco y valores experimentales que fueron obtenidos puntualmente en varias partes del planeta y adaptados a la vegetación local (Olson *et al*, 1983).

Tabla 67. Valores de aptitud para fijar CO₂ asignados a cada categoría de usv para el municipio de Temixco.

Categoría	Valor de aptitud de fijación de CO₂
Mancha urbana	0
Agricultura temporal	2
Agricultura de riego y frutales	4
Pastizal	2
Selva baja caducifolia	10
Selva baja caducifolia perturbada	8
Vegetación riparia	10
Vegetación riparia perturbada	6
Vegetación secundaria	4
Cuerpo de agua	0
Zona sin vegetación aparente	0
Zona lotificada sin construcciones	0
Banco de materiales	0

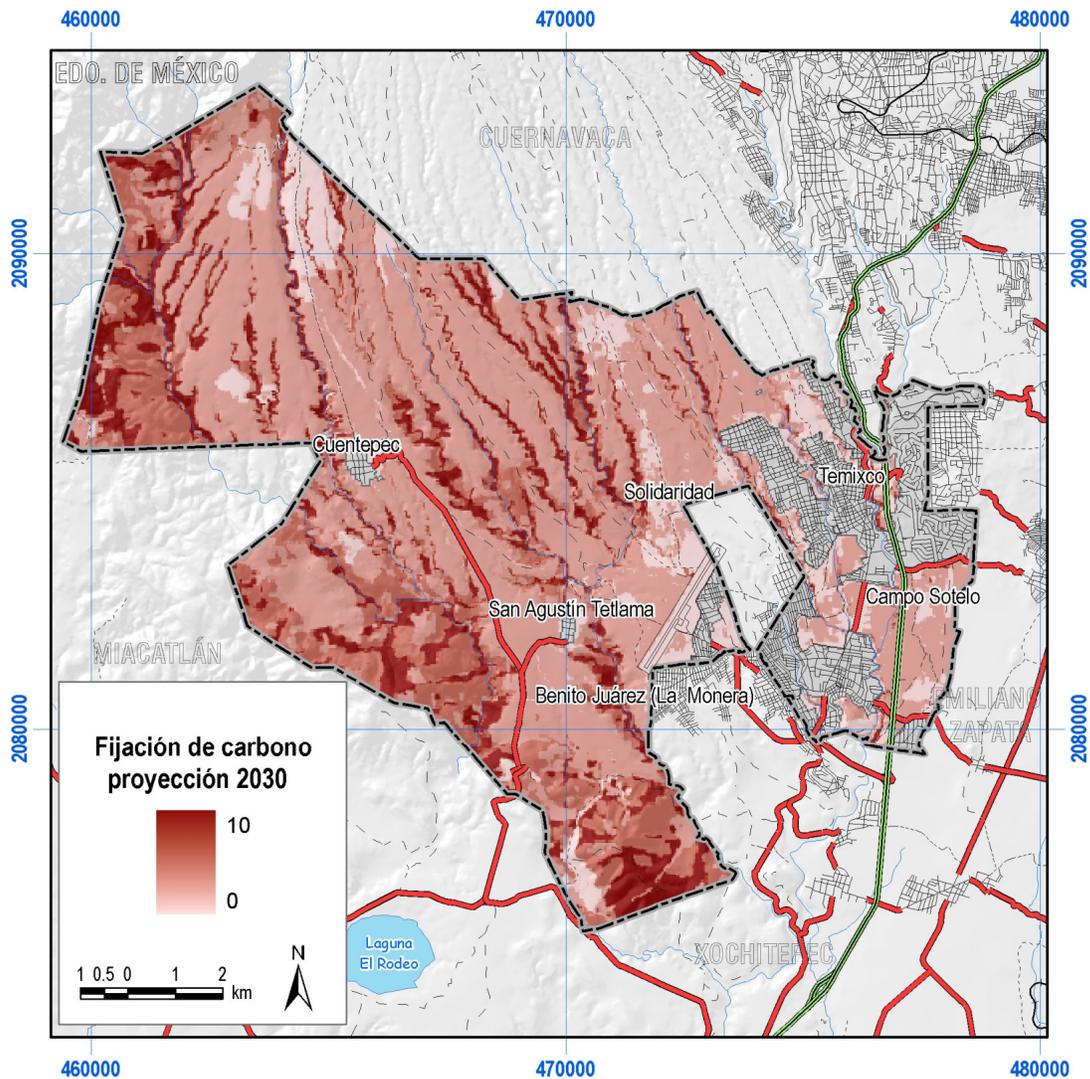


Figura 86. Mapa de fijación de CO₂ generado para el municipio de Temixco, basado en el uso de suelo y vegetación 2030.

Como se observa en la figura, Temixco no tiene una fuerte aportación a la fijación de carbono dentro del estado, debido a que la mayoría de sus ecosistemas naturales se encuentran degradados o con alto grado de perturbación.

2. Producción de Humus

De igual forma, se establecieron los valores para la generación de humus, tomándose en cuenta estándares que se tienen sobre distintos usos de suelo y se realizaron las equivalencias con las categorías del mapa de uso de suelo y vegetación 2030 (Tabla 68).

Tabla 68. Valores de aptitud para generar humus asignados a cada categoría de usv para el municipio de Temixco, Morelos.

Categoría	Valor de aptitud de fijación de humus
Mancha urbana	0
Agricultura de temporal	0
Agricultura de riego y frutales	0
Pastizal	0
Selva baja caducifolia	10
Selva baja caducifolia perturbada	5
Vegetación riparia	10
Vegetación riparia perturbada	5
Vegetación secundaria	0
Cuerpo de agua	0
Zona sin vegetación aparente	0
Zona lotificada sin construcciones	0
Banco de materiales	0

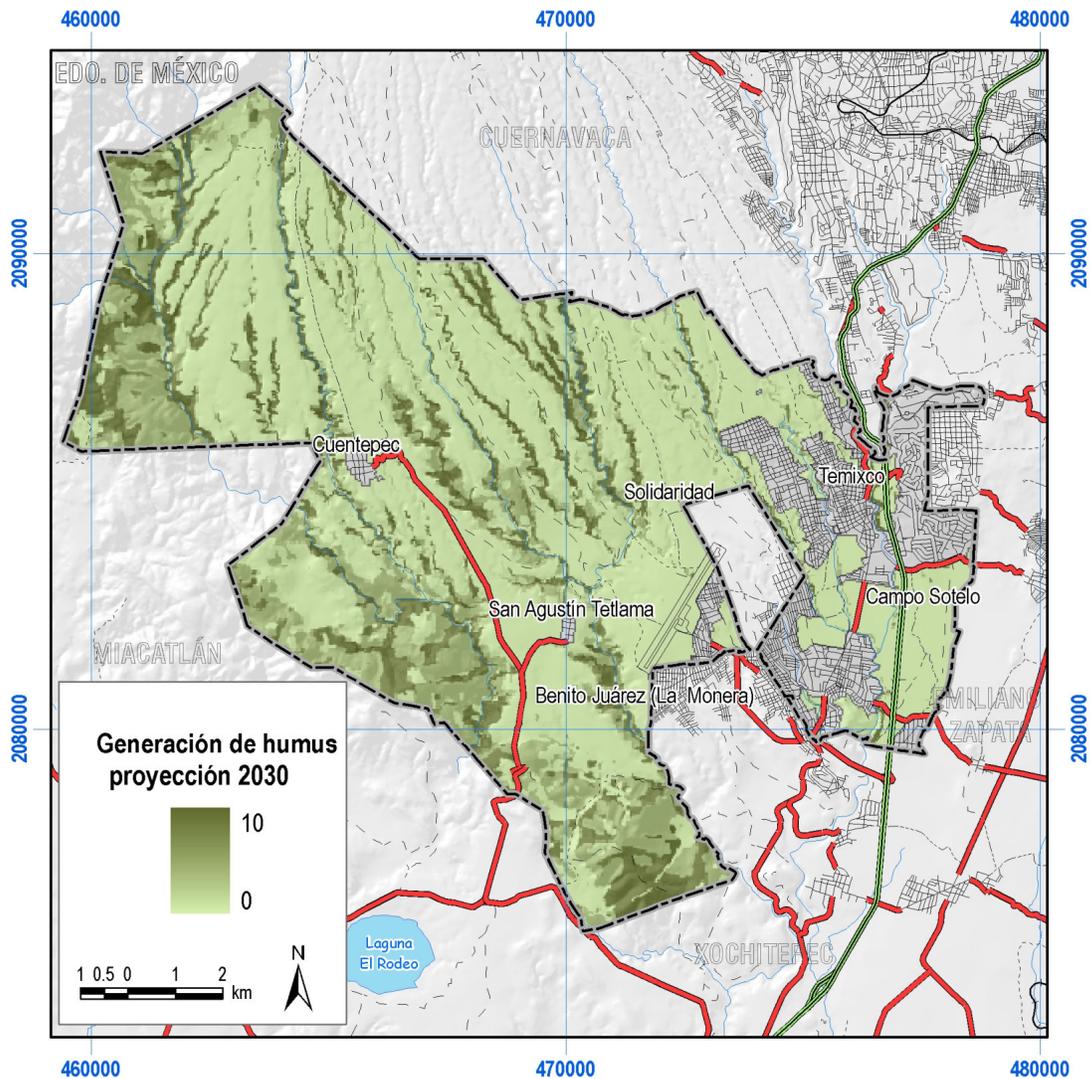


Figura 87. Mapa de generación de humus para el municipio de Temixco, basado en el uso de suelo y vegetación 2030.

En general, tanto la producción de humus como la fijación de CO_2 en el municipio de Temixco presentan valores muy bajos, por lo que su aportación no es significativa para el estado. En comparación con los valores actuales, en el escenario tendencial se observa un decremento de hasta el 60% de la generación de estos servicios ambientales, esto debido a la reducción de las áreas con vegetación natural.

3. Recarga de Acuíferos (Futuro)

En general, tanto la producción de humus como la fijación de CO₂ en el municipio de Temixco presentan valores muy bajos, por lo que su aportación no es significativa para el estado. En comparación con los valores actuales, en el escenario tendencial se observa un decremento de hasta el 60% de la generación de estos servicios ambientales, esto debido a la reducción de las áreas con vegetación natural.

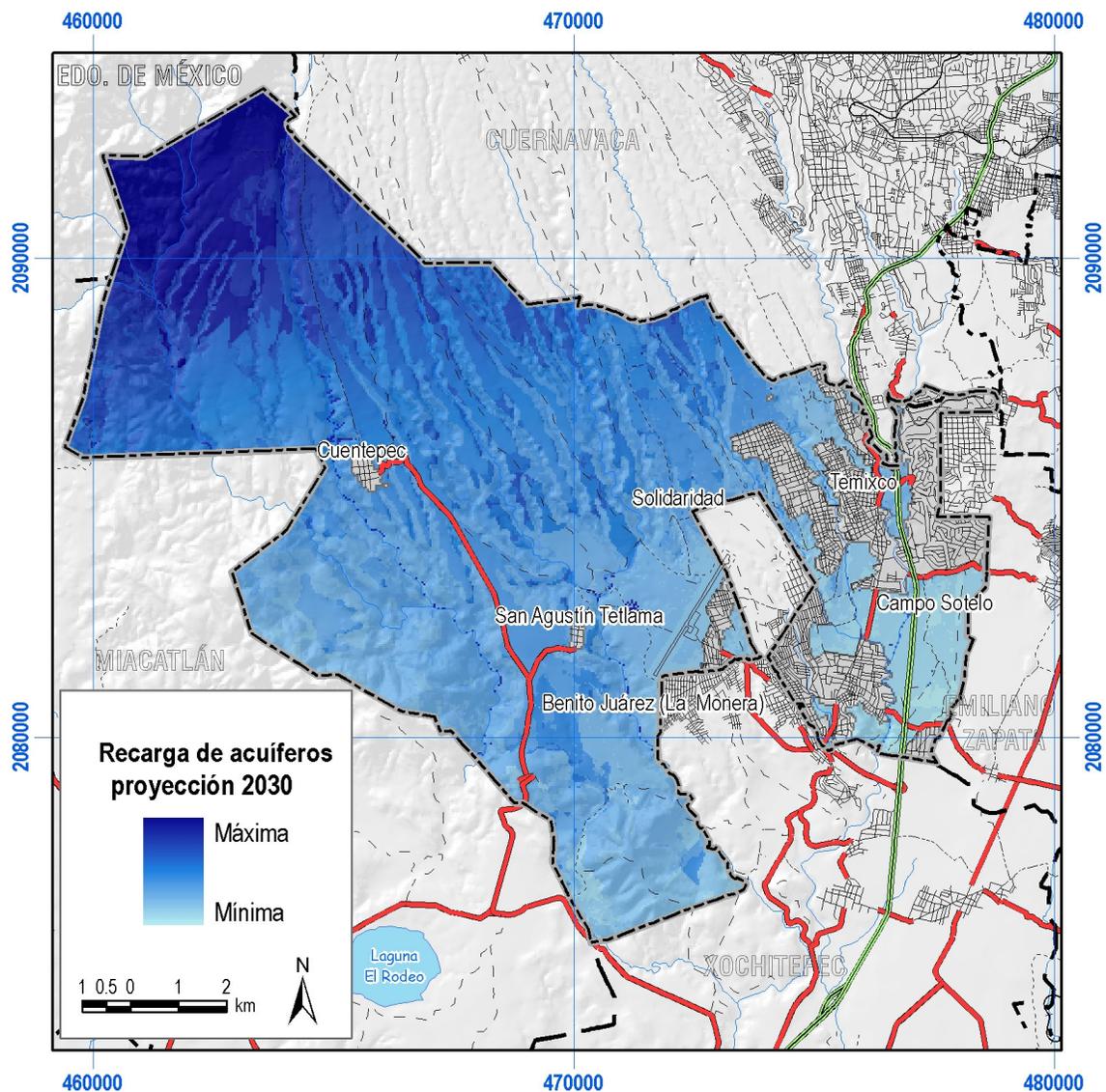


Figura 88. Mapa de recarga de acuíferos del 2030

V. 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 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 y en la propuesta de actualización elaborada en el ámbito de un convenio de colaboración entre la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) y el municipio. Esta última propuesta se tomó en cuenta en el trazo de las unidades de gestión, respetando algunas de las reservas territoriales propuestas.

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

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Temixco fue publicado en el periódico oficial el mes de Julio en el año 2005.

A. Modelo de ordenamiento

El modelo de ordenamiento esta integrado por una serie de unidades de gestión territorial (UGTs), 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.

Unidades de gestión territorial

Las Unidades de Gestión Territorial (UGTs) 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 UGTs fue realizar una regionalización con base en el relieve, en el uso del suelo y vegetación actual, y los límites del corredor biológico Chichinautzin.

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 y en mesas de discusión llevadas a cabo en un taller de planeación participativa, se fue revisando la congruencia y pertinencia para la definición de cada UGT.

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 UGTs dentro del SIG.

En total se definieron setenta y dos UGTs cuya numeración sigue un orden general de Norte a Sur por el municipio.

Tabla 69. Criterios de definición de las unidades de gestión territorial.

UGT	Criterios para la definición de la UGT			
	Relieve	Uso del suelo y vegetación	Aptitud	Límite municipal y/o estatal
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3		X		
4			X	X
5			X	X
6			X	
7		X	X	X
8	X	X		X
9	X	X		X

UGT	Criterios para la definición de la UGT			
	Relieve	Uso del suelo y vegetación	Aptitud	Límite municipal y/o estatal
10	X		X	
11		X	X	X
12			X	
13		X		X
14		X	X	X
15		X		X
16		X		X
17		X	X	
18			X	X
19	X	X		
20		X	X	
21		X	X	
22	X	X		
23		X	X	
24		X	X	
25	X	X		X
26		X	X	X
27	X	X		X
28	X	X	X	
29		X		X
30	X	X		X
31	X	X		
32		X	X	
33			X	X
34		X	X	
35			X	
36		X	X	
37			X	
38		X	X	
39	X	X	X	
40		X		X
41		X	X	
42			X	
43		X	X	X
44	X	X		
45		X	X	
46		X		
47		X	X	
48		X		X
49		X		
50		X	X	
51		X	X	
52		X	X	
53		X	X	X
54	X	X		
55		X	X	
56		X		X
57			X	
58		X		
59		X		X
60		X	X	

UGT	Criterios para la definición de la UGT			
	Relieve	Uso del suelo y vegetación	Aptitud	Límite municipal y/o estatal
61		X	X	
62	X	X		X
63		X	X	
64			X	X
65		X	X	
66		X	X	
67	X	X	X	X
68		X		
69		X	X	X
70	X	X	X	X
71		X		X
72		X	X	X

Políticas

Se presentan a continuación las cuatro políticas ambientales previstas por en la (Fig se presenta el mapa del municipio de éstas políticas con la propuesta del modelo de ordenamiento en el cual se representa nuestras políticas para las 28 unidades de gestión territorial

1. 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.

2. 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 productiva 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 ls presión sobre estos.

3. Política de aprovechamiento

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.

4. 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.

Usos

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

1. Usos predominantes.

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

2. 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.

3. 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.

4. 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..

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 70. Lineamientos Ecológicos.

Clave	Lineamiento	UGTs Donde aplica
1	Aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	10, 12, 17, 21, 39, 41, 45, 47
2	Área núcleo de un área natural protegida conformada por las UGTs 2, 13 y 15	15
3	Área núcleo de un área natural protegida conformada por las UGTs 43, 44, 48 y 69	43
4	Aumento de las actividades comerciales y de servicios, estableciendo un corredor comercial que beneficie a la población y sea como un área de abastecimiento para el turismo que se dirige al sur del estado	42
5	Crear una reserva patrimonial para la conservación del patrimonio natural y cultural del sitio y generar estrategias de preservación del legado histórico cultural del manejo integral de los recursos locales.	69
6	Conservación de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico para la fauna	1, 22, 31
7	Conservación de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico para la fauna y área de amortiguamiento de un área natural protegida conformada por las UGTs 2, 13, 15	2
8	Conservación de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico para la fauna y de la selva baja caducifolia en las lomas para amortiguar los impactos a la barranca	62
9	Conservación de la vegetación riparia de la barranca, la selva baja caducifolia y pastizales naturales de las lomas promoviendo actividades de ecoturismo y UMAS en la zona	11
10	Establecer una reserva agrícola que limite el crecimiento urbano con un aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	14, 23, 49, 52, 53, 60
11	Minimizar el impacto ecológico del aeropuerto	51
12	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población	25, 29, 35, 46, 50, 58, 59
13	Permitir el desarrollo sustentable y aprovechamiento racional de los recursos de la comunidad, y preservar los usos y costumbres de la población indígena local	36, 61
14	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, garantizando la calidad	33

Clave	Lineamiento	UGTs Donde aplica
	de vida de la población, garantizando un equilibrio con las áreas de vegetación natural del 50%	
15	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	6, 18, 57, 64, 65, 66
16	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, principalmente de servicios para beneficio de la población de Temixco, aprovechando la colindancia con el aeropuerto, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	37, 56
17	Permitir la explotación de los bancos de materiales con un monitoreo continuo de la actividad para prevenir cualquier impacto ambiental, y garantizar la restauración del sitio después del cierre del mismo	26
18	Promover la creación de un área natural protegida de carácter municipal y/o estatal	24, 70
19	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia	3, 7, 32, 40, 63, 67
20	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia para garantizar la función área de amortiguamiento de un área natural protegida conformada por las UGTs 2,	13
21	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia para garantizar la función área de amortiguamiento de un área natural protegida conformada por las UGTs 43, 44, 48 y 69	48
22	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico y refugios para la fauna	8, 9, 27
23	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico y refugios para la fauna y sea un espacio verde que mejore la calidad de vida de la población de Temixco	30
24	Restauración y conservación de la vegetación riparia en las barrancas y la selva baja caducifolia en las lomas	16, 38, 54
25	Restauración de la vegetación natural buscando actividades alternativas para el sustento de la misma, permitiendo las actividades agropecuarias en las áreas donde son practicadas en la actualidad.	4, 5, 55, 68, 71
26	Restauración y conservación de la vegetación riparia en las barrancas y la selva baja caducifolia en las lomas para garantizar la función de área de amortiguamiento de un área natural protegida conformada por las UGTs 43, 44, 48 y 69	44
27	Restaurar la zona con vegetación nativa para que tenga la función de amortiguamiento para la barranca y disminuya los impactos ambientales a esta	19, 20, 28, 34
28	Garantizar la salud de las poblaciones aledañas con un programa de remediación integral	72

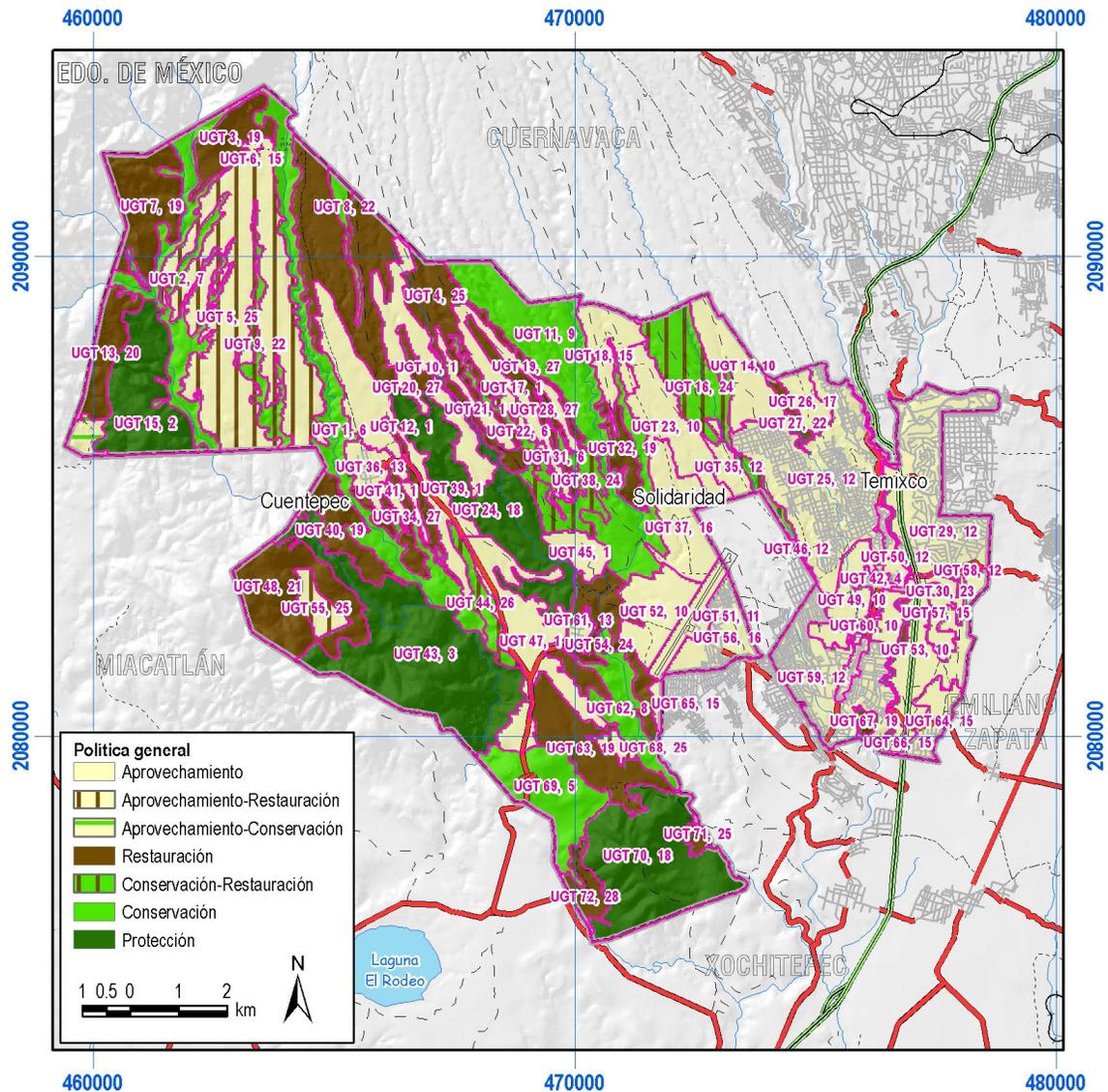


Figura 89. Modelo de ordenamiento

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.

En la Tabla 71 se enlistan los paquetes de criterios por cada uso de suelo permitido en cada una de las UGAs.

Tabla 71. Criterios Ecológicos.

Clave	Criterio
Agrícolas (AG)	
AG1	Se apoyará a los productores para que dispongan de la maquinaria agrícola, animales de labranza, insumos y recursos técnicos y financieros suficientes, que les permita hacer rentable la actividad agrícola
AG2	Se promoverá 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 CICOPLAFEST (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 el empleo de fertilizantes y abonos orgánicos
AG7	Se promoverá una diversificación de cultivos acorde con las condiciones del sitio
AG8	Se fomentará la creación y el mantenimiento de cercas vivas
AG9	Se mantendrán o crearán franjas de vegetación nativa de hasta 20 m alrededor de las parcelas que sirvan como refugio para la fauna
AG10	En las cercas vivas se deberá promover la diversificación de especies nativas
AG11	En aplicación de pesticidas se harán aplicaciones muy localizadas para evitar afectar la fauna
AG12	Se fomentarán aquellas prácticas agroecológicas que prevengan la erosión del suelo
AG13	Se hará un diagnóstico técnico para la reconversión de las áreas agrícolas de monocultivos, seleccionando los sitios para la producción de hortalizas, floricultura, fruticultura y rotación de cultivos
AG14	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.
AG15	No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios, a menos de 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.
AG16	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.
AG17	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.
AG18	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.
AG19	Se gestionará ante los 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.
AG20	Se creará y mantendrá actualizado un padrón de agricultores

AG21	Los agricultores inscritos en el patrón del sector que seguirán los criterios ecológicos en las prácticas de cultivo tendrá prioridad para acceder a los incentivos agrícolas
AG22	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.
AG23	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
AG24	Se buscarán medidas para evitar la contaminación generada por los desperdicios de las prácticas agrícolas
AG25	Se gestionará la capacitación, asistencia técnica y financiera adecuada, de tal forma que permita aumentar la producción de los cultivos, principalmente, recurriendo ante los organismos relacionados con el campo para solicitarles mayor participación en el fomento a la producción agrícola.
AG26	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.
AG27	Se apoyara la compra de trilladoras y empacadoras de forraje
AG28	Se dara mantenimiento a los caminos de saca
AG29	Se promoverán estudios de alternativas agrícolas, que tengan mayor productividad y sean mas redituables para las condiciones de suelo y climáticas.
AG30	Se establecerán convenios con asociaciones de las redes Comercio Justo en México y en el extranjero, para establecer prácticas de comercio concordadas entre productores, empresas importadoras y tiendas basadas en pagos de precios justos a los productores, transparencia en los márgenes, reducción de número de intermediarios, búsqueda de nuevos mercados, y respeto al medio ambiente.
AG31	Se rescatarán los cultivos tradicionales, específicamente las especies criollas de maíz y de frijol.
Agrícolas riego (AR)	
AR1	Se someterán las aguas de riego a tratamiento para evitar salinización y contaminación
AR2	El área de cultivo deberá estar separada cuerpos de agua perennes e intermitentes por una zona de amortiguamiento de 20 m de ancho
AR3	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
AR4	Se analizará la calidad del agua de forma periodica ya sea a intervalos dados o bien durante el periodo potencial de riego, ya que la calidad del agua puede variar
AR5	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.
AR6	Se dara mantenimiento y se crearán nuevos bordos de almacenamiento de aguas para la agricultura de riego
AR7	Se fomentará la instalacion der sistemas de riego de bajo consumo de agua.
Ganadería	
GA1	Se promoverá la utilización del estiércol en compostas como fertilizantes orgánicos para las actividades agrícolas
GA2	Se fomentarán los programas de reconversión de la ganadería a ganadería estabulada o a uso agrícola o agroforestal
GA3	Se desarrollará e impulsará un programa de ganadería estabulada que incluya la alimentación, sanidad, mercado y asesoría técnica permanente.

GA4	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.
GA5	Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes mayores a 20% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.
Asentamientos humanos, comercio, infraestructura (AH)	
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	La superficie mínima de áreas verdes será de 12 m ² /habitante
AH5	Se fomentará que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea, de preferencia con especies nativas.
AH6	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.
AH7	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.
AH8	En los asentamientos menores de 1 500 hab., se formularán y aplicarán programas de reciclamiento de residuos.
AH9	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
AH10	Se impulsará el desarrollo de un corredor comercial y turístico, para la comercialización de los productos y subproductos de la región a lo largo de la carretera que no deberá exceder 50 metros de distancia de esta
AH11	Los grupos de comercios que se establezcan en el corredor comercial y turístico deberán construir y operar su planta de tratamiento de aguas residuales
AH12	Las actividades comerciales no deberán ser contaminantes
AH13	El municipio implementará un sistema adecuado de recolección, manejo y disposición final de residuos sólidos producidos en el corredor comercial y turístico.
AH14	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia fundamentalmente las ecotecnias 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 rehuso en la industria.
AH19	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.
AH20	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.
AH21	Los asentamientos humanos deberán contar con lineamientos para la construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de desastres naturales, industriales y agropecuarios.

AH22	El desarrollo de las zonas de reserva urbana deberá efectuarse de forma gradual y con base en una óptima densificación de las áreas urbanas existentes.
AH23	Se prohíbe el desmonte de la cobertura vegetal en áreas contiguas a cuerpos de agua
Restauración (RS)	
RS1	La UGT deberá restaurarse con vegetación preferentemente nativa.
RS2	No se permite la remoción de la vegetación nativa de la UGT.
RS3	Se restaurará la vegetación riparia
RS4	Se realizarán estudios para definir las estrategias de restauración de la UGT a través de la repoblación artificial
RS5	Se establecerán las acciones de restauración adecuadas para cada caso de siniestro.
RS6	Se identificarán las áreas críticas o severamente alteradas con la finalidad de establecerlos programas de restauración
RS7	Se promoverá la restauración de las barrancas con árboles nativos
RS8	Se establecerán Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (criaderos, viveros).
Conservación (CO)	
CO1	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa para pie de cría
CO2	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.
CO3	Se fomentará el pago de servicios ambientales
CO4	Se deberán fomentar y apoyar técnica y financieramente los esfuerzos comunitarios de conservación y rescate de fauna y flora silvestre.
CO5	Se iniciará un proceso de reintroducción de fauna nativa en aquellas áreas donde haya sido desplazada
CO6	Las actividades que se llevan a cabo en la unidad no deben interrumpir el flujo y comunicación de los corredores biológicos.
CO7	Se establecerán Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (criaderos, viveros).
Protección (PR)	
PR1	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 SEMARNAP.
PR2	Quedará prohibido realizar in situ la manipulación y/o experimentación de la flora y fauna silvestre y del ecosistema en general.
PR3	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.
PR4	Se deben realizar estudios específicos que permitan delimitar las áreas de reproducción de especies sujetas a estatus y elaborar planes de manejo para su conservación.
PR5	Se prohíbe practicar cualquier tipo de ganadería
PR6	Se inducirá a la población para que participe en la supervisión, conservación y vigilancia de los recursos forestales, para evitar la tala inmoderada de las áreas arboladas.
Educación ambiental (ED)	
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.
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, 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.
Turismo (TU)	
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 difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas.
Ecoturismo (ET)	
ET1	Se desarrollará el ecoturismo como una actividad económica alternativa para los residentes con base a estudios técnicos confiables.
ET2	Se realizará un estudio de factibilidad para establecer actividades ecoturísticas en el área.
ET3	Se permitirán las actividades ecoturísticas siempre y cuando sea de manera organizada, planificada y aprobadas por las autoridades competentes, además de proveer informes periódicos a las mismas..
ET4	Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas.
ET5	Los prestadores de servicios turísticos deberán sujetarse a las disposiciones que para esta actividad fije la dirección de ecología y en su momento el reglamento que en la materia se establezca.
ET6	No se permitirán las actividades turísticas fuera de los sitios que se determinen en la zonificación que señale la dirección de ecología.
ET7	Todas las instalaciones turísticas y culturales que se establezcan en áreas de protección y conservación deberán tener sistemas especiales para separar basura orgánica e inorgánica, así como para transportarla a sitios de disposición final autorizados o biodegradarla. Quedará absolutamente prohibido el uso de cualquier otro terreno como basurero.
ET8	• La dirección de ecología podrá establecer limitaciones al número de visitantes, así como al tiempo de estancia de los mismos. Los sitios de campamento serán designados también por la misma.
ET9	Se permitirán los recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos, guiados y con la debida acreditación.

Turismo arqueológico (TA)	
TA1	Se promoverán actividades ecoturística en las zonas arqueológicas, previo a los estudios de viabilidad y capacidad de carga.
TA2	Las actividades ecoturísticas que se realicen en las zonas arqueológicas deberán sujetarse al Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.
TA3	En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico, arqueológico o ecológico.
TA4	En las áreas donde se proyecte realizar alguna actividad y se localicen sitios arqueológicos, se deberá informar al Instituto Nacional de Antropología e Historia para que determine el procedimiento a seguir para la conservación de estos patrimonios.
TA5	Se fomentará la difusión del valor histórico de Temixco, como centro ceremonial prehispánico (Xochicalco), de importancia étnica (Cuentepec y Tetlama), de importancia cultural (Exhacienda de Temixco).
Industria (IN)	
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.
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	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.
IN7	Toda industria deberá contar con franjas de amortiguamiento entre ésta y los asentamientos humanos.
IN8	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.
IN9	Se buscará la diversificación de las actividades industriales de forma tal que se aprovechen las materias primas, sustancias de desecho y los insumos regionales.
IN10	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.
IN11	Se analizarán las perspectivas para promover la instalación de agroindustrias que permitan aprovechar la potencialidad de la producción agropecuaria en la región.
IN12	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.
Minería (MI)	
MI1	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.
MI2	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.
MI3	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.
Especiales (ES)	

ES1	Se preservará el sitio involucrando las poblaciones locales en proyectos integrales de turismo cultural que incluyan capacitación en todos los aspectos relacionados con esta actividad, mejoramiento de las infraestructuras turísticas.
ES2	Se realizarán estudio para definir las acciones de resaneamiento del basurero y de los recursos afectados, sobre todo los suelos y los acuíferos aledaños.
ES3	Se fomentarán las organizaciones de productores establecidos, la promoción en el exterior de la floricultura nacional, la adecuación de líneas de financiamiento, la liberación a la importación de diversos consumos requeridos, el transporte aéreo comercial para la floricultura, y la ampliación de la exportación a esquejas y plantas de follaje.
ES4	Se promoverá por parte de los productores el pago de derechos de autor a los hibridadores para las variedades de flores, para atraer las inversiones extranjeras en la floricultura.
ES5	Se promoverá proyectos de hibridación local y en general proyectos destinados a la creación de variedades mexicanas.

En la Tabla 72 se puede consultar la política general, lineamiento, usos y criterios ambientales por Unidad de gestión territorial

Tabla 72. Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
1	Conservación	Conservación de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico para la fauna	Selva baja caducifolia	Investigación, UMAs, Ecoturismo		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	CO, ET
2	Conservación	Conservación de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico para la fauna y área de amortiguamiento de un área natural protegida conformada por las UGTs 2, 13, 15	Selva baja caducifolia	Investigación, UMAs, Ecoturismo		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	CO, ET
3	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
4	Restauración	Restauración de las lomas y cañadas del área para el beneficio de la calidad de vida de la población buscando actividades alternativas para el sustento de la misma.	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
5	Aprovechamiento- Restauración	Restauración de la vegetación natural buscando actividades alternativas para el sustento de la misma, permitiendo las actividades agropecuarias en las áreas donde son practicadas en la actualidad.	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT), agricultura y ganadería (sin crecimiento en extensión y sin afectar los esfuerzos de restauración)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, AG, GA
6	Aprovechamiento	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas), Asentamientos humanos (donde esten previstos por el pdu, y de baja densidad)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA, AH
7	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia	Vegetación secundaria	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
8	Conservación- Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico y refugios para la fauna	Vegetación riparia	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
9	Conservación- Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico y refugios para la fauna	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
10	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA
11	Conservación	Conservación de la vegetación riparia de la barranca, la selva baja caducifolia y pastizales naturales de las lomas promoviendo actividades de ecoturismo y UMAS en la zona	Pastizal	Investigación, UMAs, Ecoturismo		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	CO, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
12	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA
13	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia para garantizar la función área de amortiguamiento de un área natural protegida conformada por las UGTs 2,	Selva baja caducifolia	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
14	Aprovechamiento	Establecer una reserva agrícola que limite el crecimiento urbano con un aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA
15	Protección	Área núcleo de un área natural protegida conformada por las UGTs 2, 13 y 15	Vegetación riparia	Investigación		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico, Ecoturismo	PR, CO

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
16	Conservación- Restauración	Restauración y conservación de la vegetación riparia en las barrancas y la selva baja caducifolia en las lomas	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
17	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA
18	Aprovechamiento	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas), Asentamientos humanos (donde esten previstos por el pdu, y de baja densidad)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA
19	Restauración	Restaurar la zona con vegetación nativa para que tenga la función de amortiguamiento para la barranca y disminuya los impactos ambientales a esta	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
20	Restauración	Restaurar la zona con vegetación nativa para que tenga la función de amortiguamiento para la barranca y disminuya los impactos ambientales a esta	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
21	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA
22	Conservación	Conservación de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico para la fauna	Vegetación riparia	Investigación, UMAs, Ecoturismo		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	CO, ET
23	Aprovechamiento	Establecer una reserva agrícola que limite el crecimiento urbano con un aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
24	Protección	Promover la creación de un área natural protegida de carácter municipal y/o estatal	Selva baja caducifolia	Investigación		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico, Ecoturismo	PR, CO
25	Aprovechamiento	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
26	Aprovechamiento	Permitir la explotación de los bancos de materiales con un monitoreo continuo de la actividad para prevenir cualquier impacto ambiental, y garantizar la restauración del sitio después del cierre del mismo	Sitio de extracción de materiales	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	MI
27	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico y refugios para la fauna	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
28	Aprovechamiento- Restauración	Restaurar la zona con vegetación nativa para que tenga la función de amortiguamiento para la barranca y disminuya los impactos ambientales a esta	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT), agricultura y ganadería (sin crecimiento en extensión y sin afectar los esfuerzos de restauración	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, AG, GA, ET
29	Aprovechamiento	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
30	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico y refugios para la fauna y sea un espacio verde que mejore la calidad de vida de la población de Temixco	Vegetación riparia	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
31	Conservación	Conservación de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico para la fauna	Vegetación riparia	Investigación, UMAs, Ecoturismo		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	CO, ET
32	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
33	Aprovechamiento-Conservación	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, garantizando un equilibrio con las áreas de vegetación natural del 50%	Selva baja caducifolia	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT), agricultura y ganadería (sin crecimiento en extensión y sin afectar los esfuerzos de restauración)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	CO, AG, GA, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
34	Restauración	Restaurar la zona con vegetación nativa para que tenga la función de amortiguamiento para la barranca y disminuya los impactos ambientales a esta	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
35	Aprovechamiento	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población	Pastizal	Comercial, Turístico, Infraestructura			AH, ED, TU
36	Aprovechamiento	Permitir el desarrollo sustentable y aprovechamiento racional de los recursos de la comunidad, y preservar los usos y costumbres de la población indígena local	Asentamientos humanos	Usos y costumbres			AH, ED
37	Aprovechamiento	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, principalmente de servicios para beneficio de la población de Temixco, aprovechando la colindancia con el aeropuerto, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Pastizal	Comercial, Turístico, Infraestructura			AH, ED, TU

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
38	Conservación- Restauración	Restauración y conservación de la vegetación riparia en las barrancas y la selva baja caducifolia en las lomas	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
39	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA
40	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
41	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
42	Aprovechamiento	Aumento de las actividades comerciales y de servicios, estableciendo un corredor comercial que beneficie a la población y sea como un área de abastecimiento para el turismo que se dirige al sur del estado	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
43	Protección	Área núcleo de un área natural protegida conformada por las UGTs 43, 44, 48 y 69	Selva baja caducifolia	Investigación		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico, Ecoturismo	PR, CO
44	Conservación- Restauración	Restauración y conservación de la vegetación riparia en las barrancas y la selva baja caducifolia en las lomas para garantizar la función de área de amortiguamiento de un área natural protegida conformada por las UGTs 43, 44, 48 y 69	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
45	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería (fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
46	Aprovechamiento	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
47	Aprovechamiento	Aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA
48	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia para garantizar la función área de amortiguamiento de un área natural protegida conformada por las UGTs 43, 44, 48 y 69	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
49	Aprovechamiento	Establecer una reserva agrícola que limite el crecimiento urbano con un aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de riego	Viveros, Agroturismo		Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico, Ganadería	AG, AR, ES3, ES4, ES5

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
50	Aprovechamiento	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población	Infraestructura turística	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
51	Aprovechamiento	Minimizar el impacto ecológico del aeropuerto	Aeropuerto	Aeropuerto			TU
52	Aprovechamiento	Establecer una reserva agrícola que limite el crecimiento urbano con un aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de temporal	Viveros, Agroturismo	Ganadería(fomentar su estabulación y que no tenga conflictos con las actividades agrícolas)	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, AR, GA, ES3, ES4, ES5
53	Aprovechamiento	Establecer una reserva agrícola que limite el crecimiento urbano con un aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de riego			Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico, Ganadería	AG, AR, ES3, ES4, ES5
54	Restauración	Restauración y conservación de la vegetación riparia en las barrancas y la selva baja caducifolia en las lomas	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
55	Aprovechamiento- Restauración	Restauración de la vegetación natural buscando actividades alternativas para el sustento de la misma, permitiendo las actividades agropecuarias en las áreas donde son practicadas en la actualidad.	Agricultura de temporal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT), agricultura y ganadería (sin crecimiento en extensión y sin afectar los esfuerzos de restauración	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA, RS, ET
56	Aprovechamiento	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, principalmente de servicios para beneficio de la población de Temixco, aprovechando la colindancia con el aeropuerto, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
57	Aprovechamiento	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Agricultura de riego	Viveros, Agroturismo	Asentamientos humanos (donde estén previstos por el pdu, y de baja densidad) Industrial	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Turístico, Ganadería	AG, AR, AH, ED, IN

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
58	Aprovechamiento	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
59	Aprovechamiento	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
60	Aprovechamiento	Establecer una reserva agrícola que limite el crecimiento urbano con un aprovechamiento sustentables de agroecosistemas sin comprometer a los recursos naturales	Agricultura de riego	Viveros, Agroturismo		Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico, Ganadería	AG, AR
61	Aprovechamiento	Permitir el desarrollo sustentable y aprovechamiento racional de los recursos de la comunidad, y preservar los usos y costumbres de la población indígena local	Asentamientos humanos	Usos y costumbres			AH, ED
62	Conservación	Conservación de la vegetación riparia de la barranca para garantizar su función como corredor biológico para la fauna y de la selva baja caducifolia en las lomas para amortiguar los impactos a la barranca	Selva baja caducifolia	Investigación, UMAs, Ecoturismo		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	CO, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
63	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
64	Aprovechamiento	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
65	Aprovechamiento	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
66	Aprovechamiento	Permitir el incremento de la ocupación del territorio, garantizando la calidad de vida de la población, sin comprometer a los recursos naturales.	Asentamientos humanos	Comercial, Turístico, Infraestructura		Ganadería	AH, ED, TU
67	Restauración	Recuperación y restablecimiento de la condición natural de la selva baja caducifolia	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
68	Aprovechamiento- Restauración	Restauración de la vegetación natural buscando actividades alternativas para el sustento de la misma, permitiendo las actividades agropecuarias en las áreas donde son practicadas en la actualidad.	Agricultura de temporal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT), agricultura y ganadería (sin crecimiento en extensión y sin afectar los esfuerzos de restauración	Asentamientos humanos, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	AG, GA, RS, ET
69	Conservación	rear una reserva patrimonial para la conservación del patrimonio natural y cultural del sitio y generar estrategias de preservación del legado histórico cultural del manejo integral de los recursos locales y servir como área de amortiguamiento de un área natural protegida conformada por las UGTs 43, 44, 48 y 69	Selva baja caducifolia	Investigación, UMAs, Ecoturismo	Turístico (que no tenga impacto a los ecosistemas)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial	CO, ET, TA, ES1
70	Protección	Promover la creación de un área natural protegida de carácter municipal y/o estatal	Selva baja caducifolia	Investigación		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico, Ecoturismo	PR, CO

Clave	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Paquetes de criterios
71	Restauración	Restauración de la vegetación natural buscando actividades alternativas para el sustento de la misma, permitiendo las actividades agropecuarias en las áreas donde son practicadas en la actualidad.	Pastizal	Investigación	UMAs, Ecoturismo (que no tengan impacto a los ecosistemas), viveros (de plantas nativas principalmente y que colaboren con la restauración de la UGT)	Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico	RS, CO, ET
72	Restauración		Relleno sanitario	Remediación		Asentamientos humanos, Agricultura, Ganadería, Comercial, Infraestructura, Industrial, Turístico, Ecoturismo	RS, ES2

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.

Para cada programa federal (Tabla 73), y estatales (

Tabla 74) se indican las unidades de gestión en las cuales aplica

Tabla 73. Programas Federales.

Objetivo programa	Clave UGT	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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	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 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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	Programa fondos regionales de combate a la pobreza	Sedesol	Sedesol	Combate a la pobreza
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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	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 general, de los beneficios del Programa, entre hombres y mujeres.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	Programa de conversión social.	Sedesol	Sedesol	Coinversión social
Mejorar las condiciones de alimentación y nutrición de los hogares en condiciones de pobreza, de acuerdo a los	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50,	Diconsa	Sedesol	Sedesol	Diconsa

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
<p>critérios 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>	56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66				
<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 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>	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	Adultos mayores	Sedesol	Sedesol	Adultos mayores
<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>	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	Habitat	Sedesol	Sedesol	Habitat
<p>Apoyar las iniciativas de migrantes radicados en el extranjero, para concretar proyectos mediante la concurrencia de recursos de la Federación, estados, municipios y de los migrantes señalados, promoviendo la equidad y enfoque de género en los beneficios del Programa.</p>	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	Programa iniciativa ciudadana 3x1	Sedesol	Sedesol	Programa iniciativa ciudadana 3x1
<p>Apoyo para las Asociaciones Civiles de Usuarios, a las que les ha sido concesionada la infraestructura hidroagrícola para el riego.</p>	49, 52, 53, 60	Programa de desarrollo parcelario	Comisión nacional del agua-semarnat	Comisión nacional del agua-semarnat	Programa de desarrollo parcelario
<p>Incentivar a los productores forestales del país, a través de</p>	3, 4, 7, 8, 9, 13,	Programa para el	Semarnat	Semarnat	Programa para el

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
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 concerten con los gobiernos estatales y municipales, y organizaciones no gubernamentales.	16, 19, 20, 27, 30, 32, 34, 38, 40, 44, 48, 54, 63, 67, 71	desarrollo forestal (prodefor).			desarrollo forestal (prodefor).
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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 49, 50, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66	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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 49, 50, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66	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, 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	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 49, 50, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66	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
Apoyar obras de rehabilitación y modernización en Distritos de Riego.	49, 52, 53, 60	Programa de rehabilitación y modernización de distritos de riego	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de rehabilitación y modernización de distritos de riego de la

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
		de la alianza para el Campo			alianza para el campo
Uso eficiente del agua y la energía eléctrica	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 49, 50, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66	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	49, 52, 53, 60	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; 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.	49, 52, 53, 60	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.
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 temporales, 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.	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 52, 55, 68	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, 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	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49, 52, 53, 55, 60, 68	Programa de desarrollo regional sustentable.	Comisión nacional del agua semarnat	Comisión nacional del agua semarnat	Programa de desarrollo regional sustentable.

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
de los ingresos de los habitantes en las Regiones Prioritarias, desde un enfoque de planeación de mediano plazo.					
Programa de desarrollo rural	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	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	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	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).	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	Subprograma de desarrollo de capacidades en el medio rural (prodesca).	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Subprograma de desarrollo de capacidades en el medio rural (prodesca).
Subprograma de Fortalecimiento de Empresas y Organización Rural (PROFEMOR).	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	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	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53,	Programa integral de agricultura sostenible y	Secretaría de agricultura, ganadería,	Secretaría de agricultura, ganadería,	Programa integral de agricultura sostenible y reconversión productiva

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
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 proyectos integrales.	55, 60, 68	reconversión productiva en zonas con siniestralidad Recurrente (piastre).	desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	en zonas con siniestralidad Recurrente (piastre).
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.	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	Programa de fomento 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 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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	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.
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.	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	Subprograma de fortalecimiento de los sistemas producto.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Subprograma de fortalecimiento de los sistemas producto.

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
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.	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	Subprograma de investigación y transferencia de tecnología.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Subprograma de investigación y transferencia de tecnología.
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 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.	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	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
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 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,	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	Subprograma de desarrollo ganadero.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Subprograma de desarrollo ganadero.

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
avícola, apícola y cunícola, principalmente, complementados con la asistencia técnica a través de profesionistas.					
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 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.	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	Subprograma de desarrollo de proyectos agropecuarios integrales (dpai).	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Subprograma de desarrollo de proyectos agropecuarios integrales (dpai).
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 limitante para la comercialización de los productos agropecuarios mexicanos, en los mercados de México y del mundo.	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, sagarpa.	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria.
Promover la integración productiva de los sujetos agrarios y grupos de campesinos que no sean posesionarios, ni titulares o usufructuarios de tierra social o privada, que habiten en núcleos agrarios mediante el apoyo de proyectos	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	Fondo para el apoyo a proyectos productivos agrarios.	Reforma agraria	Reforma agraria	Fondo para el apoyo a proyectos productivos agrarios.

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
productivos que propicien la generación de empleos.					
Promover la integración económico 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.	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	Programa de la mujer en el sector agrario.	Reforma agraria	Reforma agraria	Programa de la 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	5, 6, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 25, 29, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 50, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66, 68	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 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.	5, 6, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 25, 29, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 50, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66, 68	Fondo de apoyo para el acceso al financiamiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (foafi)	Secretaria de economía	Secretaria de economía	Fondo de apoyo para el acceso al financiamiento de las micro, pequeñas y 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.	5, 6, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 25, 29, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 50, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66, 68	Programa nacional de financiamiento al microempresario (pronafim)	Secretaria de economía	Secretaria de economía	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, mediante la generación, incubación y fortalecimiento de sus proyectos productivos y empresas	5, 6, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 25, 29, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 50,	Programa integral de formación, capacitación y consultoría para	Secretaría de hacienda y crédito público	Secretaría de hacienda y crédito público	Programa integral de formación, capacitación y consultoría para productores e

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
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.	52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66, 68	productores e intermediarios Financieros rurales (ifr's).			intermediarios Financieros rurales (ifr's).
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 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.	5, 6, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 25, 29, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 50, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66, 68	Programa de apoyo a la capacitación.	Secretaria del trabajo y prevision social	Secretaria del trabajo y prevision social	Programa de apoyo a la capacitación.
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.	5, 6, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 25, 29, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 50, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66, 68	Programa de apoyo al empleo (pae)	Secretaria del trabajo y prevision social	Secretaria del trabajo y prevision social	Programa de apoyo al empleo (pae)
Atender a la población que radica en espacios territoriales que registran los índices más altos de marginación en el país.	5, 6, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 25, 29, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 50, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66, 68	Programa para el desarrollo local (microrregiones)	Secretaria del trabajo y prevision social	Secretaria del trabajo y prevision social	Programa para el desarrollo local (microrregiones)
Potenciar las acciones de los artesanos tradicionales, en la producción y el desarrollo sostenible de la actividad comercial de sus productos.	36, 61	Fondo nacional para el fomento de las artesanías	Sedesol	Sedesol	FONART
Mantener las fuentes de autoempleo y procurar un mayor ingreso a los artesanos tradicionales populares, mediante	36, 61	Fondo nacional para el fomento de	Sedesol	Sedesol	FONART

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
acciones de asistencia técnica para mejorar la calidad y características de su producción, adquisición de artesanías comercializables, y estímulos a la producción por medio de concursos artesanales y el otorgamiento de financiamientos para el apoyo a ciclos de producción técnica y financieramente viables. Secretaría de Desarrollo Social Programa FONART*		las artesanías			
Fomentar en coordinación con los tres órdenes de gobierno el sentido artístico y cultural de las artesanías populares como elemento fundamental de la identidad nacional y generar nuevas corrientes de producción.	36, 61	Fondo nacional para el fomento de las artesanías	Sedesol	Sedesol	FONART
Capacitar y orientar a los artesanos a fin de que se desarrollen nuevos diseños utilizando los elementos tradicionales de nuestra cultura.	36, 61	Fondo nacional para el fomento de las artesanías	Sedesol	Sedesol	FONART

Tabla 74. Programas Estatales

Objetivo programa	Clave UGT	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.	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	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	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	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	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	Inocuidad de Alimentos	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Agricultura	Alianza Contigo	Inocuidad de Alimentos Inocuidad de Alimentos

Objetivo programa	Clave UGT	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	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	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.	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	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
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	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	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
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	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	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	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	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
Regularizar y actualizar el registro general de fierro en los 33 municipios y la elaboración del censo ganadero	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	Prevención del Abigeato	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Dirección General de Ganadería	Programa de Inversión Pública Estatal	Prevención del Abigeato

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
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 integración a las cadenas productivas pecuarias	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	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.
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 médico 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	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	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
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	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	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	5, 10, 12, 14, 17, 23, 39, 41, 45, 47, 52, 68	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

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
					Unidad de Producción Bovina de Leche y Doble Propósito (fomento lechero)
Incorporar a las Unidades de Producción Rural (UPR) y 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	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	Desarrollo Rural	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Subsecretaría de Fomento agropecuario	Alianza Contigo	Desarrollo Rural Fortalecimiento de Empresas y Organización Rural (PROFEMOR) 2006
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 sustentable de los sistemas agroalimentarios y agroindustriales	5, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 37, 39, 41, 45, 47, 49 52, 53, 55, 60, 68	Fomento Agrícola	Secretaría de Desarrollo Agropecuario Subsecretaría de Fomento agropecuario	Alianza Contigo	Fomento Agrícola Investigación y Transferencia de Tecnología 2006
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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	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
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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	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	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	Ampliación y mejoramiento de vivienda	Secretaría de desarrollo urbano y vivienda Instituto De Vivienda Del	Programa Tu Casa	Ampliación y mejoramiento de vivienda

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
			Estado De 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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	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 creación de empleos y mejorar el nivel de vida de la población del Estado.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	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.
Crear las condiciones necesarias para que las micro, pequeñas y medianas empresas incrementen su competitividad empresarial a través de la capacitación integral y consultoría, su equipamiento, acceso a las tecnologías de vanguardia, el desarrollo de sistemas de calidad y la identificación de mercados para sus productos, procesos o servicios, que les permitan su consolidación y crecimiento en los ámbitos local, regional, nacional e internacional.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	Desarrollo e Impulso de la Competitividad Empresarial	Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Desarrollo Empresarial		Promover la capacitación, asistencia técnica y transferencia tecnológica.
Incrementar la competitividad de las MPYMES a través de proyectos productivos, en una mezcla de 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	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58. 59, 61, 64, 65, 66	Fomento al desarrollo y vinculación empresarial	Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Industria y Comercio		Fomentar la participación de los sectores social y privado en actividades productivas

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
fortalecer su participación en los mercados nacional e internacional.					
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	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	Apoyos a la actividad empresarial	Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Industria y Comercio		Promoción de los mercados para productos y servicios locales
Preparar a las empresas exportadoras y/o con vocación exportadora para satisfacer las necesidades de los mercados internacionales. Modernizar los sistemas de información para agilizar los trámites y autorizaciones que requieren los empresarios que invierten en el Estado.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	Impulso a las cadenas productivas, desarrollo de proveedores y oportunidades de negocios al interior del Estado.	Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Programas Sociales		Creación de instrumentos para fomentar el desarrollo económico
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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	Fomento a la Micro Industria Social	Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Programas Sociales		Creación de instrumentos para fomentar el desarrollo económico
Fomentar las actividades 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	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	Fomento al Desarrollo Social	Secretaría de desarrollo económico Dirección General de Planeación para la Inversión		Promover la atracción de capitales nacionales y extranjeros al estado
Concretar la implantación de nuevos proyectos de inversión que por su impacto y/o alcance, generen empleos y desarrollo económico en regiones marginales. Seguimiento	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58.	Atracción de Inversión al Estado	Secretaría de desarrollo económico		Creación de instrumentos para fomentar el desarrollo económico

Objetivo programa	Clave UGT	Programa	Secretaría Dirección	Fuente de financiamiento	Programa
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 ambiente.	59, 61, 64, 65, 66		Dirección General de Planeación para la Inversión		
Atraer inversionistas potenciales al Estado de Morelos con el fin de instalar nuevas empresas que generen más y mejores empleos en el Estado.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	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.	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	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	6, 18, 25, 29, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 65, 66	Promover la generación de empleos y apoyar la creación 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

LITERATURA CITADA

- 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 Biológicas 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>.
- Contreras Mc. T. y Urbina T.F. 1995. Historia Natural del Área de Protección de flora y fauna silvestre Corredor Biológico Chichinautzin . Centro de Investigaciones Biológicas, UAEM. Cuernavaca, Morelos.
- 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. Maser. 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 Zacatucho 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.

AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO

Presidencia Municipal de Temixco

Gumerindo Álvarez Sotelo, Presidente

Secretaría de Obras Públicas

Celeste del Carmen Rodríguez Cuevas, Secretaria

Enlace Municipal - Hábitat

Daniel Pérez Morán

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Rector:

René Santoveña Arredondo

Secretaría Académica de Posgrado e Investigación:

Topiltzin Contreras Macbeath, Secretario.

Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH)

Dulce María Arias Ataide, Directora

Departamento de Ecología del CEAMISH

Valentino Sorani Dalbon, Departamento Ecología y Conservación de los Recursos Naturales

Laboratorio Interdisciplinario de Sistemas de Información Geográfica

Gustavo Rodríguez Gallegos

Fernando Valdez Calderón

Milagros Córdova Athanasiadis

Marlem Brito Rodríguez

Alejandra de León Ibarra

Jorge Iván Sigala Rodríguez.

Jennyfer Rodríguez Femat.

Josué Chichia González

César Iván Flores Barrera

Yadira Hernández Gómez

Consultorías Externas

Enrique Ongay Delhumeau

Francisco J. Mundo Salazar, Subsistema Social

Fernando Urbina Torres

Jaime Raúl Bonilla-Barbosa

VI. ANEXOS

A. Lista de especies de Aves del municipio de Temixco

1.	<i>Actitis macularia</i>
2.	<i>Agelaius phoeniceus</i>
3.	<i>Ardea herodias</i>
4.	<i>Area alba</i>
5.	<i>Bartramia longicauda</i>
6.	<i>Bubulcus ibis</i>
7.	<i>Butorides virescens</i>
8.	<i>Ceryle alcyon</i>
9.	<i>Chloroceryle americana</i>
10.	<i>Cistothorus palustris</i>
11.	<i>Egretta thula</i>
12.	<i>Fulica americana</i>
13.	<i>Gallinago gallinago</i>
14.	<i>Nyctanassa violacea</i>
15.	<i>Nycticorax nycticorax</i>
16.	<i>Porzana carolina</i>
17.	<i>Sayornis nigricans</i>
18.	<i>Tachybaptus dominicus</i>
19.	<i>Accipiter cooperii</i>
20.	<i>Accipiter striatus</i>
21.	<i>Aimophila humeralis</i>
22.	<i>Aimophila rufescens</i>
23.	<i>Aimophila ruficauda</i>
24.	<i>Amazilia beryllina</i>
25.	<i>Amazilia violiceps</i>
26.	<i>Ara militaris</i>
27.	<i>Aratinga canicularis</i>
28.	<i>Archilochus alexandri</i>
29.	<i>Archilochus colubris</i>
30.	<i>Athene cunicularia</i>
31.	<i>Atthis heloisa</i>
32.	<i>Bombycilla cedrorum</i>
33.	<i>Bubo virginianus</i>
34.	<i>Buteo albicaudatus</i>
35.	<i>Buteo albonotatus</i>
36.	<i>Buteo jamaicensis</i>
37.	<i>Buteo nitidus</i>
38.	<i>Calothorax lucifer</i>
39.	<i>Campostoma imberbe</i>
40.	<i>Campylorhynchus jocosus</i>
41.	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>
42.	<i>Caracara plancus</i>

43.	<i>Carduelis psaltria</i>
44.	<i>Carpodacus mexicanus</i>
45.	<i>Cathartes aura</i>
46.	<i>Catharus aurantirostris</i>
47.	<i>Catherpes mexicanus</i>
48.	<i>Chlorostilbon auriceps</i>
49.	<i>Chondestes grammacus</i>
50.	<i>Chordeiles acutipennis</i>
51.	<i>Ciccaba virgata</i>
52.	<i>Colinus virginianus</i>
53.	<i>Columba livia</i>
54.	<i>Columbina inca</i>
55.	<i>Columbina passerina</i>
56.	<i>Contopus pertinax</i>
57.	<i>Contopus sordidulus</i>
58.	<i>Coragyps atratus</i>
59.	<i>Corvus corax</i>
60.	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
61.	<i>Cynanthus latirostris</i>
62.	<i>Cynanthus sordidus</i>
63.	<i>Dendroica coronata</i>
64.	<i>Dendroica nigrescens</i>
65.	<i>Dendroica petechia</i>
66.	<i>Empidonax hammondi</i>
67.	<i>Empidonax minimus</i>
68.	<i>Empidonax oberholseri</i>
69.	<i>Empidonax occidentalis</i>
70.	<i>Empidonax wrightii</i>
71.	<i>Heliomaster constantii</i>
72.	<i>Euphonia elegantissima</i>
73.	<i>Falco sparverius</i>
74.	<i>Geococcyx velox</i>
75.	<i>Geothlypis poliocephala</i>
76.	<i>Glaucidium palmarum</i>
77.	<i>Glaucidium brasilianum</i>
78.	<i>Hirundo rustica</i>
79.	<i>Icteria virens</i>
80.	<i>Icterus pustulatus</i>
81.	<i>Icterus spurius</i>
82.	<i>Icterus wagleri</i>
83.	<i>Lanius ludovicianus</i>
84.	<i>Leptotila verreauxi</i>
85.	<i>Megascops seductus</i>
86.	<i>Melanerpes chrysogenys</i>
87.	<i>Melanerpes hypopolius</i>
88.	<i>Melanotis caerulescens</i>
89.	<i>Melozona kieneri</i>

90.	<i>Micrathene whitneyi</i>
91.	<i>Mimus polyglottos.</i>
92.	<i>Mniotilta varia</i>
93.	<i>Molothrus aeneus</i>
94.	<i>Molothrus ater</i>
95.	<i>Momotus mexicanus</i>
96.	<i>Morococcyx erythropygus</i>
97.	<i>Myiarchus cinerascens</i>
98.	<i>Myiarchus nuttingi</i>
99.	<i>Myiarchus tuberculifer</i>
100.	<i>Myiarchus tyrannulus</i>
101.	<i>Myiodynastes luteiventris</i>
102.	<i>Myiopagis viridicata</i>
103.	<i>Myiozetetes similis</i>
104.	<i>Nyctidromus albicollis</i>
105.	<i>Oporornis tolmiei</i>
106.	<i>Ortalis poliocephala</i>
107.	<i>Pachyramphus aglaiae</i>
108.	<i>Passer domesticus</i>
109.	<i>Passerina amoena</i>
110.	<i>Passerina caerulea</i>
111.	<i>Passerina ciris</i>
112.	<i>Passerina cyanea</i>
113.	<i>Passerina leclancherii</i>
114.	<i>Passerina versicolor</i>
115.	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>
116.	<i>Pheucticus chrysopheplus</i>
117.	<i>Pheucticus melanocephalus</i>
118.	<i>Philortyx fasciatus</i>
119.	<i>Piaya cayana</i>
120.	<i>Picoides scalaris</i>
121.	<i>Piranga ludoviciana</i>
122.	<i>Pitangus sulphuratus</i>
123.	<i>Polioptila caerulea</i>
124.	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
125.	<i>Quiscalus mexicanus</i>
126.	<i>Spizella passerina</i>
127.	<i>Sporophila torqueola</i>
128.	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>
129.	<i>Streptoprocne semicollaris</i>
130.	<i>Thryomanes bewickii</i>
131.	<i>Thryothorus felix</i>
132.	<i>Thryothorus pleurostictus</i>
133.	<i>Toxostoma curvirostre</i>
134.	<i>Troglodytes aedon</i>
135.	<i>Turdus assimilis</i>
136.	<i>Turdus rufopalliatus</i>

137.	<i>Tyrannus crassirostris</i>
138.	<i>Tyrannus melancholicus</i>
139.	<i>Tyrannus verticalis</i>
140.	<i>Tyrannus vociferans</i>
141.	<i>Tyto alba</i>
142.	<i>Vermivora ruficapilla</i>
143.	<i>Vermivora virginiae</i>
144.	<i>Vireo bellii</i>
145.	<i>Vireo gilvus</i>
146.	<i>Vireo hypochryseus</i>
147.	<i>Volatinia jacarina</i>
148.	<i>Wilsonia pusilla</i>
149.	<i>Xenotriccus mexicanus</i>
150.	<i>Zenaida asiatica</i>
151.	<i>Zenaida macroura</i>

B. TALLERES REALIZADOS EN EL MUNICIPIO DE TEMIXCO

Lista de asistentes

PROGRAMA DE ACTUALIZACION DEL ORDENAMIENTO DEL USO DEL SUELO DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS ■

ASISTENTES

FECHA 20/09/2006 TALLER I y II

#	NOMBRE	INSTITUCION	TELEFONO	CORREO@
	Rosa Mónica Salgado	Col. Benito Juárez	3-65-04-11	CALLE SAN FRANCISCO Lt 12
	Cayman Ramirez Ortiz	Col. Benito Juárez	3-85-53-86	CALLE OAXACA # 4
	Marisol García Escamilla	Col. Benito Juárez	3-85-53-86	CALLE OAXACA # 9
	Ramona Ayala Cabañas	3 ^{ra} Edad Acatlilpa Los Años Maravillosos	385-24-52	Alameda # 1
	Rosalba García	"	"	"
	Cecilia Pérez Galindo	"	3-85-19-14	Bugambilias # 10

PROGRAMA DE ACTUALIZACION DEL ORDENAMIENTO DEL USO DEL SUELO DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS ■

ASISTENTES

FECHA 20/01/2006 TALLER I y II

#	NOMBRE	INSTITUCION	TELEFONO	CORREO@
	Maria Castrojo'n Flores	3 ^a Edad de Oro "La nopalera"	325 5654	—
	Juana Reyes outiveros	3 ^a Edad de oro de la col. R. Jaramillo zona nopalera	385 8270	=
	Paula Reyes outiveros	3 ^a Edad de oro de la col. R. Jaramillo zona nopalera	325 5521	=
	Eufemia Leno Estrada	3 ^a Edad de oro de la col. R. Jaramillo zona nopalera Temixco	3 25 5562	=
	Maria Navarro Acosta	3 ^a Edad de Oro Col. R. Jaramillo	3 25 01 90	—
	Leonila Camps Hernandez	3 ^a Edad de oro Col. R. Jaramillo	325 3927	—
	Herlinda Parra	3 ^a Edad de Oro Col. R. Jaramillo		—
	Petra Sales Mtz	3 ^a Edad de Oro Col. R. Jaramillo		—
	Virginia Martinez Arroyo	3 ^a Edad de Oro Col. R. Jaramillo		—

PROGRAMA DE ACTUALIZACION DEL ORDENAMIENTO DEL USO DEL SUELO DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS ■

ASISTENTES

FECHA 20/OCT/2006

TALLER I y II

#	NOMBRE	INSTITUCION	TELEFONO	CORREO@
	Marcelo De Casilio B.	E.S.T. 4	3 25 00 25	ciclismo_17 may yaktan.com
	Victoria González G		3 25 61 07	
	Juanillo Lillogas		3-10 8266	
	Amorocdi			
	Ma de Jesus maudga Salgado			
	margarita Sánchez Cardozo		3 25 27 52	
	Cecilia Santamaria Flores		3.25.54.42	
	Petra Vidu albarrán		3 25 28 37	
	Eloisa Vargas Gómez		3 25 44 23	
	Esler Ramirez Castro			

PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN DEL ORDENAMIENTO DEL USO DEL SUELO DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS ■

FECHA 20/01/2006

ASISTENTES

TALLER I + II TEMIXCO

#	NOMBRE	INSTITUCION	TELEFONO	CORREO@
	Eusebio Epinal Rojas			
	Raquel Beatriz Abarca		325 76 22	PSA
	Baltazar Lopez Zagar		-	
	Maria Elma Bahena Delgado		3252909	
	Fausta Eduarda Delgado		1640146	
	Ma Elena Garcia A		3251747	
	Angel Delgado			
	Maria Martinez		3251112	
	Salvador Popoca		325-1247	Salvador Popoca

PROGRAMA DE ACTUALIZACION DEL ORDENAMIENTO DEL USO DEL SUELO DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS ■

FECHA 20/ octubre / 2006 ASISTENTES TALLER I y II TEMIXCO

#	NOMBRE	INSTITUCION	TELEFONO	CORREO@
	Virginia Ortega Garcia.	Udo	3 85 8635	Udo
	Cecilia Valdez Campos	Udo	385 1546	Udo
	Isabel Loza Reyes	Udo	3 85 01 90	Udo
	Vicente Santiago			Udo
	Luis Sanchez Rodriguez	OMCAs PUBLICAS	325-65-27 325-42-04	Udo
	MR. ROBELIO ROSAS SANCHEZ	CONSULTOR DESARROLLO URB.	3139118	Udo
	DANIEL PEREZ MORAN	Mpio. Temixco	044 777 5148297	Udo
	Hecho Daniel Pérez Torres		3-26-36-61	Udo

Presentación del Programa de Ordenamiento a cargo del Biólogo Gustavo Rodríguez

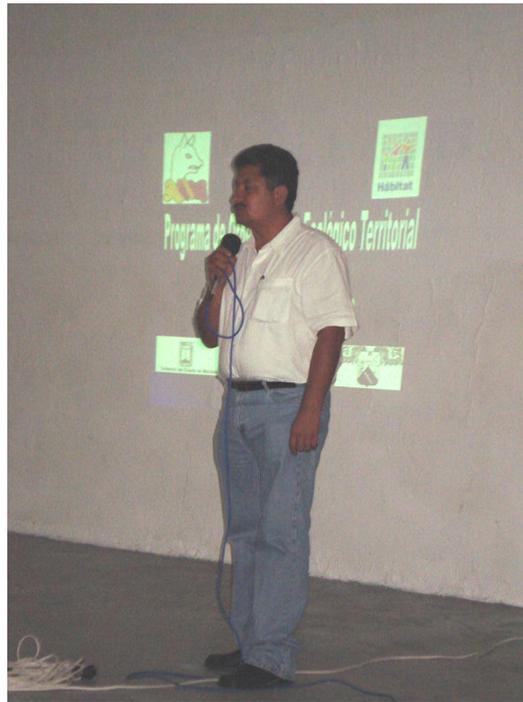




Asistencia del C. Presidente Municipal Gumercindo Álvarez Sotelo y la Ing. Celeste del Carmen Rodríguez Cuevas



Palabras del C. Presidente Municipal



Auditorio



Escenario ideal



Escenario tendencial



Mesas de trabajo del taller de participación









Análisis FODA (Fortalezas – Oportunidades – Debilidades – Amenazas)

Fortalezas

Bancos de materiales, minas
Empleo en el aeropuerto, crecimiento a futuro
Unidad de los temixquenses
Hospital Lázaro Cárdenas ubicado en la Colonia Rubén Jaramillo
Apoyo DIF a 3ª edad a través de despensas en todo el municipio, regalos, festivales, día del anciano
Nuevo panteón en la Colonia Pueblo Viejo
Lechería Rubén Jaramillo
Turismo en la Zona Arqueológica de Xochicalco
Cultivo de rosas (agricultura de riego) en la Colonia Los Sabinos
Siembra de setas en la Colonia Lomas del Carril dentro de casas habitación

Oportunidades

Creación de empresas por la cercanía de Temixco con Cuernavaca
Al norte del aeropuerto se puede hacer una reserva urbana
Cuatepec es un centro indígena
En Cuatepec se puede reproducir el esquema de estanques piscícolas
Tecnificar los hornos para la fabricación de cerámica en Cuatepec y aumentar la producción
Barranca Los Sabinos es importante conservación para la conservación
Cascada y cañadas son importantes para el ecoturismo
Corredor biológico en la zona sur sobre la vegetación de selva baja caducifolia
Elaboración de programas parciales del desarrollo urbano en las comunidades como Lomas de Guadalupe.

Debilidades

Falta de ofertas de empleo para personas 3ª edad y discapacitados.
La mina de arena va a terminar de explotar en el Ejido Temixco Centro
No hay drenajes en las colonias aledañas a la Mina y Colonia Lomas del Carril, los desechos son arrojados hacia las barrancas
Venta de tierras ejidales y comunales sin planeación
Siembra de rosas ha sido disminuida por el crecimiento de la mancha urbana.
Se ha acabado con la siembra de arroz, tomate, jitomate, calabaza, chile por el crecimiento de la mancha urbana.
Se necesita empleo
Falta de servicios municipales en los asentamientos humanos sobre barrancas como la Colonia Lomas del carril, Azteca y Guadalupe.
Que el gobierno limite la contaminación por granjas y pequeños corrales en Lomas de Guadalupe

La población de Cuentepec cuando no tiene empleo en las actividades agrícolas de temporal trabaja como albañiles y tienen pocos ingresos.

Amenazas

Tetlama, fauna nociva como perros y ratas

Cuevas de Xochicalco son utilizadas por los pepenadotes para habitarlas

Con el cierre de Tetlama ¿a dónde van a ir los pepenadotes?

Se planea ampliar el aeropuerto y con ello las instalaciones de suministro de combustible y el número de tanques de combustible que representan un riesgo para la población.

Crear un área de amortiguamiento alrededor del aeropuerto.

Mejorar las vialidades haciendo distribuidores viales, ampliando calles, puente, etc.

Construir un acceso desde la autopista directo a Temixco.

Construir un estadio y una secundaria para la población de Temixco.

Escenarios

Crecimiento inmoderado de la zona urbana

Residuos de aguas negras sobre las barrancas

Montículos de de escombros que se forman cerca de los asentamientos humanos

Crecimiento de la mancha urbana hacia Jiutepec

Gobierno permisivo de la contaminación de las barrancas

En 25 años desaparecerán las barrancas