

JALISCO
GOBIERNO DEL ESTADO



CentroEure
Estudios Territoriales y Políticas Públicas

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán, Jalisco



Julio de 2018

Tabla de contenido

1. Introducción	1
1.1 Justificación	1
1.2 Alcances	1
2. Antecedentes	4
2.1 Área de estudio	4
2.2 Bases jurídicas y sistema de planeación	5
Ámbito federal	5
Ámbito estatal	7
Ámbito municipal	9
2.3 Antecedentes de planeación	9
Programas nacionales	9
Programas estatales	11
Programas municipales	14
3. Objetivos y metas	15
3.1 Objetivo general	15
3.2 Objetivos específicos	15
4. Caracterización	16
4.1 Delimitación / validación del área de estudio	16
4.2 Elaboración de la agenda urbano-ambiental territorial	16
4.3 Uso de suelo y vegetación	19
4.4 Del agua y ecosistemas acuáticos	23
4.4.1 Hidrología superficial	23
4.4.2 Hidrología subterránea	24
Disponibilidad de agua	25
Zonas de recarga	26
Extracción	27
Problemáticas	28
4.5 De los suelos	29
Descripción	29

Degradación de los suelos _____	31
4.6 De los ecosistemas _____	31
4.6.1 Descripción _____	33
Selva baja caducifolia _____	33
Bosque de encino _____	36
4.6.2 Estado de los ecosistemas _____	38
4.7 De la biodiversidad _____	39
4.7.1 Diversidad de especies _____	39
Fauna _____	39
Flora _____	41
4.7.2 Sitios de relevancia ambiental _____	45
Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad _____	46
Áreas Naturales Protegidas (ANP) _____	47
4.8 De la regionalización _____	50
4.9 Riesgos _____	52
Fenómenos geológicos _____	52
Fenómenos químico-tecnológicos _____	54
Fenómenos socio-organizativos _____	55
4.10 De las características económicas _____	56
4.11 De la presencia de bienes y servicios ambientales _____	58
4.11.1 Recarga del acuífero _____	58
4.11.2 Fijación de carbono _____	62
4.11.3 Paisaje estético _____	64
4.11.4 Retención de suelos _____	65
4.12 Para conocer el componente sectorial _____	67
4.13 De los intereses sectoriales _____	67
Agricultura _____	67
Minería _____	68
Comercio _____	69
4.14 De los requerimientos básicos o mínimos para el desarrollo de las actividades sectoriales relevantes (atributos ambientales y urbanos). _____	70
Agricultura _____	71
Acuicultura _____	71
Agroindustria _____	73
Agricultura de riego _____	74
Agricultura de temporal _____	76
Asentamientos humanos urbanos _____	77
Conservación _____	79
Ecoturismo _____	79
Forestal maderable _____	81
Fraccionamientos _____	82
Ganadería extensiva _____	83

Ganadería intensiva _____	85
Industria _____	87
Minería no metálica _____	90
Turismo convencional _____	91
4.15 De las principales interacciones entre sectores y sus impactos negativos _____	92
4.16 Planes, programas y acciones sectoriales _____	93
5. Diagnóstico _____	107
5.1 Medio físico natural _____	107
5.1.1. Ecosistemas y biodiversidad _____	107
Riqueza de especies _____	107
Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 _____	109
Fragilidad ecológica _____	111
Cobertura vegetal _____	112
Ecosistemas prioritarios _____	113
Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad _____	115
Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales _____	117
5.1.2. Elementos para identificar las áreas con procesos de deterioro, degradación y contaminación ambiental _____	120
Erosión _____	120
Descargas de aguas residuales _____	123
5.1.3. Vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros geomorfoedafológicos e hidrometeorológicos _____	125
5.1.4. Elementos para la elaboración de análisis de aptitud sectorial _____	127
Cálculo de presión y aptitud sectorial _____	129
5.1.5. Uso de suelo y vegetación (cambio de uso del suelo y vegetación) _____	146
5.1.6. Elementos para la identificación de conflictos ambientales _____	149
Número de sectores potenciales en conflicto _____	149
Conflicto entre agricultura – asentamientos humanos _____	151
Conflicto entre agricultura – industria _____	152
Conflicto entre agricultura – conservación _____	153
Conflicto entre asentamientos humanos – minería no metálica _____	154
Conflicto entre asentamientos humanos – conservación _____	155
Conflicto entre forestal – conservación _____	156
Conflicto entre ganadería extensiva – conservación _____	157
Conflicto entre ganadería extensiva – ecoturismo _____	157
Conflicto entre ganadería intensiva – asentamientos humanos _____	158
Conflicto entre industria – asentamientos humanos _____	159
Conflicto entre minería no metálica – conservación _____	160
5.2 Análisis del proceso de urbanización en Jalisco _____	161
5.2.1 Distribución de la población por localidad _____	161
5.2.2 Históricos de población rural y urbana _____	162
5.2.3 Dinámica poblacional (tasas de crecimiento y migración) _____	163
5.2.4 Distribución de la población por edad, sexo y razón de dependencia _____	164
5.2.5 Índices de marginación y rezago demográfico _____	166
5.3 Análisis de las características económicas y del medio económico social _____	168

5.3.1 Distribución de la población económicamente activa (PEA). Población ocupada (PO), Tasas de participación económica por sexo y edad _____	168
5.3.2 Contexto económico _____	169
5.3.2.1 Estructura económica municipal _____	169
Sector secundario _____	170
Sector terciario _____	170
5.3.2.2 Índices de bienestar _____	172
5.3.2.3 Potencial de desarrollo _____	172
5.3.3 Concurrencia espacial de actividades sectoriales _____	174
5.3.4 Análisis de compatibilidades e incompatibilidades de planes, programas y acciones _____	174
5.3.5 Conflictos ambientales _____	182
Elementos para la identificación de los conflictos ambientales _____	182
Número de sectores potenciales en conflicto _____	182
Gravedad de los conflictos _____	183
5.4 Medio físico transformado _____	184
5.4.1 Agua _____	184
5.4.2 Drenaje y saneamiento _____	185
5.4.3 Residuos sólidos _____	185
5.4.4 Electrificación _____	185
5.4.5 Telefonía y telecomunicaciones _____	185
5.4.6 Sistema carretero _____	185
5.4.7 Sistema ferroviario _____	186
5.4.8 Sistema aeroportuario _____	186
5.4.9 Transporte público masivo inter-regional _____	187
5.4.10 Suelo urbano _____	187
5.4.11 Vivienda _____	188
Habitabilidad (vivienda social y deshabitada) _____	190
Caracterización de las viviendas particulares _____	190
5.4.12 Equipamiento regional _____	193
5.4.13 Patrimonio histórico y cultural _____	196
5.5 Gestión de desarrollo urbano _____	197
5.5.1 El municipio en el marco regional _____	197
5.5.2 El municipio en el contexto metropolitano _____	199
5.5.3 Síntesis de diagnóstico urbano-ambiental _____	200
5.6 Pronóstico _____	202
5.6.1 Escenarios _____	202
5.6.1.1 Escenario tendencial _____	202
5.6.1.2 Escenario contextual _____	208
5.6.1.3 Escenario estratégico _____	209
6. Estrategias _____	215
6.1 Estrategia general _____	215
6.2 Estrategia de ordenamiento ecológico y urbano-regional _____	215
6.2.1 Trazo de las unidades de gestión ambiental territorial _____	215
6.2.2 Elaboración y asignación de las políticas _____	216

6.2.3 Elaboración y asignación de los lineamientos ecológicos	217
6.2.4 Para la asignación de usos del suelo a las UGAs	217
6.2.4.1 Elaboración de la tabla de transición de usos del suelo	218
6.2.5 Elaboración de las estrategias ecológicas	223
Subsistema ambiental	223
Subsistema social y humano	226
Subsistema de gobierno	230
Subsistema económico	233
Subsistema urbano-territorial	236
6.2.6 Elaboración de los criterios de regulación ecológica (CRE)	240
6.2.7 Elaboración de directrices urbano-territorial	245
6.2.8. Elaboración de las fichas de las UGAs	248
7. Lineamientos para la programación de acciones	298
7.1 Proyectos estratégicos para el ordenamiento ecológico	298
7.2 Proyectos estratégicos para el ordenamiento territorial y programas sectoriales	302
8. Instrumentación	304
8.1 Jurídicos	304
8.2 Económicos	304
8.3 Administrativos	304
8.4 Planeación	305
8.5 Participación social	305
8.6 Evaluación del programa	305
Anexos	309
Anexo 1. Vértices de los límites del municipio de Juanacatlán	309
Anexo 2. Metodología de la agenda ambiental	309
Bibliografía	312

Índice de mapas



Mapa 1. Ubicación geográfica de Juanacatlán	4
Mapa 2. Mapa base	16

Mapa 3. Uso de suelo y vegetación	22
Mapa 4. Cuencas hidrológicas	24
Mapa 5. Acuíferos	27
Mapa 6. Edafología	31
Mapa 7. Selva baja caducifolia	36
Mapa 8. Bosque de encino	38
Mapa 9. Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad	46
Mapa 10. Área Natural Protegida Formación Natural de Interés Estatal “Barrancas de los Ríos Santiago y Verde”	50
Mapa 11. Regiones ecológicas	52
Mapa 12. Riesgos geológicos	54
Mapa 13. Riesgos químico-tecnológicos	55
Mapa 14. Riesgos socio-organizativos	56
Mapa 15. Recarga del acuífero	62
Mapa 16. Fijación de carbono	64
Mapa 17. Paisaje estético	65
Mapa 18. Retención de suelos	66
Mapa 19. Uso de suelo agrícola	68
Mapa 20. Minería no metálica	69
Mapa 21. Comercio	70
Mapa 22. Riqueza de especies	109
Mapa 23. Presencia potencial de especies sujetas a la NOM-059-SEMARNAT-2010	110
Mapa 24. Fragilidad Ecológica	112
Mapa 25. Cobertura vegetal	113
Mapa 26. Ecosistemas prioritarios	115
Mapa 27. Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	117
Mapa 28. Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (APMSA)	119
Mapa 29. Erosión hídrica	122
Mapa 30. Sitios de descarga de aguas residuales	124
Mapa 31. Presión y aptitud sectorial de la agricultura de riego	130
Mapa 32. Presión y aptitud sectorial de la agricultura de temporal	131
Mapa 33. Presión y aptitud sectorial de la ganadería extensiva	133
Mapa 34. Presión y aptitud sectorial de la ganadería intensiva	134
Mapa 35. Presión y aptitud sectorial del forestal maderable	136
Mapa 36. Aptitud para el sector turismo convencional y ecoturismo	138
Mapa 37. Presión y aptitud sectorial de los asentamientos humanos	140
Mapa 38. Presión y aptitud para el sector fraccionamientos	141
Mapa 39. Presión y aptitud sectorial de la agroindustria	143
Mapa 40. Presión y aptitud sectorial de la industria	144
Mapa 41. Presión y aptitud sectorial de la minería no metálica	145
Mapa 42. Uso de suelo y vegetación reclasificado a los años 1993 y 2017	147
Mapa 43. Número de sectores en conflicto potencial	150
Mapa 44. Conflicto entre Agricultura – Asentamientos humanos	151
Mapa 45. Conflicto entre Agricultura – Industria	152
Mapa 46. Conflicto entre Agricultura – Conservación	153
Mapa 47. Conflicto entre Asentamientos humanos – Minería no metálica	154
Mapa 48. Conflicto entre Asentamientos humanos – Conservación	155
Mapa 49. Conflicto entre Forestal – Conservación	156

Mapa 50. Conflicto entre Ganadería extensiva – Conservación	157
Mapa 51. Conflicto entre Ganadería extensiva – Ecoturismo	158
Mapa 52. Conflicto entre Ganadería intensiva – Asentamientos humanos	159
Mapa 53. Conflicto entre Industria – Asentamientos humanos	160
Mapa 54. Conflicto entre Minería no metálica – Conservación	161
Mapa 55. Distribución de la población por localidad (rango de población, 2010)	162
Mapa 56. Grado de marginación por localidad, 2010	167
Mapa 57. Grado de marginación por AGEB, 2010	168
Mapa 58. Gravedad de conflictos	183
Mapa 59. Infraestructura vial	186
Mapa 60. Uso actual del suelo urbano, 2017	188
Mapa 61. Cobertura del servicio de agua entubada	191
Mapa 62. Cobertura del servicio de drenaje	192
Mapa 63. Cobertura del servicio de energía eléctrica	193
Mapa 64. Equipamiento urbano	194
Mapa 65. Uso de suelo y vegetación reclasificado a los años 2017 y 2040	207
Mapa 65. Uso de suelo y vegetación reclasificado al año 2017	220
Mapa 66. Uso de suelo y vegetación reclasificado al año 2040	222

Índice de cuadros

Cuadro 1. Bases jurídicas del ámbito federal	5
Cuadro 2. Bases jurídicas del ámbito estatal	7
Cuadro 3. Bases jurídicas del ámbito municipal	9
Cuadro 4. Problemáticas ambientales por recurso natural o elemento territorial	17
Cuadro 5. Matriz de conflictos sectoriales	18
Cuadro 6. Uso de suelo y vegetación	20
Cuadro 1. Superficie de los acuíferos	24
Cuadro 2. Situación actual de los acuíferos	25
Cuadro 3. Usos de pozos, número y valor concesionado	27
Cuadro 4. Cantidad de pozos por acuífero	28
Cuadro 7. Tipos de suelos	30
Cuadro 8. Listado preliminar de fauna	39
Cuadro 9. Listado preliminar de flora	41
Cuadro 10. Matriz de principales amenazas en los sitios de relevancia ambiental en el municipio de Juanacatlán	45
Cuadro 11. Zonas susceptibles a hundimiento	53
Cuadro 12. Distribución de la Población Económicamente Activa por municipio, 1990 – 2015	56
Cuadro 13. Población ocupada y su distribución porcentual según posición en el trabajo, 2015	57
Cuadro 14. Población ocupada y su distribución porcentual según división ocupacional, 2015	57
Cuadro 15. Población ocupada y su distribución porcentual según sector de actividad económica, 2015	57
Cuadro 16. Valores de contenido de carbón por uso de suelo y vegetación	61

<i>Cuadro 17. Coeficientes de escorrentía, según Benitez et al. (1980) citado por Lemus y Navarro (2003)</i>	61
<i>Cuadro 18. Valores de contenido de carbón por uso de suelo y vegetación</i>	63
<i>Cuadro 19. Planes y programas sectoriales</i>	94
<i>Cuadro 20. Superficie Estatal y Municipal por ecosistema y valoración de su prioridad</i>	114
<i>Cuadro 21. Categorías de erosión hídrica</i>	122
<i>Cuadro 22. Plantas tratadoras de aguas residuales.</i>	125
<i>Cuadro 23. Valores asignados por valor de prioridad ambiental o riesgo potencial</i>	128
<i>Cuadro 24. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector agrícola</i>	129
<i>Cuadro 25. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector pecuario</i>	132
<i>Cuadro 26. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector forestal</i>	135
<i>Cuadro 27. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector turístico</i>	137
<i>Cuadro 28. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector asentamientos humanos</i>	139
<i>Cuadro 29. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector industrial</i>	142
<i>Cuadro 30. Tasas de cambio en las categorías de uso de suelo</i>	146
<i>Cuadro 31. Matriz de cambio de uso de suelo</i>	148
<i>Cuadro 32. Tasa de Crecimiento Medio Anual (TCMA) por municipio, 1980-2030</i>	163
<i>Cuadro 33. Población de 5 años y más según lugar de residencia, 2015</i>	164
<i>Cuadro 34. Relación de la población masculina y femenina 1980-2015</i>	164
<i>Cuadro 35. Relación de dependencia de la tercera edad 1980-2015</i>	165
<i>Cuadro 36. Población ocupada por nivel de ingreso 2000-2015</i>	166
<i>Cuadro 37. Indicadores de marginación, 2015</i>	166
<i>Cuadro 38. Distribución de la Población Económicamente Activa por municipio, 1990 – 2015</i>	169
<i>Cuadro 39. Superficie y producción agrícola, 2016</i>	169
<i>Cuadro 40. Características de la producción pecuaria, 2016</i>	170
<i>Cuadro 41. Personal ocupado en el sector secundario, 2004-2014</i>	170
<i>Cuadro 42. Personal ocupado en el comercio al por menor y al por mayor, 2004-2014</i>	171
<i>Cuadro 43. Personal ocupado en el sector servicios* (excepto turismo), 2004-2014</i>	171
<i>Cuadro 44. Personal ocupado en el sector relacionados con el turismo, 2004-2014</i>	172
<i>Cuadro 45. Compatibilidad e incompatibilidad de planes, programas y acciones</i>	175
<i>Cuadro 46. Uso actual del suelo urbano, 2017</i>	187
<i>Cuadro 47. Viviendas Particulares Habitadas 1980-2015</i>	188
<i>Cuadro 48. Viviendas particulares según condición de habitación 2010</i>	190
<i>Cuadro 49. Porcentaje de Viviendas particulares según condición de habitación 2010</i>	190
<i>Cuadro 50. Viviendas Particulares Habitadas y su porcentaje según disponibilidad de Agua Entubada 2010-2015</i> 190	190
<i>Cuadro 51. Viviendas Particulares Habitadas y su porcentaje según disponibilidad de Drenaje 2010-2015</i>	191
<i>Cuadro 52. Viviendas Particulares Habitadas y su porcentaje según disponibilidad de Energía Eléctrica 2010-2015</i>	192
<i>Cuadro 53. Viviendas Particulares Habitadas y su porcentaje según disponibilidad de Sanitario 2010-2015</i>	193
<i>Cuadro 54. Inventario y balance de equipamiento educativo público, 2016</i>	195
<i>Cuadro 55. Equipamiento cultural existente, 2015</i>	195
<i>Cuadro 56. Balance de la dotación de equipamiento cultural, 2015</i>	195

<i>Cuadro 57. Inventario de instituciones de salud, 2016</i>	196
<i>Cuadro 58. Matriz de cambios de uso del suelo 2017-2040 (ha)</i>	205
<i>Cuadro 59. Cambios registrados en la cobertura de uso de suelo y vegetación 1993, 2017 y 2040 (ha)</i>	206
<i>Cuadro 60. Efectos potenciales del proyecto Andador y ciclovía en el malecón del Río Santiago</i>	208
<i>Cuadro 61. Efectos potenciales del proyecto Conexión vial intermunicipal</i>	208
<i>Cuadro 62. Recategorización del USV para las Unidades de Gestión Ambiental Territorial (UGAT)</i>	218
<i>Cuadro 63. Estrategias en materia del Agua</i>	223
<i>Cuadro 64. Estrategias en materia de Biodiversidad</i>	224
<i>Cuadro 65. Estrategias en materia de Bienes y Servicios Ambientales</i>	225
<i>Cuadro 66. Estrategias en materia de Suelo y Aire</i>	225
<i>Cuadro 67. Estrategias en materia del Cambio Climático</i>	226
<i>Cuadro 68. Estrategias en materia de Alimentación</i>	227
<i>Cuadro 69. Metas y estrategias en materia de Educación</i>	228
<i>Cuadro 70. Estrategias en materia de Recreación, Arte, Cultura y Deporte</i>	228
<i>Cuadro 71. Estrategias en materia de salud</i>	229
<i>Cuadro 72. Estrategias en materia de Sociedad y Familia</i>	230
<i>Cuadro 73. Estrategias en materia de gobernanza y empoderamiento</i>	231
<i>Cuadro 74. Estrategias en materia de riesgos</i>	231
<i>Cuadro 75. Estrategias en materia de seguridad y justicia</i>	233
<i>Cuadro 76. Estrategias en materia de empleo</i>	233
<i>Cuadro 77. Estrategias en materia de Innovación</i>	235
<i>Cuadro 78. Estrategias en materia de hábitat</i>	237
<i>Cuadro 79. Estrategias en materia de Infraestructura y servicios urbanos</i>	238
<i>Cuadro 80. Estrategias en materia de movilidad</i>	239
<i>Cuadro 81. Estrategias en materia de Vivienda</i>	240
<i>Cuadro 82. Criterios de regulación</i>	240
<i>Cuadro 83. Carta de proyectos para el ordenamiento ecológico</i>	299
<i>Cuadro 84. Carta de proyectos para el ordenamiento territorial y programas sectoriales</i>	302
<i>Cuadro 85. Sistema de indicadores para la evaluación del programa</i>	306
<i>Cuadro 86. Valoración de la intensidad y gravedad de las problemáticas</i>	311

1. Introducción



1.1 Justificación

El Gobierno del Estado de Jalisco y la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial han tenido como objetivo la elaboración de instrumentos de planeación ambiental y urbano para el territorio de Jalisco. En la cual se adopte un enfoque metodológico sistémico bajo una perspectiva integral y cuyas interacciones son el resultado de toda una dinámica interna particular, influenciada por agentes externos de carácter nacional e internacional (Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". 2007).

Bajo este enfoque, el siguiente Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal (POETDUM) de Juanacatlán aporta a la administración municipal y a la población herramientas para la planeación territorial con una visión de sustentabilidad a mediano y largo plazo en el que esté presente la dimensión social, económica, cultural y urbana del desarrollo del municipio. De acuerdo a la encuesta intercensal 2015 (INEGI 2015), el proyecto beneficiará a los 17 mil 955 habitantes residentes al incrementar su bienestar y calidad de vida, al enfrentar y proponer soluciones o alternativas a los principales conflictos territoriales.

Se estima que al 2015, la densidad de población de la aglomeración urbana de Guadalajara fue de 2 mil 583 hab/km², mientras que Juanacatlán está muy por debajo de este parámetro con 104 hab/km². Mientras que el índice de urbanización de Juanacatlán es de 69.1%, por debajo del promedio de la aglomeración urbana de Guadalajara que es de 85.5 %. Esta condición es consistente en términos de densidad urbana, al contar con 2 mil 423 hab/km², por debajo de la densidad urbana de la aglomeración (4 mil 933 hab/km²) y una densidad habitacional de 593 viv/km², la cual es de aproximadamente la mitad de la aglomeración urbana de Guadalajara (1 mil 207 viv/km²). Esto confirma la posición de Juanacatlán como municipio periférico de la aglomeración, el recibe la presión de urbanización que ya no pueden absorber los municipios centrales de la misma.

El municipio se especializa en comercio al por menor de forma predominante, sin embargo, si consideramos la ocupación de la Población Económicamente Activa (PEA), el principal sector de ocupación es el secundario que concentra 46.8%, seguido de cerca por del sector terciario con 40.5%, mientras que el sector primario se ubica en último lugar, ocupando 12.0% de la PEA total (ONU-HABITAT 2016).

El desarrollo de las diversas actividades económicas, principalmente en la zona industrial El Salto-Juanacatlán, y el crecimiento de la mancha urbana ha generado presión sobre los ecosistemas y recursos naturales, entre las problemáticas generadas se encuentra: i) el crecimiento de los asentamientos humanos sobre vegetación natural y en áreas agrícolas circundantes, lo que provoca el cambio de uso de suelo y la pérdida de terrenos productivos, ii) contaminación del agua por descargas de aguas residuales, iii) inadecuada disposición de residuos sólidos y pecuarios, iv) aumento de enfermedades y v) disminución de la calidad de la vida (Greenpeace 2012).

En general la Zona Metropolitana de Guadalajara y sus municipios, representa un espacio urbano realmente complejo y difícil en términos de sustentabilidad. Presenta expansión urbana dispersa y ausencia de políticas efectivas relacionadas. Es por ello que resulta de suma importancia fortalecer el gobierno municipal con un instrumento auxiliar de la planeación que integre las políticas públicas de los diferentes sectores que incluyan las comunidades en procesos que garanticen la sustentabilidad del uso de los recursos naturales y el territorio en general.

1.2 Alcances

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán contempla un conjunto de acciones concertadas que permiten dirigir la ocupación urbana y el ordenamiento ecológico, a partir de las potencialidades del territorio y las necesidades de conservación de los recursos naturales. Para ello, el Programa no sólo es el resultado del análisis riguroso de las condicionantes naturales y sociales del territorio; también responde a los lineamientos que establecen los ordenamientos jurídicos federales y estatales en materia de desarrollo urbano, ordenamiento territorial y ecológico, a saber:

Desarrollo urbano sustentable. Con relación al desarrollo urbano, el artículo 5, fracción XXXII del Código Urbano para el Estado de Jalisco determina que como política pública, la planeación del desarrollo urbano implica elaborar indicadores de sustentabilidad para el ecosistema urbano, a partir del ordenamiento ecológico territorial; con énfasis en la fisonomía cultural de la población y el potencial social de cada región, desarrollando programas de convención ambiental urbana, crecimiento ordenado y fundación de centros de población o asentamientos humanos.

De acuerdo con el Reglamento Estatal de Zonificación, el presente Programa cumplirá con la clasificación de áreas y predios del municipio en función de las características de su medio físico natural transformado; de las que requieran diverso grado de control o participación institucional para obtener o conservar la adecuada relación ambiental; y de las que se requieran para normar la acción urbanística que se pretenda realizar. Asimismo, contendrá las características técnicas de utilización del suelo y de sus usos y destinos, y en su caso, las consideraciones para la reglamentación de zonas.

Ordenamiento territorial. Respecto al ordenamiento territorial y su integración con el desarrollo urbano, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano dispone en su artículo 3, marca que el ordenamiento territorial es una "política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental." Por esta razón, el contenido del presente Programa se ha ajustado a los aspectos de estudio más relevantes que establece dicha ley:

- a) El análisis de la situación, sus tendencias, y la enunciación de objetivos y resultados deseados, que deben abordarse simultáneamente; así como la forma en la cual se efectuará el diagnóstico y pronósticos tendenciales y normativos, que resumen la confrontación entre la realidad y lo deseado;
- b) Las estrategias a mediano y largo plazo para su implementación, su evaluación y selección de la más favorable para cerrar las brechas entre la situación, sus tendencias y el escenario deseado;
- c) La definición de las acciones y de los proyectos estratégicos que permitan su implementación;
- d) La determinación de metas y los mecanismos y periodos para la evaluación de resultados;
- e) Los instrumentos para el cumplimiento y ejecución del programa, y
- f) La congruencia con los atlas de riesgos.

Ordenamiento ecológico. De acuerdo con el artículo 3 fracción XXIV, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Ordenamiento Ecológico es el instrumento de política ambiental que tiene por objeto, regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Esta Ley define cuatro modalidades del ordenamiento ecológico: general, marino, regional y local. Las cuatro modalidades consideran la competencia de los tres órdenes de gobierno, así como los alcances de acuerdo con el área territorial de aplicación. En este sentido, de acuerdo con el artículo 20 bis 4, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán, tiene como objeto:

- 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 los habitantes del área de que se trate;
- Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo 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
 - 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 o programas de desarrollo urbano correspondientes.

Con base en lo anterior, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán, se realizará en cuatro etapas apoyadas con acciones de gestión y participación ciudadana:

- La primera etapa de caracterización, tiene como objetivo describir los componentes natural, social y económico, así como identificar la aptitud del territorio en función de los atributos ambientales e identificar los intereses de los sectores involucrados.
- La segunda etapa corresponde al diagnóstico, que permitirá identificar y analizar los conflictos ambientales entre los diferentes sectores que interactúan en el municipio de Juanacatlán.
- En la tercera etapa se construirán los escenarios demográficos, de infraestructura y de la presión que estos tendrán sobre los recursos naturales.
- Finalmente, en la última etapa se definirá un patrón de ocupación del territorio, que favorezca el desarrollo sustentable y minimice los conflictos ambientales. Asimismo, se definirán las políticas, lineamientos y estrategias por Unidad de Gestión Ambiental.

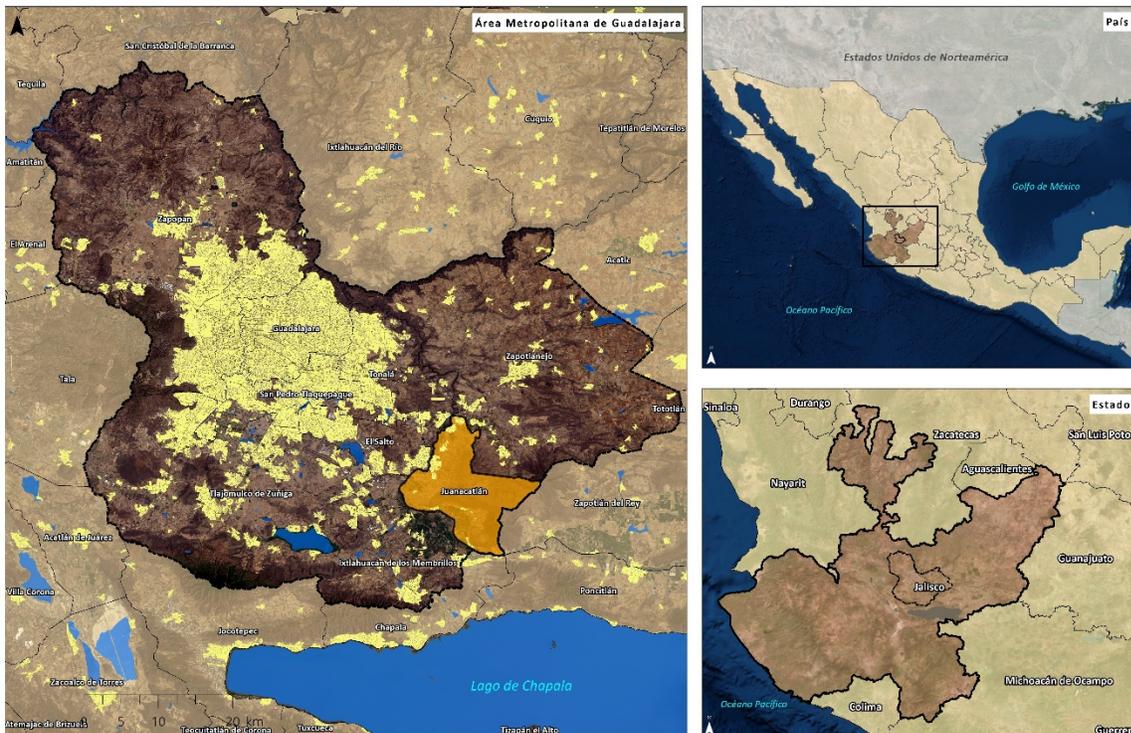
2. Antecedentes

2.1 Área de estudio

Juanacatlán es un municipio del Estado Jalisco, situado en la parte centro oriente del estado, dentro de las coordenadas geográficas 20° 30' 34" de latitud norte y el meridiano 103° 10' 02" de longitud Oeste. Limita al norte con los municipios de Tonalá y Zapotlanejo, al sur con los municipios de Chapala y Poncitlán, al este con Zapotlán del Rey y al oeste con Ixtlahuacán de los Membrillos, El Salto y Tlajomulco de Zúñiga. Los límites territoriales municipales serán considerados como el área de aplicación del diagnóstico y estrategias de contenido del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal.

De acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI), el municipio registró una población total de 17 mil 955 habitantes, que representan 0.37% de la población metropolitana. Territorialmente, Juanacatlán se conforma por 24 localidades, siendo la cabecera municipal (Juanacatlán) la única localidad urbana, la cual hasta el 2010 albergaba 69.09% de la población municipal. Administrativamente, el Estado de Jalisco se divide en 12 regiones, cuyo principal objetivo es impulsar el progreso del estado del Jalisco en ámbitos económicos, turísticos, agropecuarios y de desarrollo urbano. Juanacatlán forma parte de la Región 12 Centro, conformada por 14 municipios.

Mapa 1. Ubicación geográfica de Juanacatlán



Fuente: Elaboración propia a partir de IIEG (2012). Mapa General del Estado de Jalisco.

2.2 Bases jurídicas y sistema de planeación

El presente Programa se fundamenta en los siguientes instrumentos normativos de nivel federal, estatal y municipal:

Ámbito federal

Cuadro 1. Bases jurídicas del ámbito federal

Ley o Reglamento	Tema objeto de regulación	Artículo (s)
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Derecho a medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar	4
	Facultades del Estado para la Planeación Democrática	26
	Facultades de la Entidades para realizar el ordenamiento de los asentamientos humanos, establecer las reservas territoriales, delimitar los usos y los destinos del suelo; y planear y regular la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros urbanos de las entidades.	27
	Atribuciones de los municipios para desarrollar los planes de desarrollo urbano municipales.	115
	De las políticas públicas y sus principios, lineamientos y criterios para el ordenamiento territorial	4 (I, II, III, VIII, X), 5, 9 (II, IV)
	Intervención de las entidades federativas en el tema de los asentamientos irregulares	10 (XI, XXIV)
	Facultades de los municipios para la zonificación primaria y secundaria de los centros de población	11 (I, II, III), 40, 59
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	Acciones de los planes y programas municipales de desarrollo urbano.	51, 52 (V),
	Regulaciones para el suelo proveniente del Régimen Agrario	80, 81
	Facultades de la legislación estatal para el ordenamiento territorial de los centros de población	52
	Restricciones de las áreas no urbanizables	55, 59 (II)
	Protección de áreas naturales	4 (IX)
	Protección de zonas de valor productivo	9 (II)
	Planeación de áreas de riesgo	59
	Políticas públicas en materia de áreas de riesgo	4 (VIII)
	Atribuciones del municipio en cuanto a áreas de riesgo	11 (II, XVIII)
	Previsión de las áreas de riesgo	46, 66 y 67
	Identificación de las Áreas de salvaguarda en la zonificación de los centros de población	59 (VIII)
	Identificación de los Derechos de vía en la zonificación de los Centros de población	59 (V), 77 (IV)
	Planeación de los Asentamientos humanos	1 (I,III), 4 (I, III), 11 (XXIV), 45
	Regularización de los asentamientos humanos	10 (XI, XXIV), 11 (XVI), 63, 77 (III)
	Planeación Movilidad urbana en los asentamientos humanos	4 (X), 9 (I), 59 (III), 71
	Inclusión social	4 (II)
	Preservación de tierras agrícolas, pecuarias, forestales y de preservación ecológica	48
Ley de Planeación	Contenido de los programas municipales de desarrollo urbano y ordenamiento territorial	11 (I), 22, 23, 28, 29 (I, II y III), 30, 40, 45, 46, 52, 53 y 59
	Del cumplimiento de los planes o programas de Desarrollo Urbano	43
	Planeación nacional de desarrollo la ordenación racional y sistemática de acciones	3
Ley General de Cambio Climático	Coordinación entre la federación, las entidades y los municipios para el desarrollo de una Planeación democrática	33 y 34
	Cambio climático (temas prioritarios para la planeación)	9, 28(VII)
Ley de Desarrollo Rural Sustentable	Coordinación entre la federación, las entidades y los municipios para crear políticas en materia de cambio climático	9, 10, 27 (I, II, IV, V y VI) y 30 (I y II)
	Coordinación entre la federación, las entidades y los municipios para crear acciones en beneficio del medio rural.	5, 8, 154 (V) y 175
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Protección y restricciones de las zonas de valor forestal	3 (I, II, IV, XI y XXII), 4, 15 (V, VI, IX, XII, XIII, XV, XIX), 24 (IV, XIII, IX), 33, 45, 49, 50, 58(I,III), 77, 92, 117, 118

Ley o Reglamento	Tema objeto de regulación	Artículo (s)
Ley General de Desarrollo Social	Coordinación entre la federación, las entidades y los municipios en la creación de instrumentación para el desarrollo social.	3, 19, 32, 38 (II, IV), 40, 42, 45
Ley General de Turismo	Inclusión y accesibilidad a las actividades turísticas	2 (VI)
	Protección de áreas naturales	32, 20 BIS 5 (V)
	Atribuciones de los municipios para la protección de las Zonas de valor turístico	10(VII)
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	Ordenamiento turístico del territorio	2 (VIII), 23, 24(II, III), 25, 28(I),
	Regulación de los usos de suelo en el programa de ordenamiento ecológico	20 BIS 4 (II), 20 BIS 5 (II, III, VI), 23(II, III), 98,99
	Protección de áreas naturales	4, 7(V), 8(V), 11 (III, IV, V), 45(VI, VII), 46 al 56, 62
	Regulación y Restricciones de asentamientos humanos	20 (II), 20 BIS 5 (IV), 23 (III, V y VIII)
	Protección de zonas de valor turístico y cultural.	45(VII)
	Protección de zonas de riesgo de desastres por impactos adversos al cambio climático	23 (X)
	Definición de zonas de salvaguarda en áreas con actividades altamente peligrosas	23 (VIII), 145
	De la evaluación del Impacto Ambiental	11 (III), 28, 30
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Cambio climático (temas prioritarios para la planeación)	7(XXI)
	Restricción de cambio de uso de suelo	87(I)
	Protección de áreas naturales	45, 49
	Regulación del uso turístico dentro de un ANP	82
Ley General de Protección Civil	Regulación de Asentamientos humanos	50, 60, 69 (II)
	Planeación y previsión de las Áreas de riesgo	4(V), 7 (II, VII, VIII), 10, 83, 84, 86, 87, 89, 90
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Obligaciones de los municipios en el manejo integral de residuos sólidos urbanos	10,
	Planes de manejo de residuos sólidos	27, 31, 34, 67, 97, 100
Ley Agraria	Regulación de las zonas de urbanización	2, 65, 66, 87
	Regulación de Usos de suelo	23 (VII), 44, 93 (II, V)
	Restricción de las áreas no urbanizables	59, 88, 89
	Protección de áreas naturales	59
	Regulación de los asentamientos humanos	44, 63, 64
	Atribuciones de la junta de pobladores con respecto a los solares urbanos, temas de vivienda y de equipamientos necesarios.	42
Ley de Aguas Nacionales	Participación coordinada del municipio con la federación en la planeación y gestión de recursos hídricos.	5, 45
	Participación del municipio en asuntos de utilidad pública e interés público relacionados con la gestión de los recursos hídricos.	7, 7 BIS
	Criterios para la planificación integrada de recursos hídricos y para la participación concertada en la gestión de recursos hídricos.	14 BIS, 15
	Lineamientos para las zonas reglamentadas, de veda o de reserva	38,39, 41
	Derechos de los concesionarios	28, 29
	Atribuciones del municipio en cuanto al uso público urbano de aguas nacionales	44, 45
	Restricciones y sanciones de la utilización de ribera o Zona Federal de corrientes de agua	3 (XLVII), 86 BIS 2, 113, 119 (IV), 120 (III).
	Proceso de participación y gestión para el control de avenidas y protección contra inundaciones	83 y 84
Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	Restricción de Derechos de vía en Presas, estructuras hidráulicas e instalaciones conexas.	5
	Decreto de reserva de aguas nacionales	78
	Condiciones para la asignación de uso público de aguas nacionales, superficiales o del subsuelo en centros de población y asentamientos humanos.	81
Ley de caminos, puentes y autotransporte federal	Restricciones en los derechos de vía	2 (III), 3, 8, 28 y 29
	Áreas de salvaguarda en Terrenos adyacentes a vías generales de comunicación	26
Ley de Obras Públicas y servicios relacionados con las mismas	Congruencia de las obras públicas a los programas de desarrollo urbano	19

Ley o Reglamento	Tema objeto de regulación	Artículo (s)
Reglamento del Servicio Ferroviario	Restricciones en los derechos de vía	29,30 y 31.
Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	Coordinación de la SEDATU en asesorar a los municipios y colaborar en elaborar y ejecutar los Programas de Desarrollo Urbano	9, 16
Ley de Vivienda	Políticas nacionales en el tema de vivienda	2, 6, 8, 17, 71, 74, 77 y 81
Ley General de Salud	Normas y medidas para establecer las condiciones de las construcciones relacionadas a los temas de salud y ambiente	6, 17, 27, 111, 116, 118, 119 y 155
Ley General de Vida Silvestre	Disposiciones para conservar la vida silvestre	4, 18, 19, 20, 39, 60 TER, 106, 107 y 122
	Protección del manglar	60
	Servicios ambientales	20
	Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre	39
	Sanciones por daños a la vida silvestre	106
Ley de Aeropuertos	Responsabilidad de los concesionarios en cuanto a protección al ambiente	74
Reglamento de la Ley de Aeropuertos	Restricciones dentro de las zonas de protección de un aeródromo civil	29, 35

Ámbito estatal

Cuadro 2. Bases jurídicas del ámbito estatal

Ley o Reglamento	Tema objeto de regulación	Artículo (s)
Constitución Política del Estado de Jalisco	Coordinación de la Federación con los municipios en temas de asentamientos humanos, y de preservación y equilibrio ecológico	50 (XXI), 80
Declaratoria del Área Metropolitana de Guadalajara	Integración de los municipios al área metropolitana de Guadalajara	Artículo único
Código Urbano para el Estado de Jalisco	Disposiciones del código son de orden público e interés social, estableciendo normas y lineamientos para el desarrollo urbano y el asentamiento humano	1, 2, 3, 4 (I, X), 94, 95,
	Atribuciones del municipio en temas de planeación territorial, a través de los Programas de Desarrollo Urbano	10, 11, 94, 95, 96, 97, 98, 99
	Zonas de riesgo	87, 88
	Sanciones	106, 107
Ley de Catastro Municipal del Estado de Jalisco	Clasificación de los predios	5
	Facultades del catastro municipal	12
Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco	Definición de las características de la zonas metropolitanas	3 y 6 (II y III)
Ley de Vivienda del Estado de Jalisco	Atribuciones del Instituto	13 (III)
	Atribuciones del municipio en materia de vivienda	16
	Objetivos de la Política Estatal de Vivienda con la finalidad de proporcionar unidades de acceso de vivienda para la población	18 (I y VIII)
	Alineación a los Programas de Desarrollo urbano de las reservas territoriales para su incorporación al desarrollo habitacional	78
Ley de Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios	Promoción de la corresponsabilidad que conlleva una gestión integrada con equidad y sustentabilidad	11 (III y IV)
	Vinculación de las disposiciones de la programación hídrica a los instrumentos de planeación y ordenamiento urbano	19
Ley de Desarrollo Forestal Sustentable Para el Estado de Jalisco	Utilidad pública, la conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos, así como las cuencas hidrológico-forestales	1, 2, 3,
	Atribuciones y obligaciones del municipio en materia forestal	9, 10
	Declarar zonas de protección forestal	37
Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco	Atribuciones y obligaciones del municipio en materia de desarrollo rural sustentable	23, 115 (I, IV y V)
Ley De Expropiación de	Son de utilidad pública entre otras, las áreas naturales protegidas, la fundación de los	2

Ley o Reglamento	Tema objeto de regulación	Artículo (s)
Bienes Muebles e Inmuebles de Propiedad Privada	centros de población, la creación de reservas territoriales.	
Ley de Fomento y Desarrollo Pecuario del estado de Jalisco	Aprovechamiento y mejoramiento de las condiciones de los pastizales, así como a los productores y propietarios	73 Y 75
Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco	Atribuciones del municipio en el tema de la gestión de los residuos	2, 8, 12
	Planes de manejo especial	13, 31, 39
	Clasificación de los residuos	36 (I y II), 37, 38
	Prohibiciones en lo concerniente al destino final de los residuos	
	Elaboración de composta	65
	Rellenos sanitarios	70, 71, 72, 73, 78
	Contaminación al suelo por residuos sólidos	79, 80, 82
Ley de la Comisión Estatal de Derechos Humanos	Derechos humanos reconocidos en el Estado de Jalisco	2
	De las facultades del Consejo Ciudadano	15 (III, VII y VIII)
Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco	Principios rectores de movilidad	2 (I, III, IV y V)
	Facilitar la movilidad y los medios de transporte sustentable	3
	El ordenamiento de la movilidad para satisfacer las necesidades sociales	6
	Derecho de preferencia a los peatones, personas con discapacidad, adultos mayores, mujeres embarazadas, ciclistas y los usuarios del transporte público	8 (I), 11
	Dictamen previo para obras de urbanización y edificación, así como licencias o permisos de construcciones	82, 93
Ley de Obra Pública del estado de Jalisco	Alineación a los instrumentos de ordenamiento territorial de toda obra pública	17, 19
Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco	Clasificación de los bienes Patrimonio Cultural según sus características	8, 9
	Autoridades responsables para aplicar la Ley	11, 14
	Atribuciones de los Ayuntamientos en concordancia con los Programas de Desarrollo Urbano	15, 17, 18, 29,
	Atribuciones de la Procuraduría de Desarrollo Urbano	16
	Derechos de los habitantes a incluir en los Programas de Desarrollo urbano, los bienes Patrimonio Cultural	22
	Dictamen técnico en relación a los bienes Patrimonio Cultural	44
	Integración a la imagen urbana de las nuevas construcciones	55
	Zonas de protección e inscripción en el Inventario.	66
Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios	Principios de sustentabilidad y de regionalización orientados para el desarrollo	3 (II y VIII)
	Proyectos estratégicos que comprendan diferentes aspectos, como el económico, territorial, social e institucional	
Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco	Prevenciones o identificación de riesgos en los inmuebles	3 Y 5
	Seguimiento al tema de Protección de Civil a través de los municipios	12
	Medidas precautorias para garantizar el orden público el interés general	80 bis
Ley de Protección, Conservación y Fomento de Arbolado y Áreas verdes Urbanas del Estado de Jalisco	Atribuciones de los municipios, considerando el tema de las áreas verdes como un tema de utilidad pública	2, 5, 6
	Medidas de remediación en caso de no conservar la extensión de las áreas verdes establecidas en los Planes Parciales	8
Ley de Salud del Estado de Jalisco	Aspectos sanitarios relacionados a las construcciones o los usos de las edificaciones	146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154 Y 157
Ley de Turismo del Estado de Jalisco y sus Municipios	Establecimiento de las bases para los temas de programación, regulación, promoción y fomento de las actividades turísticas del Estado de Jalisco y sus municipios	3
	Ordenamiento turístico del territorio	4 (VII)
	Funciones del municipio en el tema de turismo	6 (IV) y 8 (II)
Ley de Acuicultura y Pesca para el Estado de Jalisco y sus Municipios	Recursos hidrobiológicos	6 (XI)
	Actividades pesqueras y acuícolas	192
	Plan de Manejo Sustentables para la conservación de los recursos naturales y biológicos	195
Ley del Organismo Público descentralizado denominado "Bosque La Primavera"	Administración y manejo del Área de Protección de Flora y Fauna "La Primavera"	2 y 6
Ley del Sistema de Información Territorial	Conceptos	2
	Objetivos del sistema de la información territorial del estado	3 (VII)

Ley o Reglamento	Tema objeto de regulación	Artículo (s)
del Estado de Jalisco	Conservación permanente del equilibrio de los ecosistemas, estableciendo modelos de desarrollo urbano con criterios ambientales	10 (I y III)
Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Regulación ambiental	23, 24 (I, II y III)
	Criterios ambientales dentro de los Programas de Desarrollo Urbano	25 (III, IV y V)
	Zonas de preservación ecológica de los centros de población	51
	Consideraciones en los programas de desarrollo urbano estatal y planes parciales municipales	77
	Coordinación municipal y estatal de correspondencias	86 (II, III, IV)

Ámbito municipal

Cuadro 3. Bases jurídicas del ámbito municipal

ÁMBITO MUNICIPAL		
Ley o Reglamento	Tema objeto de regulación	Artículo (s)
Reglamento de Construcción en el Municipio de Juanacatlán	Ordenar el crecimiento urbano de acuerdo con los programas municipales de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico local	18
	Congruencia en las acciones urbanas con el programa municipal de desarrollo urbano	19

2.3 Antecedentes de planeación

Programas nacionales

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Establece los objetivos que guiarán las acciones del gobierno de la república, los cuales se traducen en cinco metas nacionales: México en paz, México incluyente, México con educación de calidad, México próspero y México con responsabilidad global; y tres estrategias transversales: Democratizar la productividad, Gobierno cercano y moderno, y Perspectiva de género.

La meta nacional 2. México incluyente propone enfocar la acción del Estado en garantizar el ejercicio de los derechos sociales y cerrar las brechas de desigualdad social. Dentro de esta meta el gobierno federal plantea promover un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna (el objetivo 2.5), y establece como línea de acción 2.5.1. Transitar hacia un modelo de desarrollo urbano sustentable inteligente que procure una vida digna para los mexicanos para fomentar un nuevo modelo de desarrollo para la consolidación de ciudades competitivas, densas, prósperas, justas, seguras y sustentables.

Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (PSDATU) 2013 -2018

Fue elaborado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), se desprende de la meta nacional 2. México incluyente, contenida en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. El PSDATU, se estructura a partir de los siguientes cinco objetivos, que "...promueven el ordenamiento del territorio nacional mediante políticas que armonicen el crecimiento o surgimiento de los asentamientos humanos y centros de población; el desarrollo urbano con criterios uniformes respecto de la planeación, control y crecimiento con calidad de las ciudades y zonas metropolitanas del país; la planeación del desarrollo regional y; la modernización de los registros públicos de la

- Promover el ordenamiento y la planeación territorial como articuladores del bienestar de las personas y el uso eficiente del suelo.
- Incentivar el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, los centros de población y las zonas metropolitanas.
- Consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes.
- Fomentar el acceso a la vivienda mediante soluciones habitacionales bien ubicadas, dignas y de acuerdo a estándares de calidad internacional.
- Fomentar el desarrollo de los núcleos agrarios mediante acciones en materia de cohesión territorial, productividad, suelo, vivienda rural y gobernabilidad.

propiedad y los catastros” y a los cuales contribuye la elaboración del presente Programa:

Programa Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) 2014 – 2018

Establece seis objetivos que *“...promueven la transición hacia un modelo de desarrollo sustentable e inteligente. Este nuevo modelo busca fomentar un crecimiento ordenado de las ciudades para hacer de ellas sitios en los que las distancias no representen una barrera para los ciudadanos...”*, en donde la población aproveche al máximo las ventajas de la urbanización y se genere un crecimiento compatible con la sustentabilidad ambiental y social (PNDU, 2014).

- Controlar la expansión de las manchas urbanas y consolidar las ciudades para mejorar la calidad de vida de los habitantes
- Consolidar un modelo de desarrollo urbano que genere bienestar para los ciudadanos, garantizando la sustentabilidad social, económica y ambiental.
- Diseñar e implementar instrumentos normativos, fiscales, administrativos y de control para la gestión del suelo.
- Impulsar una política de movilidad sustentable que incremente la calidad, disponibilidad y accesibilidad de los viajes urbanos.
- Evitar asentamientos humanos en zonas de riesgo y disminuir la vulnerabilidad de la población urbana ante desastres naturales.
- Consolidar la Política Nacional de Desarrollo Regional a partir de las vocaciones y potencialidades económicas locales.

El PNDU establece la incorporación de tres Estrategias Transversales: i) Democratizar la Productividad; ii) Un Gobierno Cercano y Moderno; y iii) Perspectiva de Género en todas las acciones de la presente Administración.

Programa Nacional de Vivienda 2014-2018

Recoge los objetivos de la Política Nacional de Vivienda, la cual presenta un nuevo modelo enfocado a promover el desarrollo ordenado y sustentable del sector, por lo que contribuirá a alcanzar tres de los objetivos dispuestos en el Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, y Territorial y Urbano:

- Incentivar el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, los centros de población y las zonas metropolitanas;
- Consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes, y
- Fomentar el acceso a la vivienda mediante soluciones habitacionales bien ubicadas, dignas y de acuerdo con estándares de calidad internacional.

En este sentido, las propuestas relacionadas con el sector que son establecidas en el presente Programa se apegan a los siguientes seis objetivos que establece la política nacional de vivienda:

- Controlar la expansión de las manchas urbanas a través de la política de vivienda;
- Mejorar la calidad de la vivienda rural y urbana, y su entorno, al tiempo de disminuir el déficit de vivienda;
- Diversificar la oferta de soluciones habitacionales de calidad de manera que responda eficazmente a las diversas necesidades de la población;
- Generar esquemas óptimos de créditos y subsidios para acciones de vivienda;
- Fortalecer la coordinación interinstitucional que garantice la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno en la Política Nacional de Vivienda, y
- Generar información de calidad y oportuna para contribuir a mejores tomas de decisiones en el sector de la vivienda.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2013-2018

Atiende cuatro estrategias del objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) y se estructura a

- Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.
- Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero.
- Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.
- Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentablemente del patrimonio natural.
- Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.
- Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.

partir de los siguientes nueve objetivos:

Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018

Se deriva del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y del Programa Sectorial de Medio Ambiente 2013-2018. Se estructura a partir de los siguientes seis objetivos, a los cuales contribuirá y se apegará el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán:

- Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.
- Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones.
- Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector.
- Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable.
- Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.

A partir de la revisión de los instrumentos de planeación del nivel federal se establece que el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán guardará congruencia con los objetivos, metas y estrategias planeadas por el gobierno federal 2013-2018, ya que los criterios y lineamientos que establece estarán integrados en las estrategias de desarrollo urbano sustentable, creando un modelo de ordenamiento territorial, a partir de un desarrollo económico y social, estableciendo la adecuada zonificación para el desarrollo urbano sustentable.

Programas estatales

Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033

Entre 1950 y 2010, la población jalisciense creció considerablemente, pasando de alrededor de 1 millón a 7 millones 350 mil habitantes. En 2010, la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) representaba 60.3% de la población total de Jalisco. La ZMG está integrada por ocho municipios: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán.

La Zona Metropolitana de Guadalajara, representa un espacio urbano realmente complejo y difícil en términos de sustentabilidad. Presenta expansión urbana dispersa y ausencia de políticas efectivas relacionadas a fomentar un transporte público eficiente y a resolver los conflictos de usos urbanos. Las estrategias del presente programa ayudarán a materializar los objetivos del plan así como contribuirá específicamente a dirigir la actualización e implementación de los instrumentos de planeación urbana y territorial para las Zonas Metropolitanas del estado, con visión de desarrollo regional, que incorporen criterios de sustentabilidad, estos objetivos son:

- Aprovechar, conservar y proteger la biodiversidad y los ecosistemas mediante el uso sustentable de los recursos naturales.
- Asegurar la protección y gestión ambiental integral que revierta el deterioro de los ecosistemas, provocado por la generación de residuos y la contaminación, para proteger la salud de las personas y el equilibrio ecológico
- Mitigar los efectos del cambio climático con la promoción de acciones que disminuyan la huella ecológica del desarrollo, así como impulsar la innovación tecnológica para la generación y uso de energías limpias y renovables.
- Racionalizar el aprovechamiento sostenible de reservas acuíferas, recuperar y conservar las reservas estratégicas, así como hacer más eficiente el suministro, consumo, tratamiento y saneamiento de los acuíferos.
- Garantizar un desarrollo urbano y territorial equilibrado y en armonía con el entorno natural por medio de la planeación y el ordenamiento sustentable del territorio. En donde se propone avanzar hacia la sustentabilidad urbana y territorial, así como detener y revertir la degradación del territorio.
- Transitar hacia un modelo de movilidad sustentable que promueva el uso de los sistemas de transporte masivo y colectivo, que fomenten la integralidad entre otros tipos de transporte, incluyendo los no motorizados, que garanticen un desplazamiento seguro, eficiente y de calidad de las personas.

Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG

El Plan es un documento base o guía de ordenamiento para el AMG, a partir del cual se puedan establecer los acuerdos fundamentales y necesarios en el corto plazo, para dar inicio a un proceso sólido de planeación conjunta de largo plazo a nivel metropolitano, mediante la creación consensuada de los cuatro instrumentos básicos de planeación metropolitana: PDM, POTmet, Sistema de Información y Mapa de Riesgos Metropolitano.

Se establecen los siguientes objetivos generales y se enuncian las estrategias para llevarlos a cabo, mismas que se describen en el inciso relativo al "Componente Estratégico" de este documento.

I. Compacidad urbana

Objetivo general. Orientar el crecimiento con criterios de proximidad y de densidad de usos y actividades que configuran la ciudad, a fin de contrarrestar el modelo opuesto de expansión urbana.

- Estrategia de Crecimiento ordenado y con infraestructura
- Estructura Urbana
- Estrategia de Vivienda y desarrollo urbano
- Gestión Urbana Integral

II. Estructura metropolitana

Objetivo general. Establecer una estructura metropolitana ordenada, con base en un sistema de centralidades y corredores de movilidad articulados entre los municipios metropolitanos, congruente con las necesidades actuales, que soporte el desarrollo futuro del conjunto.

III. Policentralidad. Sistema de ciudades

Objetivo general. Desarrollar un Modelo Policéntrico de Ciudad, creando y fortaleciendo en el largo plazo un sistema de ciudades que interactúan entre sí. En este modelo se busca, a partir de una visión integral del territorio, trascender los límites jurídico-administrativos y promover una desconcentración espacial de las actividades, disminuyendo los desplazamientos cotidianos y favoreciendo el uso racional del suelo.

- Estrategia de Modelo policéntrico de ciudad y fortalecimiento de una estructura metropolitana
- Estrategia de vivienda y desarrollo urbano
- Gestión Urbana Integral
- Zonas Estratégicas NEUS (Nuevos Entornos Urbanos Sustentables)

IV. Integración regional

Objetivo general. Sentar las bases para un nuevo modelo de gestión integral Del territorio del AMG y la región, a fin de consolidar un proyecto de ciudad-región.

- Estrategia de Modelo policéntrico de ciudad y fortalecimiento de una estructura metropolitana. Se establecen los principios de:
 - I. Ciudad sustentable
 - II. Ciudad resiliente
 - III. Ciudad incluyente y equitativa
 - IV. Ciudad segura
 - V. Densidad sustentable

Programa sectorial desarrollo territorial y urbano, entorno y vida sustentable

Los objetivos de dicho plan son:

- Contener el crecimiento urbano desordenado y no sustentable;
- Mitigar la dispersión poblacional en el estado, y;
- Reducir la degradación del territorio

Lo anterior a través de estrategias de fortalecimiento de planeación urbana de las principales zonas o áreas metropolitanas, disminuyendo y controlando el crecimiento disperso de las áreas urbanas habitacionales hacia las periferias, así como incrementar las reservas urbanas del gobierno, regular el precio de suelo en el mercado, disminuir la degradación de suelos y mitigar el deterioro de la vegetación, incrementar la calidad y cantidad de agua, entre otras.

Propone una visión integral de los diferentes Planes, Programas y Ordenamientos que generen un adecuado marco de políticas públicas que establezcan la debida planeación en lo que se refiere a la distribución y ordenamiento territorial de los centros de población bajo criterios de desarrollo sustentable, en forma coordinada con otras dependencias, entidades y órdenes de gobierno.

Plan de Desarrollo 2030. Región 12 Centro

Los Planes de Desarrollo Regional tendrán como componentes los objetivos y estrategias con una visión a largo, así como las líneas de acción y los proyectos estratégicos de corto y mediano plazo para el desarrollo integral y sustentable de cada una de las regiones de la entidad, en función de los objetivos generales fijados en el Plan Estatal.

Actualmente el Estado de Jalisco se divide administrativamente en doce regiones, cuya composición fue determinada mediante Acuerdo del Titular del Poder Ejecutivo desde el año 1998.

Este programa de regionalización iniciado en anteriores administraciones, plantea entre sus objetivos los siguientes:

- Apoyar un desarrollo equilibrado que integre las diversas regiones del país con los mercados nacionales e internacionales, aprovechando las ventajas comparativas que ofrezca cada región.
- Continuar los esfuerzos orientados a lograr un ordenamiento territorial que racionalice la distribución de las actividades económicas y sociales del país, y propiciar un crecimiento ordenado de las ciudades mediante la atención de las carencias acumuladas en la provisión de servicios públicos y equipamiento urbano.
- Redistribuir el gasto público federal con sentido regional del desarrollo, otorgándose carácter prioritario a las entidades y regiones con mayores rezagos.

Programas municipales

Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018

En función a lo estipulado en la normatividad vigente el PMD (Plan Municipal de Desarrollo) Juanacatlán 2015-2018, contiene elementos metodológicos basados en el marco lógico de planeación, seguimiento y evaluación de programas y proyectos.

La estructura del PMD 2015-2018 se compone de cuatro ejes generales y dos ejes transversales para el desarrollo municipal:

Ejes generales

- Primer eje. Eficacia en Servicios Públicos
- Segundo eje. Ordenamiento Integral del Municipio
- Tercer eje. Desarrollo Social Económico
- Cuarto eje. Prevención y Emergencias Municipales

Ejes transversales

- Primer eje. Participación Ciudadana
- Segundo eje. Transparencia y Rendición de Cuentas

Se hace referencia al POTmet, exponiendo que es un instrumento de planeación metropolitana para el ordenamiento del territorio que prescribe elementos delimitativos, de clasificación e indicación espacial. Es referencia inmediata para los instrumentos de desarrollo urbano u ordenación del territorio de los nueve municipios que conforman el Área Metropolitana de Guadalajara.

Programa de Áreas Naturales

Se enlistan una serie de proyectos con actividades específicas y montos, de la misma manera realizar Prácticas de conservación y restauración, manejo de fuego, proyectos productivos sustentables, que se desglosan en una serie de actividades como acondicionamiento y señalización en veredas y caminos para ser utilizados como senderos, proyectos ecoturísticos integrales que contemplen: senderos interpretativos con señalización y zonas de acampado, protección y rehabilitación de manantiales.

3. Objetivos y metas



3.1 Objetivo general

Consiste en aportar a la administración municipal y a la población un instrumento de planeación con visión de sustentabilidad de largo plazo en el que esté presente la dimensión territorial del desarrollo del municipio.

3.2 Objetivos específicos

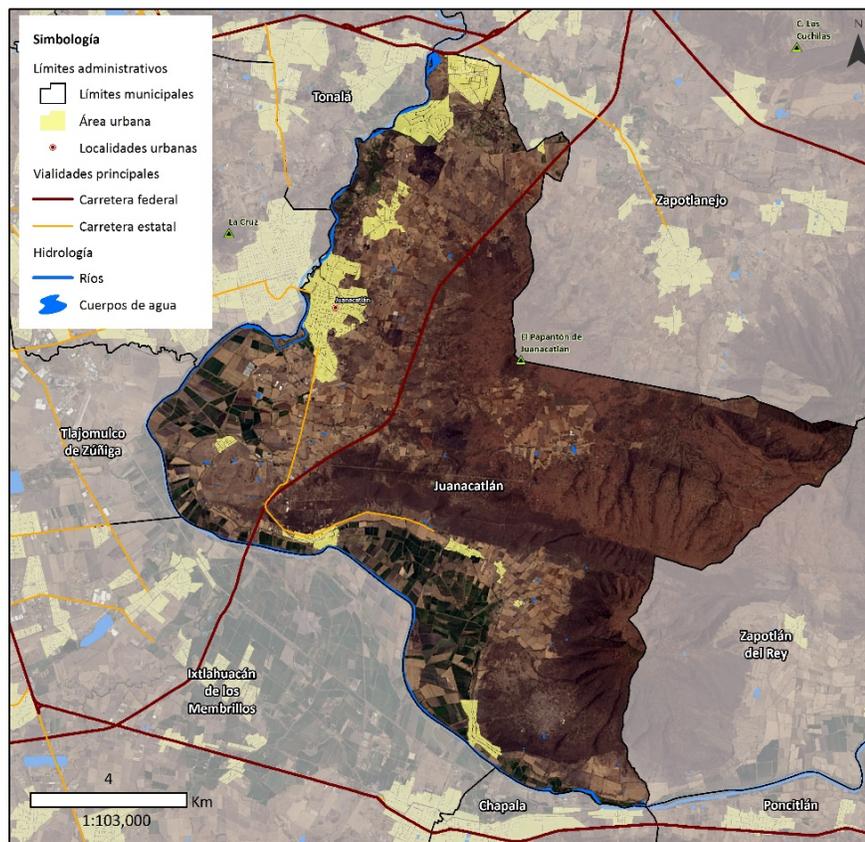
- Identificar las problemáticas a través de una agenda ambiental y urbana en función de los atributos físicos, bióticos y socioeconómicos.
- Describir los componentes: medio físico natural, medio económico-social, medio físico transformado; describiendo también las características socioeconómicas y urbanas del municipio que permitan comprender su situación actual, problemáticas y desafíos, concatenando todos los factores que inciden en el territorio.
- Examinar la evolución del proceso de urbanización, así como de los conflictos ambientales en función de los comportamientos futuros de los componentes del medio físico natural, medio económico-social, medio físico transformado y la gestión del desarrollo urbano municipal que pueda influir en el patrón de distribución de los usos de suelo y las actividades productivas considerando tres diferentes escenarios (tendencial, contextual y estratégico).
- Definir las políticas, lineamientos y estrategias por Unidad de Gestión Ambiental Territorial (UGAT).

4. Caracterización

4.1 Delimitación / validación del área de estudio

Para los fines del presente programa, la delimitación del área de estudio corresponde a la actualización del mapa oficial que establece los límites territoriales del estado de Jalisco con base en el decreto publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", de fecha 27 de marzo de 2012 (Anexo 1). El cual fue revisado por el Grupo de Trabajo sobre Límites Municipales del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica (CEIEG).

Mapa 2. Mapa base



Fuente: Elaboración propia con base al IIEG. Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco 2015.

4.2 Elaboración de la agenda urbano-ambiental territorial

El principal objetivo de la agenda ambiental urbano territorial es la identificación de las problemáticas relativas a los fenómenos del aprovechamiento de los recursos naturales, la urbanización y la ocupación territorial de los diferentes sectores productivos y actores que inciden en el territorio del municipio de Juanacatlán y que definen el modelo de desarrollo que impera en el territorio municipal. La identificación de estas problemáticas se genera a

partir de información de gabinete, además de los datos y apreciaciones vertidas en el proceso participativo de los talleres y entrevistas realizadas a representantes sectoriales, de grupos sociales, servidores públicos y la ciudadanía en general.

En el proceso participativo se contó con la representación de los sectores público y privado, de la sociedad civil, académicos, y otros informantes clave de los ámbitos del desarrollo. A partir de las diferentes mecánicas de participación se recopiló importante información que ha permitido focalizar los aspectos más relevantes a considerar en el proceso de planeación del territorio, así como una percepción social de su importancia a fin de jerarquizarlos para la programación de acciones en función de su rango y de los recursos técnicos, administrativos y financieros disponibles.

A partir de la presente agenda y el diagnóstico integral se proponen lineamientos, estrategias y acciones que permiten resolver, prevenir o mitigar las problemáticas de manera adecuada mediante una gestión integral del territorio y evitar medidas paliativas inmediatas que aparentemente subsanan los efectos indeseados pero que en realidad postergan soluciones eficaces.

Determinación de la agenda ambiental urbana y territorial se realizó siguiendo la metodología mencionada en el Anexo 2, A partir de los resultados obtenidos de los diferentes mecanismos de participación y de los datos obtenidos mediante la investigación documental en gabinete, se realizó una revisión y consenso de las diversas problemáticas identificadas, las cuales se presentan a continuación agrupadas por cada uno de los ámbitos de interés del presente instrumento (ambiental y conflictos sectoriales).

Las problemáticas ambientales identificadas en el taller de participación y mediante la investigación de antecedentes de la región se clasificaron de acuerdo al recurso natural o elemento del territorio involucrado (Cuadro 4 y Figura 1).

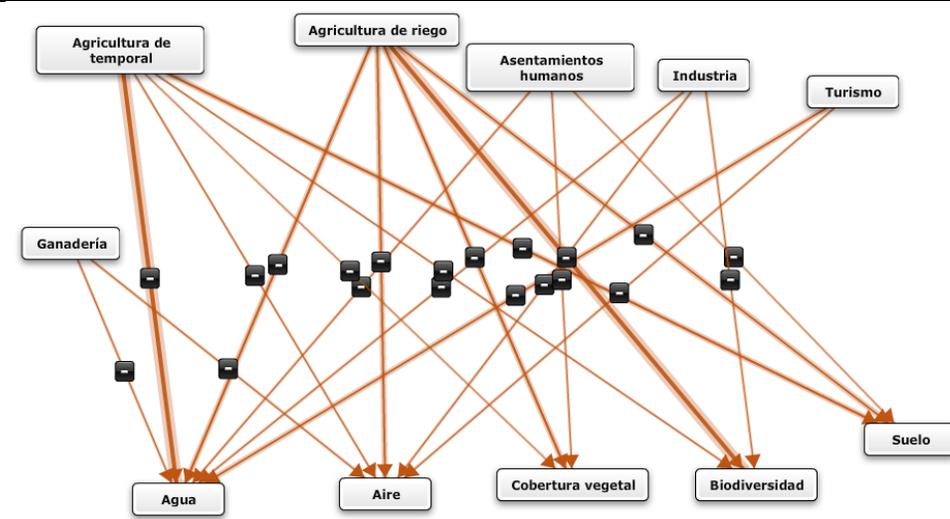
Cuadro 4. Problemáticas ambientales por recurso natural o elemento territorial.

Elemento del territorio o recurso natural	Problemática	Gravedad/ Intensidad
Suelo	En el área de estudio, la calidad de los suelos se ve amenazada por:	
	La contaminación por pesticidas y otros agroquímicos utilizados en las actividades agrícolas	3
	La contaminación causada por la disposición inadecuada de residuos sólidos.	1
	La descarga de aguas residuales directamente hacia el subsuelo, sin ningún tipo de tratamiento	1
Agua	La contaminación del agua tanto superficial como subterránea por la liberación de contaminantes hacia escurrimientos, cuerpos de agua o la infiltración de los mismos hacia los acuíferos, producto de:	
	La contaminación por pesticidas y otros agroquímicos utilizados en las actividades agrícolas	3
	El uso desmedido en actividades cotidianas, así como la descarga directa de aguas residuales a cuerpos de agua o subsuelo.	2
	Contaminación la descarga directa de solventes, aceites y otros residuos contaminantes generados por actividades industriales o comerciales.	2
	Uso desmedido del recurso en actividades pecuarias, así como la descarga directa de agua residual generada.	2
	La contaminación causada por la mala disposición de residuos	1
Aire	La contaminación atmosférica resultante de diversas actividades humanas como:	
	Contaminación por agroquímicos (uso de espolvoreadoras de insecticidas sólidos)	3
	Malos olores y generación de gases de efecto invernadero en establos ganaderos	1

Elemento del territorio o recurso natural	Problemática	Gravedad/ Intensidad
	Emisiones de gases contaminantes por el uso de solventes en talleres de carpintería	1
Cobertura vegetal	La degradación de los ecosistemas a causa de:	
	Cambio de uso de suelo forestal para el crecimiento de asentamientos humanos	3
	Cambio de uso de suelo forestal para la siembra de agave	1
	Afectación por residuos de agroquímicos	1
Biodiversidad	La reducción de la biodiversidad a causa de:	
	La pérdida y fragmentación de los hábitats debido al crecimiento de la mancha urbana	3
	La pérdida y fragmentación de los hábitats para ocupar terrenos para actividades agrícolas	2

Fuente: Elaboración propiaElaboración con base a los resultados de los talleres de participación

Figura 1. Matriz de problemáticas ambientales



Fuente: Elaboración propiaElaboración propia como resultado de los talleres de participación e investigación documental

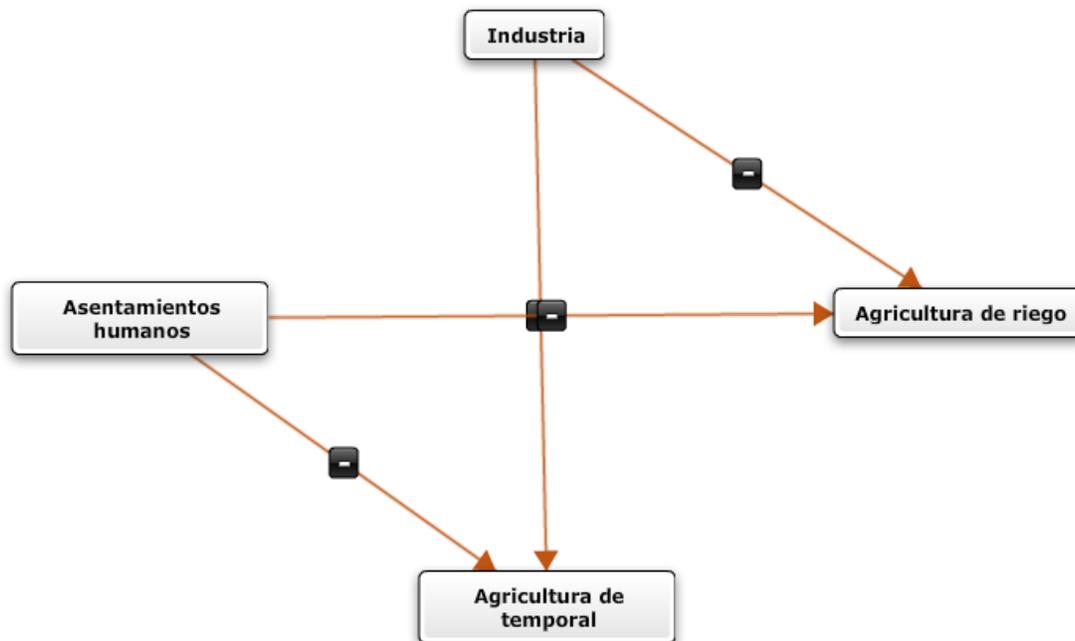
Mientras que las problemáticas urbano-territoriales detectadas en los talleres y aquellas surgidas del análisis e investigación previa del municipio se clasificaron según el ámbito de desarrollo al que pertenecen. La tabla siguiente muestra las problemáticas detectadas en cada ámbito territorial.

Cuadro 5. Matriz de conflictos sectoriales.

Sector que impacta	Sector impactado	Conflicto	Intensidad
Industria	Agricultura de riego y de temporal	Presión de las industrias para ocupar terrenos con vocación agrícola.	2
Asentamientos humanos	Agricultura de riego	Los asentamientos humanos mantienen una presión constante sobre las áreas agrícolas circundantes al área urbana, lo que provoca el cambio de uso de suelo y la pérdida de terrenos productivos.	2

Fuente: Elaboración propiaElaboración propia como resultado de los talleres de participación e investigación documental

Figura 2. Matriz de conflictos sectoriales



Fuente: Elaboración propiaElaboración propia como resultado de los talleres de participación e investigación documental

4.3 Uso de suelo y vegetación

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Desarrollo Urbano Municipal (POETDUM), además de funcionar como un instrumento de planeación para el desarrollo sustentable de las actividades, nos muestra mediante el uso de suelo y vegetación como es el desarrollo integral del manejo de los recursos naturales y del ambiente, ya que representan una de las preocupaciones centrales del desarrollo en los últimos años. Por lo que los cambios de uso de suelo y vegetación, son los mejores indicadores de la forma en que se ha modificado el entorno por las interacciones de factores naturales y de factores humanos (María Lourdes & Ramos, 2015).

La cartografía de uso de suelo y vegetación permite tener una visión sinóptica y cuantitativa de la condición de los recursos naturales y su dinámica espaciotemporal. La constante degradación de los sistemas naturales, derivada de la expansión de las manchas urbanas y la falta de planeación del uso del territorio ha llevado a la pérdida de la biodiversidad y de recursos naturales. Por los motivos anteriores, la elaboración de cartografía de uso de suelo y vegetación constituye una herramienta importante de apoyo para la instrumentación de políticas ambientales y eventualmente la base para la planeación de uso del territorio, lo que representa una de las premisas centrales del presente programa. Los productos cartográficos se utilizaron para identificar las áreas de mayor relevancia para la asignación de políticas de aprovechamiento, restauración, conservación y protección para el desarrollo sustentable y socioeconómico, así como la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Materiales y métodos. Para la elaboración de la cartografía de uso de suelo y vegetación se utilizaron imágenes de alta resolución del año 2017 capturadas por el sensor Digital Globe con una resolución espacial de 1 metro por pixel. La categorización del territorio se realizó con interpretación visual de las imágenes a una escala 1:3,000 a

través de la poligonización de cada tipo de uso de suelo y vegetación, utilizando el software ArcGIS 10.3 como plataforma para la vectorización.

Resultados. La delimitación de las categorías de vegetación se basó en la clasificación de Miranda y Hernández (1963). Con base a los recorridos de campo y la interpretación visual de las imágenes satelitales Digital Globe se determinaron 27 categorías, las cuales se agruparon en cinco grupos (Cuadro 6). El 50.80% del territorio se destina para uso antropizado y agropecuario, mientras que el 47.58% corresponde a la vegetación, el 1.47% cuerpos y corrientes de aguas y otros usos (minería, zonas sin vegetación aparente y zonas inundables) el 0.15%.

Considerando el Índice Municipal del Medio Ambiente (IMMA), Juanacatlán se ubica en el lugar 103 a nivel estatal, lo cual indica un desarrollo Bajo del medio ambiente en comparación al resto de los municipios de la entidad, y la segunda posición en la región Centro (IIEG, 2018), lo cual sugiere que existe demasiada presión sobre los recursos naturales y las condiciones medioambientales, ya que las acciones de remediación de impactos no son suficientes. Al ser parte de la Zona Metropolitana de Guadalajara, esta región tiene un subíndice de presión en nivel alto, lo cual deriva en condiciones ambientales en nivel bajo y acciones insuficientes para revertir los impactos, cabe resaltar que es en esta región donde se concentra la mayor cantidad de población, distribuida en superficies de territorio pequeñas, lo que disminuye la capacidad de resiliencia de los ecosistemas al haber una presión creciente y constante sobre los recursos naturales (IIEG, 2017).

Cuadro 6. Uso de suelo y vegetación

Grupo	Categorías	Superficie (Ha.)	%
Suelo agropecuario	Agricultura de riego	2,617.79	18.53
	Agricultura de temporal	2,075.07	14.69
	Fruticultura	2.23	0.02
	Pastizal inducido	1,310.09	9.27
	Invernaderos	5.51	0.04
Suelo antropizado	Asentamientos humanos	671.00	4.75
	Andador	0.24	0.00
	Carretera	62.97	0.45
	Casa aislada	88.35	0.63
	Derecho de vía	150.42	1.06
	Industria	12.48	0.09
	Infraestructura	38.97	0.28
	Terracería	140.45	0.99
	Vegetación	Bosque de encino	1,334.32
Bosque de encino perturbado		1,186.17	8.40
Popal / Tular		17.56	0.12
Selva baja caducifolia		1,034.65	7.32
Selva baja caducifolia perturbada		1,085.37	7.68
Vegetación riparia		68.05	0.48
Vegetación riparia conservada		126.56	0.90
Cuerpos y corrientes de agua	Vegetación secundaria	1,868.09	13.23
	Cuerpo de agua	34.80	0.25
	Canal	53.74	0.38
	Río	118.93	0.84
Otros	Minería no metálica	8.26	0.06
	Zona inundable	2.39	0.02
	Zona sin vegetación aparente	10.55	0.07

Fuente: Elaboración propia con base a la vectorización imágenes de alta resolución del año 2017 capturadas por el sensor Digital Globe con una resolución espacial de 1 metro por pixel.

Suelo para uso agropecuario. Este uso corresponde a las principales actividades primarias, entre las cuales se distinguen zonas agrícolas correspondientes agricultura de temporal y riego; así como zonas de pastizal inducido, las cuales fueron bosques, selvas o matorrales, y la acción del ganado y el fuego los mantienen en esta forma

alterada (SEMARNAT 2013). En el municipio estas zonas ocupan 6 mil 010.69 ha, las cuales se localizan principalmente al oeste, en las regiones ecológicas I, VIII, X, XI, XV, XVI, XVII. formando complejos mosaicos con la vegetación, agricultura de temporal y asentamientos humanos, principalmente en las regiones I y XVII.

La agricultura de temporal se desarrolla en las regiones I, XVII, X, XV y XVII en la zona centro con particularidad de norte a sur, ocupando una superficie de 2 mil 075.07 ha. Las zonas agrícolas de temporal han quedado delimitadas dentro de la zona urbana, causado principalmente por el cambio de uso de suelo, lo cual se puede apreciar en las periferias de la región ecológica I y XVII, en las localidades San Antonio Juanacaxtle, Puente Viejo, La Aurora y El Suspiro.

Mientras que la agricultura de riego que se desarrolla en la región XI, los principales cultivos son el maíz y sorgo.

Juanacatlán llegó a ser un polo importante de producción agropecuaria cuya influencia se ha degradado en las últimas décadas.(IMEPLAN, 2018) El valor de la producción agrícola en Juanacatlán ha presentado diversas fluctuaciones durante el periodo 2012–2016, sin embargo la producción ganadera en Juanacatlán ha mantenido una tendencia creciente durante el mismo periodo, (IIEG, 2018) Respecto a esta, se cría ganado bovino de carne, porcino, ovino, caprino, equino, aves de carne y postura y colmenas. La leche se vende a industrias cercanas y la carne se consume en el mismo municipio; mientras que el maíz es vendido en su gran mayoría a una empresa integradora. Si bien, entre los ejidatarios se han logrado organizar efectivamente para comercializar el maíz de forma colectiva y consideran que la mayoría del trabajo está tecnificado al menos con máquinas simples, falta actualización en general en la actividad agropecuaria, además de que se encuentra en disminución por diversos factores como; cambio de uso de suelo, falta de apoyos, limitado acceso agua de calidad, a pesar de ser un municipio rodeado en su margen occidental por un río caudaloso: debido a que las descargas tanto industriales como domésticas de municipios del AMG y otros municipios aguas arriba provocan una contaminación tal que resulta imposible usar el agua, aunado a eso, las siguientes generaciones de los jóvenes de Juanacatlán tienen poco interés por mantener el modo de vida y actividades productivas tradicionales del pueblo y aspiran a ser obreros en alguna fábrica de los corredores industriales cercanos para acceder a ingresos más estables y con mayor certeza. (IMEPLAN, 2018)

Gráfica 1. Uso de suelo agrupado en porcentaje.



Fuente: Fuente: Elaboración propia con base a la vectorización imágenes de alta resolución del año 2017 capturadas por el sensor Digital Globe con una resolución espacial de 1 metro por píxel.

Suelo antropizado. El cual se definió como la modificación de los ecosistemas por efecto del hombre, y en la cual los ecosistemas no se pueden regenerar. En este grupo se incluye a los asentamientos humanos, andador, carretera, casa aislada, derecho de vía, industria, infraestructura y terracería; y comprenden 8.25% de la superficie municipal.

Entre las categorías con mayor porcentaje se encuentran los asentamientos humanos con una superficie de 671 ha, lo cual equivale al 4.75% de la zona de estudio. Se concentran principalmente en la colindancia occidente con el municipio de El Salto y Tonalá, que corresponde a la zona metropolitana, al norte con Zapotlanejo y al sur con Ixtlahuacán de los Membrillos, en la zona centro se suman varios asentamientos dispersos. Por su parte la industria se desarrolla en zonas designadas para la agricultura. A pesar de eso se encuentran instaladas donde cuentan con un alto grado de cobertura de vías de acceso. Mientras que las categorías restantes se encuentran dispersas en todo el municipio.

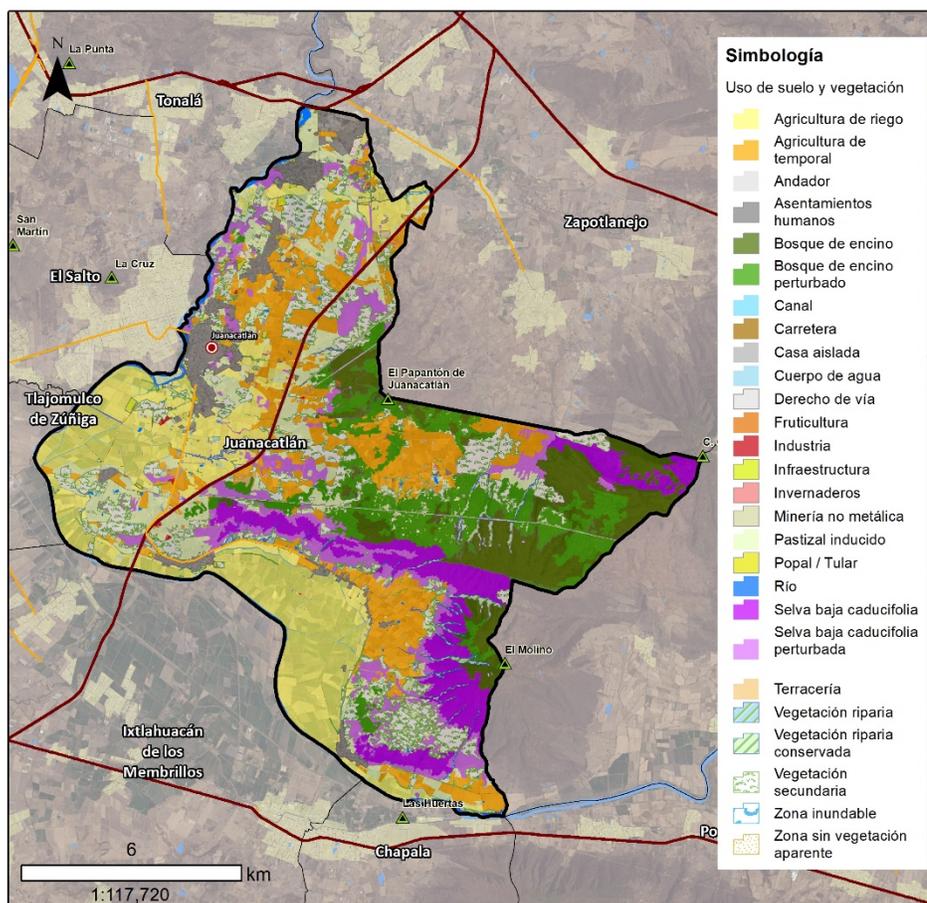
Vegetación. Ocupan el 47.58%, la categoría con mayor extensión es la vegetación secundaria distribuida ampliamente en el municipio, seguido de los bosques de encino 9.45% y bosque de encino perturbado 8.40 %, la selva baja caducifolia (SBC), la cual ocupa 7.32% del territorio, presenta remanentes con un buen estado de conservación (1 mil 034.65ha) sin embargo se presenta en un estado más perturbado (1 mil 085.37 ha); ubicados principalmente dentro de las regiones, II, III, V, VI, XIII, XIV, Sin embargo la región meramente de SBC, es la XIV, la III presenta vegetación secundaria de SBC y la II presenta zonas de transición entre bosque de encino y SBC. La descripción a mayor detalle de cada una de las categorías se puede consultar en el apartado 4.9 De la biodiversidad.

Cuerpos y corrientes de agua. Representan el 1.47% de la superficie y se encuentran ampliamente distribuidos en el municipio. El cuerpo de mayor extensión y se consideraron como principal presa la que cuentan con almacenamiento mayor a 0.5 Mm³. Es la presa el Laurel o el Saucillo, y se emplean como vasos reguladores de aguas pluviales. La principal corriente está representada por el río Santiago, el cual delimita al municipio en su zona norte y suroeste, y arroyos de caudal en época de lluvias como son: Colorado, Buenavista Los Corteses, La Cruz, La Tinaja, El Gallo, El Puerto, Hondo, Miseria, Chiquito, Lomelines y Limoncillo. Se encuentran también el canal del río Santiago y el canal de riego derivado de la presa Corona.

Otras coberturas. Agrupa las categorías de zonas inundables, zonas sin vegetación aparente y minería no metálica con una superficie de 21.20 ha. La zona inundables se ubican, en la región I.

La minería no metálica se encuentra claramente delimitada en las regiones I y XV, con una superficie de 8.26 ha y los principales materiales que se extraen son arenas para consumo local.. Mientras que las zonas desprovistas de vegetación ocupan una superficie de 10.55 ha, localizadas en la región I y III.

El cambio de uso de suelo y vegetación que ha experimentado el municipio se puede consultar en la etapa de diagnóstico.



Fuente: Centro Eure, S.C.

4.4 Del agua y ecosistemas acuáticos

4.4.1 Hidrología superficial

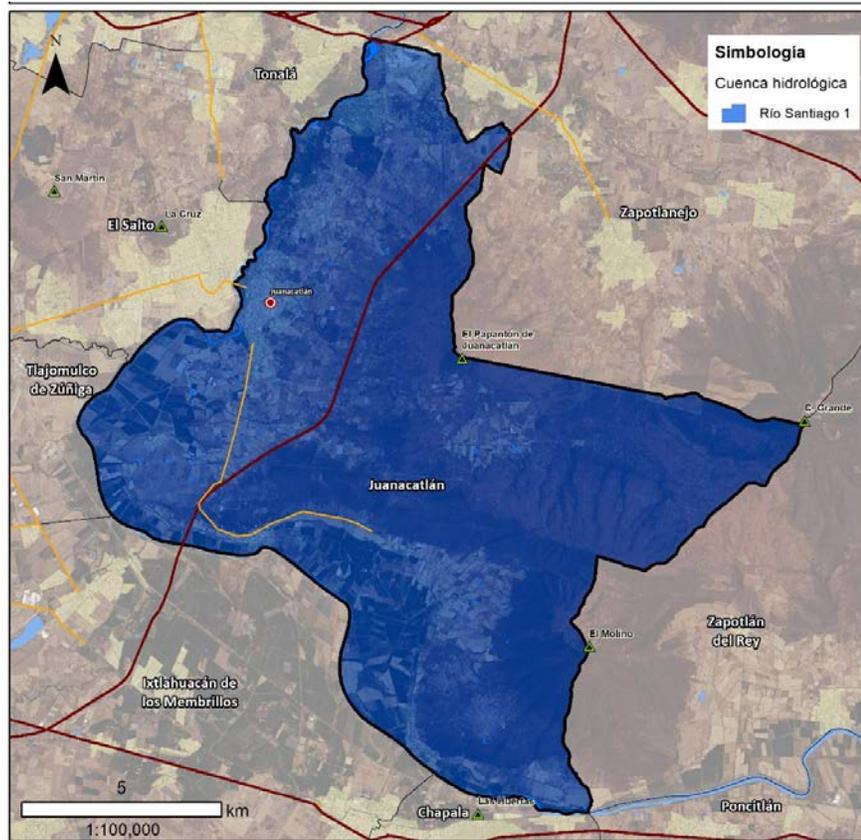
El municipio de Juanacatlán de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2014) se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico; Región Hidrológica 12 Lerma – Santiago dentro de la zona hidrológica río Santiago en la cuenca hidrológica río Santiago 1.

La Cuenca Hidrológica río Santiago 1 ocupa la totalidad del territorio municipal. De acuerdo con la publicación en el DOF (2010) tiene una superficie de aportación de 2,958.6 kilómetros cuadrados, y se ubica en la parte centro oeste del país, que se encuentra delimitada al norte por las Cuencas Hidrológicas Río Verde 2 y Río Santiago 2, al sur y al este por la Subregión Hidrológica Lerma-Chápala y al oeste por la Región Hidrológica número 14 Río Ameca. Actualmente cuenta con un volumen disponible a la salida de 12.21 Mm³, pero el 10 de septiembre de 1947 se publicó en el DOF el acuerdo que declara veda de concesión a de aguas, por tiempo indefinido, en toda la cuenca tributaria del Río Santiago o Tololotlán, en los estados de Jalisco y Nayarit (CEA 2015).

Las principales corrientes de agua en el municipio son; el río Santiago, que rodea gran parte del municipio, y arroyos de caudal en época de lluvias como son: Colorado, Buenavista Los Corteses, La Cruz, La Tinaja, El Gallo, El

Puerto, Hondo, Miseria, Chiquito, Lomelines y Limoncillo. Se encuentran también el canal del río Santiago y el canal de riego derivado de la presa Corona (CEA 2015).

Mapa 4. Cuencas hidrológicas



Fuente: CONAGUA 2015

4.4.2 Hidrología subterránea

Se encuentran en incidencia cuatro acuíferos de los cuales el de mayor extensión, corresponde a Altos de Jalisco (38.77 %), ubicado al noreste abarcando 5,474.54 ha., el acuífero Cajititlán se encuentra al sur ocupando el 36.97 % es decir una extensión de 5,220.81ha. Respecto al acuífero Toluquilla, ocupa una extensión de 3,313.84 ha., un 23.47 % ubicándose al noroeste del municipio. En menor porción el acuífero Poncitlan (0.80 %) abarcando solamente una extensión de 112.75 ha ubicada en la parte este.

Cuadro 7. Superficie de los acuíferos.

Acuífero	Superficie (Ha.)	Superficie (Km2)	Porcentaje	Situación
Altos de Jalisco	5,474.54	54.74	38.77	Sin disponibilidad
Cajititlán	5,220.81	52.20	36.97	Sin disponibilidad
Poncitlán	112.75	1.12	0.80	Sin disponibilidad
Toluquilla	3,313.84	33.13	23.47	Sin disponibilidad

Fuente: Elaboración propia con base en datos vectoriales.(CEA, 2018; CONAGUA, 2016)

Disponibilidad de agua

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, "Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales." Publicado en el (DOF, 2015) que establece la metodología para determinación de la disponibilidad de agua del subsuelo, se determina por medio de la siguiente expresión:

Disponibilidad media anual de agua del subsuelo (**DMA**) = Recarga total media anual(**R**) – Descarga natural comprometida (**DNC**) -Extracción de aguas Subterráneas (**VEAS**).

$$DMA = R - DNC - VEAS$$

En donde al sustituir por los valores de cada acuífero:

- Altos de jalisco

$$DMA = 62.3 - 0.6 - 72.622912 - 0.063501 =$$

$$DMA = -10.986413 \text{ hm}^3/\text{año}$$

- Cajitlán

$$DMA = 47.5 - 0.5 - 63.613569 - 1.531029$$

$$DMA = -18.144598 \text{ hm}^3/\text{año}$$

- Poncitlán

$$DMA = 33.8 - 4.4 - 34.664403 =$$

$$DMA = -5.264403 \text{ hm}^3/\text{año}$$

- Toluquilla

$$DMA = 49.1 - 2.4 - 119.625284 - 0.170553 =$$

$$DMA = -73.095837 \text{ hm}^3/\text{año}$$

Los acuíferos presentes están en déficit, sin embargo, el de mayor sobreexplotación es el acuífero Toluquilla (-72.09 hm³/ año) seguido de Cajitlán - 18.144598 hm³/año. Y en tercero Altos de jalisco. A nivel de cuenca, el acuífero Toluquilla ocupa el primer lugar en mayor déficit.

Cuadro 8. Situación actual de los acuíferos.

Acuífero	R	DNC	VEAS				DMA		
			VCAS	VELA	VAPTYR	VAPRH	Positiva	Negativa (déficit)	
Cifras en millones de metros cúbicos anuales									
Altos de Jalisco	62.3	0.6	72.622912	0	0.063501	0	0	-10.986413	
Cajitlán	47.5	0.5	63.613569	0	1.531029	0	0	-18.144598	
Poncitlán	33.8	4.4	34.664403	0	0	0	0	-5.264403	
Toluquilla	49.1	2.4	119.625284	0	0.170553	0	0	-73.095837	

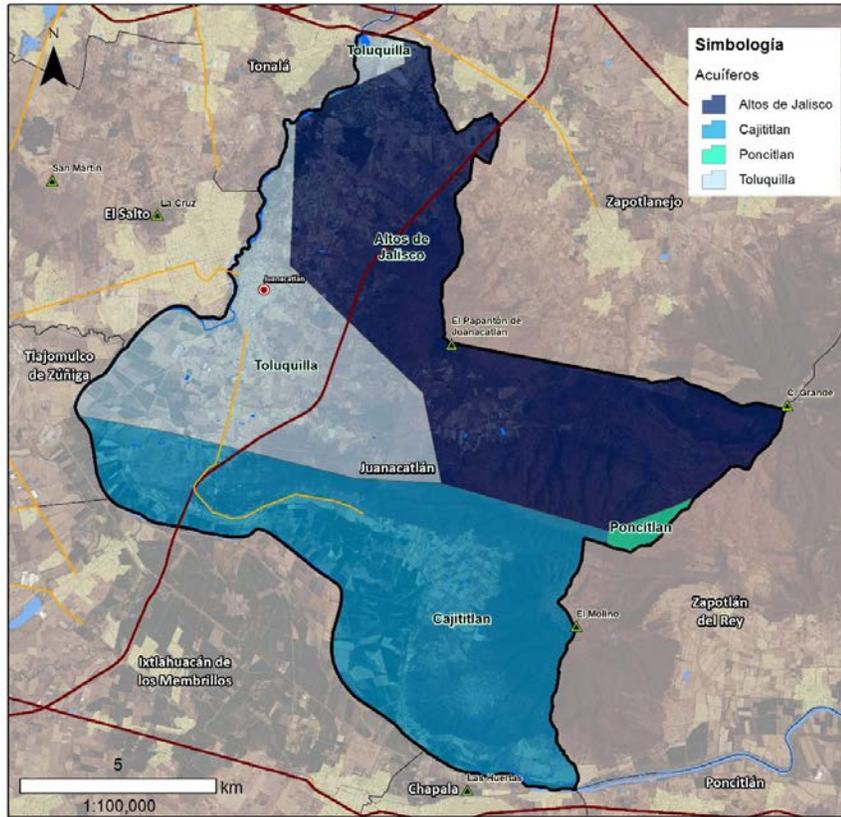
R: recarga total media anual; **DNC:** descarga natural comprometida; **VEAS:** volumen de extracción de aguas subterráneas; **VCAS:** volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; **VEALA:** volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; **VAPTYR:** volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; **VAPRH:** volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; **DMA:** disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015

Fuente: Elaboración propia con base en la CONAGUA, datos publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2018), texto vigente de la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos.

Zonas de recarga

El tema se profundiza en el apartado presencia de bienes y servicios ambientales. Sin embargo el agua del río Grande de Santiago es una de las principales fuentes de recarga del acuífero de Toluquilla (CONAGUA, 2015). además, se ubica una zona hacia el poniente en la colindancia con la sierra de La Primavera (MILENIO, 2016)

Mapa 5. Acuíferos



Fuente: CONAGUA 2015

Extracción

Con base en los últimos datos vectoriales del Registro Público de Derechos del Agua (REPGA), con fecha de corte al 2015, para Juanacatlán, se reporta la existencia de 45 pozos, que en conjunto tienen un volumen concesionado de 1,797,558 m³/año. Cuadro 9. Siendo el de mayor tipo de uso agrícola (24), con un volumen concesionado de 1,105,847m³/año, es decir el 61.51 % del total de volumen concesionado. Seguido de público urbano (12) con un el 13.98 %. Sin embargo, el uso para servicios con 6 registros tiene el 22.44 % de volumen concesionado.

Cuadro 9. Usos de pozos, número y valor concesionado.

Tipo de uso	Numero	Volumen concesionado m ³ /año
Agrícola	24	1,105,847.00
Doméstico	1	603.00
Industrial	1	33,000.00
Pecuario	1	3,650.00
Público urbano	12	251,402.00
Servicios	6	403,056.00
Total	45	1,797,558.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos vectoriales.(CONAGUA, 2015b)

Respecto al número de pozos por acuíferos se obtiene que el acuífero con mayor número corresponde a Altos de Jalisco con 18 pozos, 14 y 13 para Cajititlán y Toluquilla respectivamente. No hay registro de que existe una perforación dentro del municipio para el acuífero de Poncitlán

Cuadro 10. Cantidad de pozos por acuífero

Ámbito	Tipo de uso						Total	Volumen concesionado (pozos)
	Agrícola	Doméstico	Industrial	Pecuario	Público urbano	Servicios		
Altos de Jalisco	8		1	1	3	5	18	605,475
Cajititlán	10	1			3		14	619,785
Toluquilla	6				6	1	13	572,298
Total	24	1	1	1	12	6	45	1,797,558

Fuente: Eure s.c. Con base en datos vectoriales de (CONAGUA, 2015b)(CONAGUA, 2016)

Problemáticas

Una de tantas problemáticas es la escasez del recursos agua, de acuerdo con el Programa Hídrico Estatal 2014–2018 del Estado de Jalisco (CONAGUA, 2015) las principales causas de la escasez del agua es; inadecuadas prácticas agrícolas y pecuarias. Uso ineficiente del agua en los usos público urbano y servicios. Altas pérdidas físicas en la conducción y distribución en las redes de agua potable por lo obsoleto de las mismas. Al crecimiento demográfico a un uso ineficiente y desmedido del agua, tanto superficial como subterránea sobre todo agrícola y público urbano, así como a la poca utilización de las aguas tratadas que se generan. Por la reducción de la infiltración en zonas de recarga resultado de la deforestación y el cambio en el uso de suelo. Propiciando el agotamiento de los ecosistemas, en el aspecto de sustentabilidad del agua ya que la problemática derivada del deterioro y agotamiento de los ecosistemas. Falta de personal técnicamente capacitado en la operación y manejo de los sistemas hidráulicos. Sobreconcesionamiento de los volúmenes de agua disponibles en cuencas y acuíferos. Sin olvidar la complejidad legal y normativa. Aunada a la falta de consolidación y fortalecimiento de la operación y toma de decisiones de las plataformas de participación que promueven la gobernabilidad del agua. Al desconocimiento real de la disponibilidad de agua de los acuíferos por insuficiente monitoreo, así como por la falta de medición de la extracción y distribución del agua tanto subterránea, como superficial. Derivado de una falta de planeación, coordinación y desarrollo institucional integrado en relación al uso del recurso en los tres niveles de gobierno, entre muchas otras (CONAGUA, 2015)

Respecto a las problemáticas enfocadas a los acuíferos en el Estado de Jalisco, la contaminación ocasionada por diversos factores entre ellos; Descarga de aguas residuales tanto industriales, domésticos, comerciales, descarga de desechos sólidos. Factores externos como tiraderos a cielo abierto, rellenos defectuosos, descargas ocasionales e indebidas de materias y sustancias químicas y petroquímicas, subproductos agropecuarios y escombros de construcción, que se hacen sin control en distintos sitios alrededor de la zona metropolitana y en la mayoría de las poblaciones del estado, falta de disponibilidad y desabastecimiento del agua que es originado por el crecimiento desordenado de la población; sobreexplotación del recurso hídrico, la falta de mecanismos técnicos para su manejo, la desvalorización de promover una cultura ambiental (Manent-Bollo, Salazar-Montaño, & Hernandez Santana, 2017; SEGOB, 2013) además de una falta de una política ambiental en los desarrollos urbanísticos que impiden una adecuada filtración y recargas de acuíferos, entre otros factores negativos asociados. (CONAGUA, 2015)

Aunado a la sobreexplotación que provoca una serie de desequilibrios tanto ambientales como económicos:

- Descensos de los niveles del agua subterránea Incremento en los costos de bombeo
- Disminución de la utilidad en las actividades productivas

- Mayor costo para el abasto a poblaciones
- Afectación en la disponibilidad hídrica aguas abajo •
- Reducción del rendimiento de los pozos a mayor profundidad menos caudal
- Reposición de pozos más frecuente
- Mayor inversión en obras de captación Cambio frecuente de equipos de bombeo
- Agotamiento del recurso hídrico.
- Menor seguridad en inversiones productivas
- Menor calidad del agua subterránea
- Fuerte competencia por el uso del agua
- Debido a la escasez el costo de los derechos se incrementa
- Limitación a la extracción para el desarrollo de la región.
- Impacto ambiental
- Disminución de flujos en los ríos
- Deterioro de la calidad del agua
- Hundimiento en zonas.
- Formación de grietas (daño de edificios, tuberías, canales, etc.)

A su vez provocando un desequilibrio ecológico en la recarga e interacciones de los mantos freáticos subterráneos (Manent-Bollo et al., 2017)(Martin & Velasco, 2012).

Como se menciona anteriormente una de los principales fuentes de abastecimiento del acuífero es el río Santiago , que se encuentra fuertemente contaminado, por cambios de uso del suelo, los asentamientos humanos y la actividad industrial que son las principales fuentes de contaminación del agua del río Santiago, que recibe una gran cantidad de substancias distintas a lo largo de su recorrido, en su tramo entre la hidroeléctrica Las Juntas y la Derivadora Corona; en varios kilómetros se considera río muerto, con una elevada carga de contaminantes peligrosos como mercurio y cadmio. Además, el agua del río Santiago recibe constantes descargas de materia fecal y supera los valores permisibles (Manent-Bollo et al., 2017)(Martin & Velasco, 2012). Por lo que se tienen que tomar las medidas permisibles, como las plantas de tratamiento, control de descarga de aguas residuales, concientización de la población, etc.

Respecto al acuífero Toluquilla, el agua de los pozos ubicados en la parte central del valle de Toluquilla está altamente mineralizada por la interacción del agua en la matriz de la roca durante tiempo de residencia muy grande. Algunos de los pozos que alimentan al sistema Toluquilla del SIAPA y suministran agua potable a la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), pueden estar influenciados por fluidos geotermales de la caldera de La Primavera. Ratifica que el agua extraída en diversos pozos de Toluquilla está fuera de norma para el consumo humano en: flúor (F), manganeso (Mn), fierro (Fe) y arsénico (As). (CONAGUA, 2015a) además de que se han reportado el descenso de 4 a 45 m y existe una zona anómala en donde se tienen altas concentraciones de sólidos totales disueltos hasta de 2,000 mg/l, que se ubica en la parte central del Valle. Para el Acuífero Cajititlán se han reportado el descenso de 5 a 8 m. Se afirma que los niveles de Fe y Mn sobrepasan, en muchos casos, los límites permisibles para agua potable, se observaron niveles altos de cadmio desde el sur de Guadalajara hasta los límites entre las zonas geohidrológicas de. Poncitlán y Ocotlán asimismo se reporta aprovechamientos con valores altos de nitratos El Acuífero Poncitlán tiene un descenso de 3 a 8 m. Se reportaron 6 aprovechamientos con valores de nitritos arriba de la norma (MILENIO, 2016).

4.5 De los suelos

Descripción

Considerando la información de la carta edafológica vectorizada, escala 1: 50,000 del Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (IIEG, 2015), en el municipio se distribuyen ocho tipos de suelos, siendo el de mayor distribución los feozem localizados principalmente en la porción centro del municipio, entre los cerros La Reina y La Punta, comprendiendo una superficie de 7,330.7 ha.

A continuación, se describen las unidades de suelo haciendo énfasis en sus características físico-químicas, sus relaciones entre el relieve, el material parental y las características del territorio. De acuerdo con la clasificación FAO (2009) los suelos presentes en el municipio corresponden a los siguientes tipos:

Feozem. Suelos de coloración oscura, ricos en materia orgánica constituidos por material parental predominantemente básico, eólicos y glaciario. Se caracterizan por ser suelos porosos, fértiles, y por lo tanto excelentes tierras para uso agrícola (FAO, 2009; INEGI, 2010a).

Fluvisol. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas.

Luvisol. Se caracterizan por ser suelos arcillosos, frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en 16 zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión

Planosol. Se caracterizan por presentar debajo de la capa más superficial, una capa infértil y relativamente delgada de un material claro que generalmente es menos arcilloso que las capas tanto que lo cubren como las capas que la subyacen. Debajo de esta capa se presenta un subsuelo muy arcilloso, o bien, roca o tepetate, todos impermeables. En otros países se les conoce como suelos «duplex» por el contraste en su textura. En el centro norte de México, se utilizan con rendimientos moderados en la ganadería de bovinos, ovinos y caprinos. Su rendimiento agrícola depende de la subunidad de Planosol que se trate. Son muy susceptibles a la erosión, sobre todo en las capas superficiales.

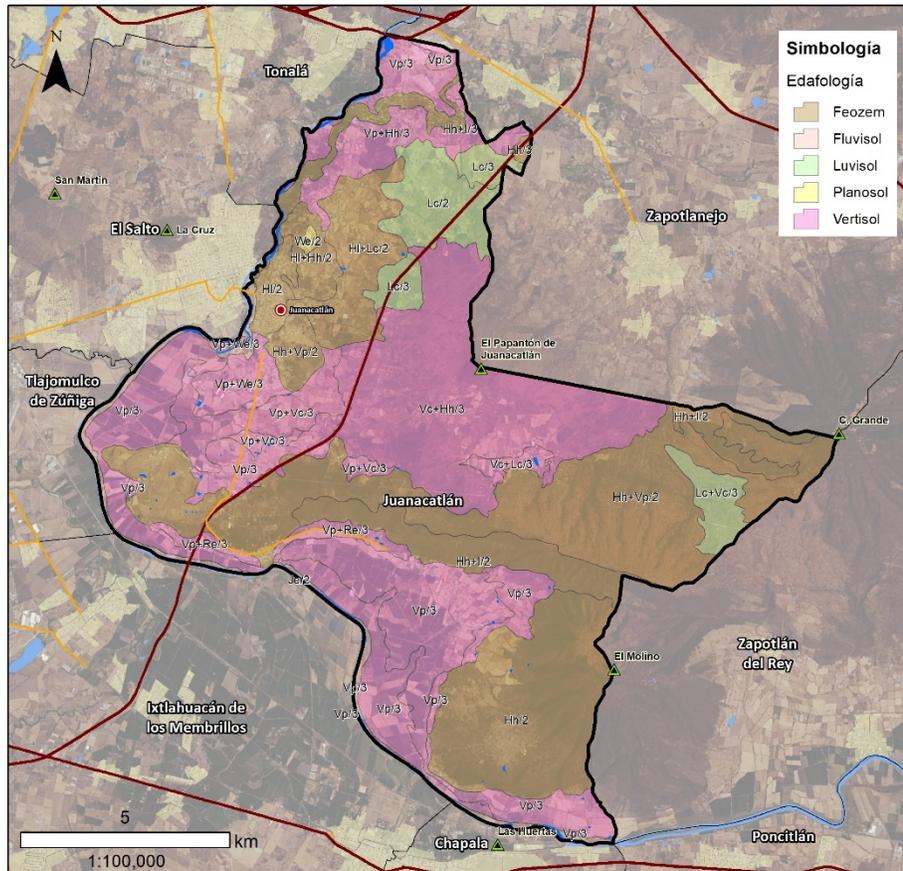
Vertisol. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible con la humedad, formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza y presenta baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

Cuadro 11. Tipos de suelos

Suelo	Hectáreas	%
Feozem	6269.6	44.40
Fluvisol	287.2	2.03
Luvisol	919.1	6.51
Planosol	20.6	0.15
Vertisol	6625.5	46.92
Total	14122.0	100.00

Fuente: Carta edafológica, escala 1: 50,000 (IIEG, 2015)

Mapa 6. Edafología



Fuente: Carta edafológica, escala 1: 50,000 (IIEG, 2015)

Degradación de los suelos

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) entiende por degradación del suelo la pérdida parcial o total de la productividad del mismo, cuantitativa o cualitativamente, o en ambas formas, como consecuencia de procesos tales como la erosión hídrica o eólica, la salinización, el agotamiento de los nutrientes, la desertificación y la contaminación.

La degradación de los suelos repercute directamente en la agricultura, al disminuir los rendimientos de los cultivos y los recursos hídricos, pero también se ven gravemente afectados otros sectores de la economía y el medio ambiente en su conjunto, entre ellos la industria y el comercio, debido a factores como las inundaciones, o la acumulación de sedimentos en los ríos, las presas, etc.

Los procesos que la ocasionan así como sus afectaciones se pueden consultar en el apartado de riesgos de la etapa de caracterización, y erosión en la etapa de diagnóstico.

4.6 De los ecosistemas

El programa de ordenamiento ecológico además de funcionar como un instrumento de planeación para el desarrollo sustentable de las actividades humanas en una región definida, debe considerar la conservación de los ecosistemas y de su biodiversidad. Para desarrollar una estrategia integral que permita manejarlos adecuadamente es necesario analizarlos a detalle. Este análisis comprende la definición de sus estructuras, funciones y procesos ecológicos, la determinación de su distribución espaciales en el área de ordenamiento y de su grado de fragmentación (efecto de borde), la conectividad entre teselas de vegetación forestal y la precisa identificación de los corredores biológicos existentes y aquellos necesarios para garantizar el flujo biológico en el área y hacia otras que se encuentren fuera. Además, se deberá determinar si el estado actual garantiza la permanencia de los procesos y el mantenimiento de la biodiversidad, o si resultará necesario recuperar territorios para este objetivo.

De acuerdo al ecólogo británico Arthur Tansley (1935) un ecosistema es “un conjunto de organismos y de factores físico-químicos que se encuentran muy relacionados dentro de un ambiente determinado”. Actualmente, se denominan “factores bióticos” los organismos y “factores abióticos” los factores fisicoquímicos. Tomando como base esta descripción, existen varias definiciones de un ecosistema. La más común lo describe como un conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico, a través de procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis que al desintegrarse vuelve a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Adicionalmente, las relaciones entre las especies con su medio resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema considerados como las funciones del ecosistema (CONABIO 2009).

Por lo expuesto, se utiliza el término ‘tipos de ecosistemas’ para unidades de evaluación que representan complejos de organismos y sus ambientes físicos asociados dentro de un área definida (Tansley 1935)

De acuerdo con Pickett y Cadenasso (Pickett and Cadenasso 2002), en la descripción de los ecosistemas debe considerarse: i) un complejo biótico o ‘ensamble’ de especies; ii) un ambiente o complejo abiótico asociado; iii) las interacciones dentro y entre dichos complejos; y iv) un espacio físico en el cual se desenvuelven. Es decir, los ecosistemas se encuentran definidos por una composición y procesos únicos que involucran en cierto grado la biota y el ambiente, y por un espacio físico delimitado. Por lo que se consideran para el presente estudio los tipos de vegetación como sinónimos operacionales de los tipos de ecosistemas terrestres (Nicholson et al. 2009). Su descripción comprende los cuatro elementos que definen la identidad del tipo de ecosistema como base (Keith et al. 2013) y que constituyen un factor clave de la estructura del ecosistema que permite su funcionamiento:

- **El ambiente abiótico o biotopo:** constituye una zona de características fisicoquímicas uniformes donde se distribuye una comunidad de organismos, se podría decir, que el biotopo es el conjunto de las características ambientales que determinan la composición de la comunidad biológica que ocupa un territorio determinado.
- **Biota nativa característica y los procesos e interacciones clave:** en conjunto constituyen la biocenosis, término utilizado en ecología para definir al conjunto de organismos de todas las especies que coexisten en un espacio definido por el biotopo que ofrece las condiciones ambientales necesarias para su supervivencia. La biocenosis podría considerarse como la comunidad biológica y las interacciones que se presentan en ella por parte de las diferentes especies y poblaciones que la componen. La determinación de estos elementos resulta compleja de identificar. Si bien diversos autores han identificado especies dominantes presentes en un sistema natural, a menudo sus trabajos están desarrollados a escala nacional o a una escala específica para una región determinada. Para identificar las especies predominantes de los diversos ecosistemas de la región de estudio, se llevaron a cabo visitas de campo a los ecosistemas definidos mediante la clasificación del uso de suelo y vegetación para determinar sus características generales, su estructura vertical y horizontal y las especies de flora y fauna dominantes. Otra fuente de información utilizada fueron los registros contenidos en la base de datos de CONABIO que mediante su sobreposición con la cobertura de uso de suelo y vegetación posibilitaron ser asociados con el tipo de ecosistema donde fueron registrados y generar así un listado parcial de especies por ecosistema.
- **Distribución espacial:** Como se mencionó anteriormente constituye un elemento importante, por lo que se generó a partir de la cobertura de uso de suelo y vegetación, de la cual fue posible determinar la superficie

actual del ecosistema, su estado de conservación (superficie conservada y superficie perturbada) y su ubicación dentro del municipio.

El interés de conocer para cada ecosistema la estructura, distribución espacial y estado de conservación está relacionado con los beneficios que brinda el ambiente. Los ecosistemas contribuyen al bienestar humano mediante la generación de una amplia variedad de funciones ecosistémicas. De forma natural los ecosistemas o hábitats están diseñados para llevar a cabo procesos ecológicos que generan diversas funciones que permiten el sustento y la evolución de la vida. Estas funciones han sido aprovechadas por el ser humano como una especie más de los sistemas naturales a lo largo de su historia para su desarrollo y satisfacción de necesidades y se ha definido más recientemente como bienes o servicios ambientales. Esta visión antropocéntrica evalúa los ecosistemas y la biodiversidad esencialmente por sus vínculos con el bienestar humano. Desde este contexto, los ecosistemas son entendidos como un capital natural, es decir capaces de generar un flujo de servicios al ser humano, mediante el mantenimiento de sus funciones (Montes 2007, Martín-López et al. 2009). Por lo tanto, se definen por un lado las funciones ecosistémicas como aquellos procesos que se generan en el ecosistema y que permiten la continuidad de la vida y por el otro a los servicios ambientales como los beneficios que dichas funciones brindan a la sociedad y el uso que hacemos de los recursos naturales; a lo que finalmente asignamos un valor económico.

Las funciones de los ecosistemas se pueden clasificar en cinco categorías (De Groot 2006):

- **Funciones de regulación:** la capacidad de los ecosistemas para regular los procesos ecológicos esenciales (regulación climática, control ciclo nutrientes, control ciclo hidrológico, etc.).
- **Funciones de hábitat:** la provisión de condiciones espaciales para el mantenimiento de la biodiversidad.
- **Funciones de producción:** la capacidad de los ecosistemas para crear biomasa que pueda usarse como alimentos, tejidos, etc.
- **Funciones de información:** la capacidad de los ecosistemas de contribuir al bienestar humano a través del conocimiento, la experiencia, y las relaciones culturales con la naturaleza (experiencias espirituales, estéticas, de placer, recreativas, etc.).
- **Funciones de soporte:** la capacidad de los ecosistemas para la provisión de un sustrato adecuado y materias primas para el desarrollo de actividades e infraestructuras humanas.

Para el presente estudio se propone la siguiente clasificación y correlación entre funciones ecológicas y servicios ambientales de los ecosistemas. Cada uno ha sido evaluado por ecosistema en tres niveles: bajo, cuando la función o servicio está presente en el ecosistema, pero se da en un rango considerablemente menor que en otros, medio, cuando la función o servicio está presente en el ecosistema y presenta valores cercanos a la media entre los diversos ecosistemas y alto, cuando la función o servicio que presta el ecosistema es considerablemente más alta que en los demás sistemas naturales. Por ejemplo, aunque todos los ecosistemas contribuyen para la formación de suelos, un matorral crasicaule contribuye en un rango bajo, mientras que un bosque de encino contribuye de manera alta.

A continuación, se describen los ecosistemas de mayor relevancia en el área de estudio, dando particular énfasis en su estructura, sus componentes bióticos y abióticos y sus funciones ecosistémicas.

4.6.1 Descripción

Selva baja caducifolia

Se trata de una comunidad vegetal dominada por árboles de baja estatura (en general menor a 10 m) que pierden el follaje parcial o durante la época seca del año. Este ecosistema es propio de climas cálidos con lluvias escasas. Tiene una diversidad única con una distribución importante de especies endémicas. En la entidad la superficie de este ecosistema corresponde al 7.58% y se encuentra distribuido principalmente en la región surponiente.

Las características fisonómicas principales de la selva baja caducifolia (SBC) (Miranda and Hernández 1963), o bosque tropical caducifolio (BTC; Rzedowski, 1978), residen en su marcada estacionalidad climática, originando así que la mayor parte de las especies vegetales pierdan sus hojas por periodos de cinco a siete meses en la época seca del año. Los árboles en general presentan un reducido tamaño, siendo normalmente de 4 a 10 m de altura, muy rara vez hasta 15 m. Generalmente los troncos de los árboles son cortos, robustos, torcidos y ramificados cerca de la base. Muchas especies presentan cortezas escamosas o papiráceas o con protuberancias espinosas o corchudas. Las copas son poco densas y muy abiertas o aparasoladas.

El estrato herbáceo es reducido y solo se puede apreciar a mediano o finales de la época de lluvias cuando retoñan o germinan las especies herbáceas. Los bejucos son abundantes y las plantas epífitas se hayan reducidas principalmente a bromeliáceas representada con especies del género *Tillandsia*.

Las categorías de selva baja caducifolia y subcaducifolia son relativamente fáciles de distinguir tanto por su fisonomía y fenología, como por su composición florística y las condiciones ecológicas en que prosperan (Rzedowski, 2006). Por las condiciones particulares de su hábitat estas comunidades vegetales tienen un componente de flora endémica muy importante (Challenger y Soberón, 2008).

En las selvas secas viven alrededor de 6,000 especies de plantas. Casi el 40% de sus especies son endémicas, es decir solamente se encuentran en estos ecosistemas y están adaptadas a la sequía, lo que demuestra su gran importancia como centros de endemismo, particularmente en las selvas bajas caducifolias de la vertiente del Pacífico y la depresión del Balsas. Entre las especies que la habitan hay una gran variedad de copales como el copal chino (*Bursera bipinnata*) y el copal santo (*B. copallifera*), además de especies como tepehuaje (*Lysiloma* spp.), bonete (*Jacaratia mexicana*), caahuate (*Ipomoea* spp.), amapola (*Pseudobombax palmeri*), colorín (*Erithryna* spp.) y pochote (*Ceiba aesculifolia*). Un componente muy vistoso y característico son las enormes cactáceas como tetechos (*Neobuxbaumia* spp.), candelabros (*Pachycereus* spp. y varias especies del género *Stenocereus*), la jiotilla o quiotilla (*Escontria chiotilla*) (Ceballos, G., L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo (Eds.). 2010.).

En el área de estudio, la composición florística de este ecosistema incluye representantes de las familias Fabaceae, Burseraceae, Bombacaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae como componentes principales del estrato arbóreo.

Entre las especies arbóreas más representativas para este tipo de vegetación se encuentran *Amphyterigium adstringens* (cuachalalate), *Am. molle*, *Annona longiflora* (anona del cerro), *An. reticulata*, *Bocconia arborea* (chicalote), *Bursera bipinnata* (copal chino), *B. copallifera* (copalillo), *B. fagaroides* (papelillo), *B. grandiflora* (papelillo de hojas grandes), *B. multijuga* (papelillo amarillo), *B. kerberi*, *B. penicillata* (copal), *B. persimilis*, *Caesalpinia pulcherrima* (tabachin enano), *Casimiroa edulis* (zapote blanco), *Capparis indica* (laurel), *Ceiba aesculifolia* (pochote), *Cnidosculus* sp. (quemadora), *Cochlospermum vitifolium* (rosa amarilla), *Comacladia engleriana* (hincha huevos), *Crescentia alata* (cuastecomate), *Erythrina flabelliformis* (colorín de la barranca), *Euphorbia tanquehuete*, *Ipomoea intrapilosa* (ozote), *Jacaratia mexicana* (bonete), *Jatropha cordata* (papelillo), *Ficus goldmanii* (higuera negra), *F. pertusa* (camichín), *F. petiolaris* (tescalame), *Gossypium arboreum* (algodoncillo), *Gyrocarpus* sp., *Haematoxylum brasiletto* (palo de Brasil), *Heliocarpus terebinthinaceus* (majahua), *Hintonia latiflora* (canelilla), *Leucaena esculenta* (guaje blanco), *Lysiloma acapulcensis* (tepeguaje), *L. microphylla* (tepemezquite), *Sideroxylon capiri* (tempisque), *Stemmadenia palmeri* (cabrito), *Plumeria rubra* (corpo), *Pseudobombax ellipticum* (pochote carcamán), *P. palmeri* (clavellina blanca), *Spondias mombin* (jobo), *S. purpurea* (ciruelo), *Tabebuia chrysantha*, *Tecoma stans* (retama), *Thevetia ovata* (ayoyote), *Thouinia acuminata* (guayabillo), *Urea caracasana* (mal hombre), *Vitex mollis* (ahuilote).

Las suculentas de la familia Cactaceae son abundantes en los escapes rocosos, pero no menos importantes en la composición general de la vegetación, estos incluyen *Stenocereus queretaroensis* (pitayo), *S. dumortierii*, *Cephalocereus alensis* (barbas de viejito), *Nyctocereus serpentinus*, *Opuntia pubescens* (nopal coyote), *Pachycereus pecten-arboriginum* (órgano). En los sitios perturbados se forman los manchones oligodominantes por las especies de árboles de los géneros *Acacia*, *Heliocarpus* e *Ipomoea*.

Entre los arbustos y pequeños árboles más frecuentes se encuentran *Barkleyanthus salicifolius*, *Bauhinia pringlei* (pata de cabra), *Buddleia sessiliflora*, *Bunchosia lanceolata* (bola de zorra), *B. palmeri*, *Croton ciliato-glandulifera* (enchiladora), *Diphysa tuberosa*, *D. turberi*, *Guazuma ulmifolia* (guázima), *Fouquieria formosa*, *Jatropha cordata*, *Kosteletzkya tubiflora*, *Lantana camara*, *Martynia annua* (uña de gato), *Solanum* spp., *Randia tetracantha* (mancuernilla), *Randia* sp., *Parietaria* sp., *Pereskioopsis* sp., ocasionalmente bambú *Otatea acuminata*.

El estrato herbáceo es poco abundante, predominan representantes de las familias Asteraceae, Malvaceae, Fabaceae, Acanthaceae, Poaceae; entre otros son las especies *Chamaecrista absus*, *C. nictitans*, *Ipomoea stans*, *Lasiacis nigra*, *Loeselia mexicana*, *Montanoa karvinskii*, *Salvia tiliifolia*. Lianas y bejucos incluyen *Clematis dioica* y especies de los géneros *Ipomoea*, *Dioscorea*. Las epífitas están representadas por *Tillandsia* spp., además algunos representantes de *Orchidaceae* y hemiparásitos de *Loranthaceae*.

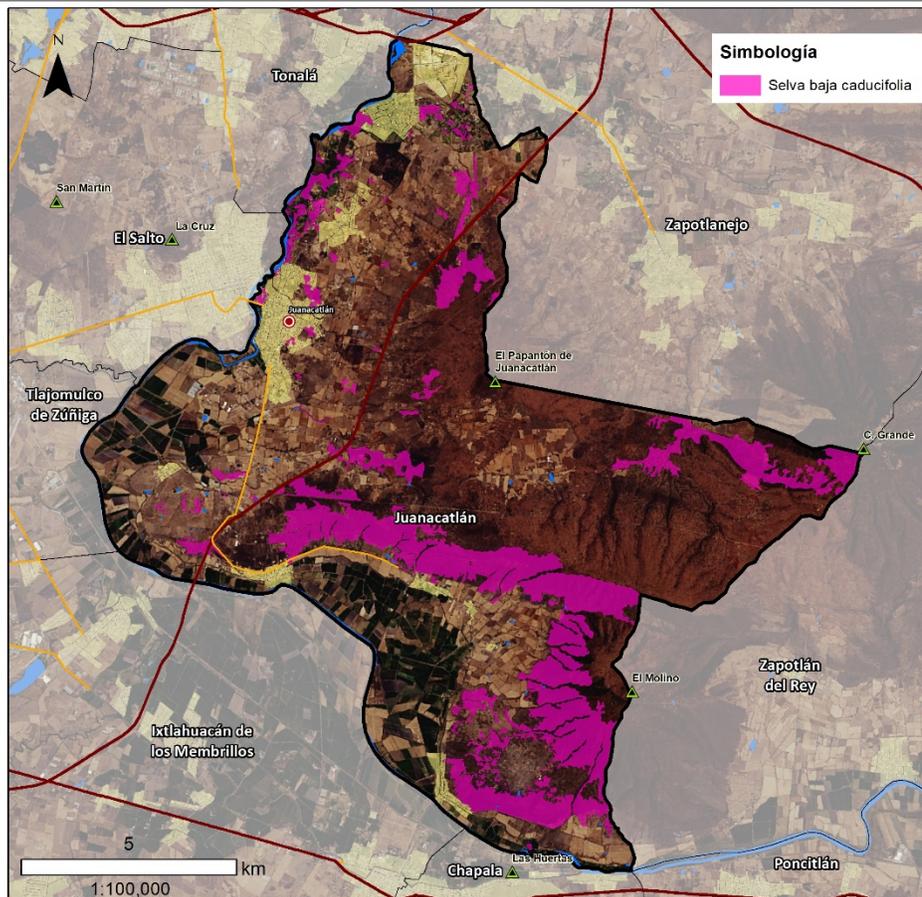
Entre las especies de plantas con estatus de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010), que corresponden al bosque tropical caducifolio y bosque espinoso de la fracción de La Barranca del Río Santiago estudiada, se conocen especies como *Hymenocallis concinna* (endémica en peligro de extinción), *Selaginella porphyrospora* (no-endémica en peligro de extinción), *Cypripedium irapeanum* (amenazada no-endémica), *Dioon edule* (endémica en peligro de extinción), *Laelia speciosa* (protegida endémica), *Schoenocaulon jaliscense* (protegida no-endémica), *Sideroxylon capiri* (amenazada no-endémica), *Bursera arborea* (amenazada endémica).

Las selvas bajas del municipio presentan un alto grado de perturbación, esto debido a la transformación del ecosistema para asentamientos humanos o actividades agrícolas. Se observan remanentes relativamente conservados en la parte norte del área de estudio, misma que contiene el área natural protegida Formación natural barrancas de los ríos Santiago y Verde.

En lo referente a las funciones ecosistémicas, mientras que otros hábitats presentan condiciones importantes que modifican el clima en áreas específicas o que producen una cantidad importante de oxígeno a partir de la captura de carbono, la selva baja caducifolia presenta limitantes en estos aspectos. No obstante, así como la mayoría de los ecosistemas, es muy importante para la amortiguación de perturbaciones, la regulación hídrica, la sujeción del suelo, la regulación de nutrientes, el proceso de residuos, la polinización y el control biológico. Así mismo es un ecosistema que presenta una diversidad muy importante además de la presencia de especies endémicas, resultado de su capacidad como refugio, criadero y diversificación genética. La producción de biomasa y la formación de suelos no son tan importantes como en otros ecosistemas, no obstante, ambas funciones se valorizaron con potencial medio para este ecosistema.

Desde el punto de vista de la explotación forestal, este tipo de vegetación es de escasa importancia, pues el tamaño y la forma de sus árboles no presentan características deseables para el comercio. Existen diversas especies que son utilizadas para propósitos medicinales o para el aprovechamiento de resinas y esencias.

Mapa 7. Selva baja caducifolia



Fuente: Centro Eure S.C.

Bosque de encino

Junto con los bosques de pino, los bosques de encino representan el otro tipo importante de vegetación templada de México, Challenger menciona que nuestro país es el centro de distribución de este género en el hemisferio occidental. Ese ecosistema comparte espacio con diferentes especies de pino (*Pinus* spp.), dando origen a los denominados bosques de pino-encino, o bosques de encino pino, cuando dominan los encinares. Las especies más comunes son encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*).

Los encinares guardan relaciones complejas con los pinares, con los cuales comparten afinidades ecológicas generales y los bosques mixtos de *Quercus* y *Pinus*.

Son comunidades cuya altura varía entre 2 y 30 m, alcanzando en ocasiones hasta 50, generalmente son de tipo cerrado, pero también los hay abiertos y muy abiertos. Varían de totalmente caducifolios a totalmente perennifolios y el tamaño de las hojas de las especies dominantes de nanófilas a megáfilas. Pueden formar masas puras, pero es más frecuente que la dominancia se reparta entre varias especies del mismo género y a menudo admiten la compañía de pinos, así como de otros árboles (Rzedowski, 1978). Este ecosistema se reconoce como hospederos de epifitas, que varían desde líquenes y musgos hasta fanerógamas de gran tamaño. La abundancia y

diversidad de epifitas está correlacionada mayormente con el clima, sobre todo con la humedad atmosférica y sus variaciones a lo largo del año. Las temperaturas bajas no favorecen la presencia de muchas orquidáceas, bromeliáceas y otros grupos más bien termófilos, que van disminuyendo notablemente al ir avanzando hacia el norte.

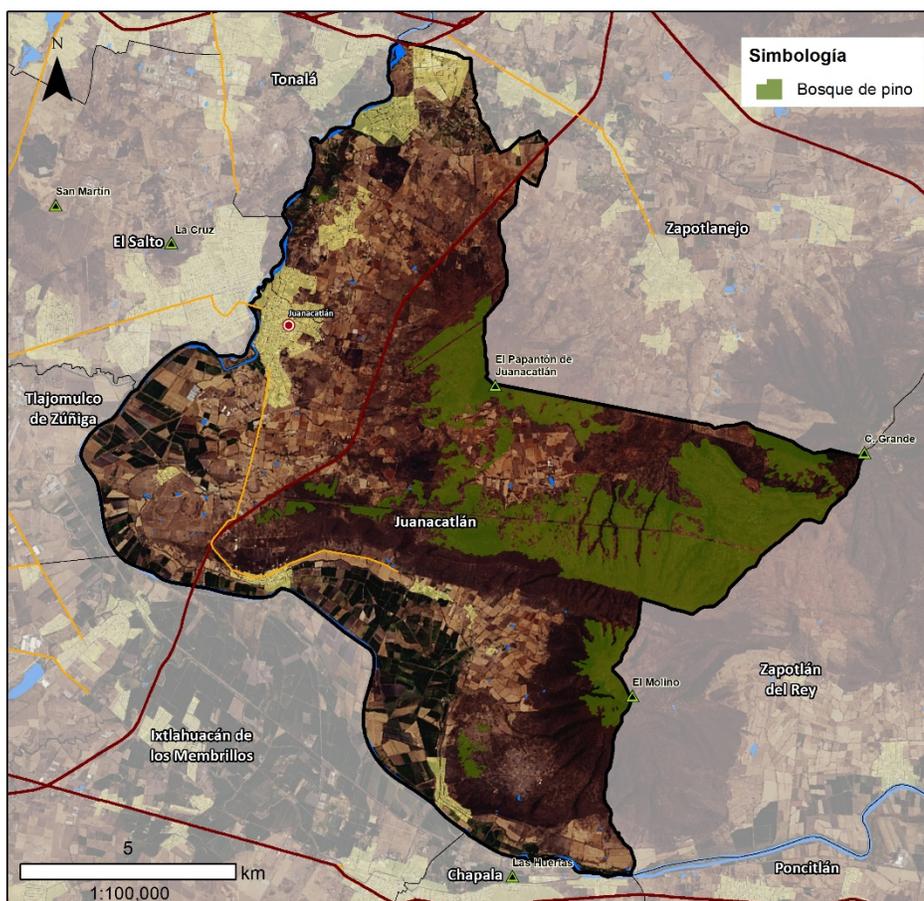
En altitudes por debajo de 2500 m las especies arbóreas dominantes son con frecuencia *Q. laeta*, *Q. deserticola*, *Q. crassipes* y *Q. obtusata*, conviviendo generalmente en una determinada localidad más de una especie de encino. A menudo *Pinus leiophylla* también forma parte de la asociación (Rzedowski, 2005).

Entre las cotas de 2500 y 2800 m el bosque de *Quercus rugosa*, de hojas moderadamente grandes y rígidas, es el más característico. Este bosque puede ser puro, aun cuando más frecuentemente se le asocian *Q. mexicana* o *Q. crassipes*, *Arbutus xalapensis* y algunas especies de *Pinus*. *Cupressus*, *Garrya* y *Clethra* pueden ser acompañantes ocasionales. En algunos lugares cercanos a Amecameca los bosques de *Q. rugosa* alcanzan la altura de 25 m, en cambio en el Pedregal de San Ángel y en ciertas localidades de la parte boreal del valle los árboles se presentan en forma muy baja, casi arbustiva (Rzedowski, 2005).

A mayores altitudes, entre 2800 y 3100 m, el más extendido es el encinar de *Q. laurina*, de hojas relativamente delgadas y más bien bajo. Con esta especie conviven a veces *Q. crassifolia*, *Q. rugosa*, *Abies*, *Arbutus*, *Juniperus* y algunas especies de *Pinus*. En los encinares característicos de lugares más secos pueden ser dominantes *Q. microphylla*, *Q. greggii* y *Q. mexicana*. Son bosques muy bajos (3 a 5 m de alto) y a menudo bastante abiertos. A nivel de estrato arbustivo y herbáceo son muy numerosas las especies que viven en los encinares. Entre los géneros más abundantemente representados pueden mencionarse: *Baccharis*, *Brickellia*, *Castilleja*, *Dahlia*, *Desmodium*, *Eupatorium*, *Galium*, *Geranium*, *Lamourouxia*, *Muhlenbergia*, *Penstemon*, *Salvia*, *Senecio*, *Stevia*, *Symphoricarpos*, *Thalictrum*, *Valeriana* (Rzedowski, 2005). Las trepadoras y las epifitas en general no son frecuentes, pero en los cauces de los arroyos o en otros lugares húmedos a menudo aumenta su abundancia.

En lo referente a funciones ecosistémicas, el potencial del bosque de encino para diversas funciones y servicios ambientales aumenta, particularmente su capacidad para la producción de oxígeno a partir de la captura de carbono, como un proceso importante para la regulación atmosférica. Su densidad arbórea incide en la regulación climática y presenta valoraciones altas para las funciones de amortiguación de perturbaciones, regulación hídrica, sujeción del suelo, el proceso de residuos, la polinización y el control biológico. Así mismo es un importante refugio para especies y una importante zona de reproducción.

Mapa 8. Bosque de encino



Fuente: Centro Eure S.C.

4.6.2 Estado de los ecosistemas

En general los ecosistemas de Juanacatlán presentan un fuerte impacto por el cambio de uso de suelo y la contaminación derivada de las descargas de aguas residuales. Lo cual ha ocasionado que ha ocasionada la pérdida de la cobertura forestal original y una fuerte fragmentación en los remanentes de vegetación, lo cual ha ocasionado la pérdida o desplazamiento de la fauna de talla mediana y grande en el municipio.

A su vez la conectividad entre la vegetación ha disminuido considerablemente y aumentando el efecto borde en ellos, produciendo el aislamiento en las poblaciones de flora y fauna, en particular de aquellas especies que tienen poca movilidad. Las poblaciones en los fragmentos aislados tienen mayor riesgo de desaparecer ya que son de menor tamaño y las perturbaciones por agentes externos naturales y por antropogénicos, las pueden eliminar. Otro de los problemas es que al tener menor número de individuos y estar aisladas, aumentan sus relaciones de parentesco y se reduce su variabilidad genética debido a la consanguinidad (CONABIO, 2012). Otra de las consecuencias derivado de la fragmentación es la homogeneidad, ya que esto puede influir en el aumentando de la similitud taxonómica de rodales de árboles, al promover el crecimiento masivo de especies arbóreas primarias. Por ejemplo, la *Bursera* (*Burseraceae*), una típica especie de árbol pionero en la selva baja caducifolia (Melo et al., 2010). A su vez, el crecimiento de especies no nativas, también son una amenaza para la biodiversidad, ya que la fragmentación aumenta la susceptibilidad a especies invasoras (Buckley, 2000).

4.7 De la biodiversidad

De acuerdo al marco internacional de la conservación (CONABIO 2012): la protección de los sitios de relevancia ambiental (como lo son las ANP, los ecosistemas, hábitats críticos, etc) y la conservación de las especies, son estrategias complementarias para asegurar la permanencia, integridad ecológica y viabilidad evolutiva de la biodiversidad. La conservación de sitios de relevancia ambiental tiene un alto coeficiente de eficacia por la derrama de beneficios a favor de un número elevado de especies locales y comunidades humanas. Por su parte la conservación de especies presenta ventajas complementarias al atender necesidades específicas para aquellas que se encuentran en alguna categoría de riesgo de extinción. Al conservar especies que requieren de grandes extensiones de hábitat bien conservado, que son carismáticas, claves, bioingenieras o sombrilla, es posible atraer atención pública, recursos nacionales e internacionales y esfuerzos para la protección de su hábitat natural, y proteger a su vez numerosas especies asociadas y comunidades biológicas.

Por lo que a continuación se describen los elementos anteriormente mencionados, así como sus problemáticas o relevancia, los cuales se retomaran en las etapas de diagnóstico y pronóstico, con el fin de contribuir en la propuesta de modelo de ordenamiento del presente POETDUM.

4.7.1 Diversidad de especies

En el municipio de Juanacatlán son pocos los estudios faunísticos y florísticos que se han desarrollado, ya que en su gran mayoría están enfocados hacia las barrancas formadas por el río Santiago, el cual atraviesa la porción este del municipio. Por lo que los listados a continuación presentados se realizaron con base en el programa de manejo del ANP Barrancas de los ríos Santiago y Verde (SMADET 2016). Así como del registro de algunas especies presentadas en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". 2007), en la Norma Mexicana 059 (SEMARNAT 2010) y en la propuesta de lista de especies prioritarias para la conservación en México (CONABIO 2012).

Fauna

Se registran 63 especies de fauna (peces, reptiles, anfibios, aves y mamíferos) los cuales se enlistan a continuación:

Cuadro 12. Listado preliminar de fauna

MX: México, A: amenazada, Pr: protección especial y P: peligro					
Especie	Nombre común	Endémicas	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie sombrilla	Especie bioingeniera
Peces					
<i>Chirostoma labarcae</i>	Charal de La Barca	MX	A	X	
<i>Chirostoma riojai</i>	Charal del Santiago	MX	P	X	
<i>Ictalurus dugesii</i>	Bagre del Lerma	MX	A	X	
<i>Gobiesox fluviatilis</i>	Cucharita de río	MX	A		
<i>Yuriria alta</i>	Carpa blanca	MX	A		
<i>Allotoca dugesii</i>	Tiro chato	MX	A		
<i>Zoogoneticus quitzeoensis</i>	Picote	MX	A		
<i>Poecilia butleri</i>	Topote del Pacífico	MX	A		
Anfibios					
<i>Exerodonta smaragdina</i>	Rana de árbol esmeralda		Pr		
<i>Eleutherodactylus modestus</i>	Rana chirriadora dedos chatos		Pr		
<i>Lithobates forreri</i>	Rana de Forrer		Pr		
<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Rana	MX	A		

Especie	Nombre común	Endémicas	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie sombrilla	Especie bioingeniera
<i>Lithobates pustulosus</i>	Rana de cascada	MX	Pr		
<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo marmoleado	MX			
<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapo sinaloense	MX			
<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo sinaloense	MX			
<i>Anaxyrus compactilis</i>	Sapo de meseta	MX			
<i>Craugastor hobartsmithi</i>	Rana ladrona de Smith	MX			
<i>Craugastor occidentalis</i>	Ranita de hojarasca	MX			
<i>Exerodonta smaragdina</i>	Rana de árbol esmeralda	Mx			
<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Rana de árbol mexicana	Mx			
<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde	Mx			
<i>Eleutherodactylus modestus</i>	Rana chirriadora dedos chatos	Mx			
Reptiles					
<i>Elgaria kingii</i>	Lagarto escorpión de Arizona		Pr		
<i>Heloderma horridum</i>	Lagarto enchaquirado		A	X	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana espinosa mexicana		A	X	
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite		Pr		
<i>Sceloporus graciosus</i>	Lagartija espinosa de pastizal		Pr		
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Roño		A		
<i>Xantusia sanchezi</i>	Lagartija nocturna de la Sierra Madre Occidental		P		
<i>Aspidoscelis communis</i>	Huico moteado gigante		Pr		
<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor		A		
<i>Imantodes gemmistratus</i>	Culebra cordelilla		Pr		
<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna ojo de gato		Pr		
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Culebra real coralillo		A		
<i>Leptodeira maculata</i>	Culebra ojo de gato del Suroeste		Pr		
<i>Leptophis diplotropis</i>	Culebra perico gargantilla		A		
<i>Coluber flagellum</i>	Chirriónera roja		A		
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana, alicante		A		
<i>Rhadinaea hesperia</i>	Culebra rayada occidental		Pr		
<i>Rhadinaea forbesi</i>	Culebra café		Pr		
<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra ratonera		Pr		
<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra oliva		Pr		
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque		A		
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra listonada del sur-mexicano		A		
<i>Thamnophis melanogaster</i>	Víbora de agua		A		
<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel de Saye		Pr		
<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga de casquito		Pr		
Mamíferos					
<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago-hocicudo		A		

Especie	Nombre común	Endémicas	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie sombrilla	Especie bioingeniera
	de Curazao				
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi		A	X	
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo		A		
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote		P	X	
<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuachín	MX			
<i>Artibeus hirsutus</i>	Murciélago-frutero peludo	MX			
<i>Hodomys alleni</i>	Rata	MX			
<i>Peromyscus spicilegus</i>	Ratón de las espigas	MX			
<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón	MX			
<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata algodónera	MX			
Aves					
<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca vientre castaño	MX			
<i>Forpus cyanopygius</i>	Perico catarina	MX		X	
<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca serrana	MX		X	
<i>Melospiza kieneri</i>	Rascador nuca rufa	MX			
<i>Icterus abeillei</i>	Bolsero dorso oscuro	MX		X	

Fuente: EURE S.C. Elaboración con base al programa de manejo del ANP Barrancas de los ríos Santiago y Verde al Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la propuesta de lista de especies prioritarias para la conservación en México (CONABIO 2012, SMADET 2016, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". 2007, SEMARNAT 2010)

Flora

Se registran más de 158 especies de flora los cuales se enlistan a continuación:

Cuadro 13. Listado preliminar de flora

MX: México, A: amenazada, Pr: protección especial y P: peligro

Especie	Nombre común	Endémicas	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies sombrillas
<i>Hymenocallis concinna</i>			P	
<i>Selaginella porphyrospora</i>			P	
<i>Cypripedium irapeanum</i>			A	
<i>Dioon edule</i>			P	
<i>Laelia speciosa</i>			P	
<i>Schoenocaulon jaliscense</i>			P	
<i>Sideroxylon capiri</i>			A	
<i>Bursera arborea</i>			A	
<i>Agave stringens</i>			E	
<i>Stevia phebophylla</i>			E	
<i>Verbesina hypomalaca</i>			E	
<i>Ficus petiolaris</i>	texcalama			
<i>Agaveangustiarum</i>				
<i>A. angustifolia</i>				
<i>A. schidigera</i>				
<i>A. vilmoriniana</i>				
<i>Echeveria dactylifera</i>				
<i>E. pringlei</i>	siempreviva			
<i>E. potosina</i>				
<i>Mammillaria scrippsiana</i>	biznagueta			
<i>M. jaliscana</i>	biznagueta			
<i>Sedum guadalajaranum</i>				
<i>S. jaliscanum</i>				
<i>Selaginella porphyrospora</i>				

Especie	Nombre común	Endémicas	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies sombrillas
<i>Stenocereus dumortierii</i>				
<i>Tillandsia capitata</i>				
<i>Villadia painteri</i>				
<i>Adiantum spp</i>				
<i>Begonia spp</i>				
<i>Cheilanthes spp</i>				
<i>Phlebodium areolatum</i>				
<i>Pitcairnia karwinskiana</i>				
<i>P. palmeri</i>				
<i>Prochnyanthes mexicana</i>				
<i>Begoniapatia</i>		Mx		
<i>Mammillaria jaliscana</i>		Mx		
<i>Villadia painteri</i>		Mx		
<i>Styrax jaliscana</i>		Mx		
<i>Mammillaria scrippsiana</i>				
<i>Echeveria pringlei</i>				
<i>Sedum ebracteatum</i>				
<i>Salix humboldtiana</i>	sauce blanco			
<i>Salix bonplandiana</i>	sauce criollo			
<i>Salix taxifolia</i>	romerillo			
<i>Taxodium mucronatum</i>	ahuehuete			
<i>Fraxinus uhdei</i>	fresno			
<i>Ficus inispida</i>	higuera			
<i>Baccharis salicifolia</i>	jara			
<i>Aphananthe monoica</i>				
<i>Piper hispidum</i>				
<i>P. jaliscanum</i>				
<i>Toxicodendron radicans</i>	hiedra venenosa			
<i>Cosmos sulphureus</i>				
<i>Asclepias angustifolia</i>				
<i>Heimia salicifolia</i>	jara amarilla			
<i>Typha domingensis</i>	tule			
<i>Scirpus californicus</i>	carrizo			
<i>Cyperus spp</i>				
<i>Lemna gibba</i>				
<i>L. aequinoctialis</i>				
<i>Eichhornia crassipes</i>	lirio			
<i>Nymphaea ampala</i>				
<i>Ludwigia peploides,</i>				
<i>Pistia stratiotes</i>				
<i>Potamogeton angustissimum</i>				
<i>Ceratophyllum demersum</i>				
<i>Typha domingensis</i>	tule			
<i>Scirpus californicus</i>	carrizo			
<i>S. olneyi, Canna indica</i>				
<i>Cyperus articularis</i>				
<i>Phragmites australis</i>				
<i>Cyperus spp</i>				
<i>Hydrocotyle umbellata</i>				
<i>Bacopa monnier</i>				
<i>Bacopa auriculata</i>				
<i>Eupatorium betonicifolium</i>				
<i>Eustoma exaltatum</i>				
<i>Xanthosoma robustum</i>				
<i>Heteranthera limosa</i>				
<i>Eriocaulon spp</i>				
<i>Polygonum spp</i>				
<i>Rumex spp</i>				
<i>Portulaca oleracea</i>				

Espece	Nombre común	Endémicas	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies sombrillas
<i>Verbena ciliata</i>				
<i>Cynodon dactylon</i>				
<i>Eragrostis hypnoides</i>				
<i>Arundo donax</i>				
<i>Jussiaea bonariensis</i>				
<i>Echinochloa crus-gavonis</i>				
<i>Olivaea tricuspis,</i>				
<i>Alternanthera repens</i>				
<i>Quercus castanea</i>	encino colorado			
<i>Quercus resinosa</i>	roble			
<i>Pinus oocarpa</i>	pino ocote].			
<i>Quercus magnoliifolia</i>				
<i>Q. coccolobifolia</i>				
<i>Q. rugosa</i>				
<i>Pinusdevoniana</i>	pino michoacano			
<i>Clethra rosei</i>	malvastre			
<i>Prunus serotina</i>	capulín			
<i>Lippia umbellata</i>	tacote			
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	tullidera			
<i>Opuntia fuliginosa</i>	nopal del cerro			
<i>Annona longiflora</i>	anona del cerro			
<i>Bursera multijuga</i>	papelillo			
<i>Bursera penicillata</i>	copal			
<i>Ficus petiolaris</i>	tescalame			
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	tepeguaje			
<i>Pseudobombax palmeri</i>	clavellina blanca			
<i>Plumeria rubra</i>	corpo			
<i>Styrax jaliscana</i>				
<i>Agarista mexicana</i>				
<i>Befaria mexicana</i>	azalea			
<i>Comarostaphylis glaucescens</i>	madroñillo			
<i>Morus celtidifolia</i>	moral de barranca			
<i>Magnolia pugana</i>				
<i>Moussonia elegans</i>				
<i>Aralia humilis</i>				
<i>Govenia superba</i>				
<i>Schoenocaulon jaliscense</i>				
<i>Ageratum corymbosum</i>				
<i>Agave guadalajarana</i>				
<i>Baccharis salicifolia,</i>				
<i>B. ramulosa</i>				
<i>Bouvardia terniflora</i>				
<i>Calea ternifolia</i>				
<i>Cosmos landii var.</i>				
<i>achalconensis</i>				
<i>Critoniopsis foliosa</i>				
<i>C. grandiflora,</i>				
<i>Desmodium jaliscanum</i>				
<i>Styrax jaliscana</i>				
<i>Vaccinium stenophyllum</i>				
<i>Ximenia parviflora</i>				
<i>Aspicarpa brevipes</i>				
<i>Anemia jaliscana,</i>				
<i>Begonia tapatia</i>				
<i>Bidens rostrata</i>				
<i>Bletia ensifolia</i>				
<i>B. roezlii,</i>				
<i>Brickellia cuspidata</i>				
<i>Coreopsis cuneifolia</i>				

Especie	Nombre común	Endémicas	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies sombrillas
<i>Desmodium angustifolium</i>				
<i>Euphorbia sphaerorhiza</i>				
<i>Gibasis linearis subsp. hodantha</i>				
<i>Iostephane heterophylla</i>				
<i>Ipomoea capillacea</i>				
<i>Macrosiphonia hypoleuca</i>				
<i>Prochnyanthes mexicana</i>				
<i>Psacalium poculiferum</i>				
<i>Roldana sessilifolia</i>				
<i>Salvia angustiarum</i>				
<i>S. firma</i>				
<i>Stevia viscida</i>				
<i>Campyloneurum phylliditis</i>				
<i>Phlebodium areolatum</i>				
<i>Polypodium furfuraceum</i>				
<i>Epidenroum anisatum</i>				
<i>Buchnera obliqua</i>				
<i>Castilleja arvensis</i>				
<i>Escobedia grandiflora</i>				
<i>Lamourouxia viscosa</i>				
<i>Selaginella porphyrospora</i>			P	
<i>Campyloneurum phylliditis</i>				
<i>Schoenocaulon jalicense</i>			P	
<i>Verbesina greenmanii</i>				
<i>Wigandia urens</i>	tabaquillo			
<i>Baccharis salicifolia</i>	jara			
<i>Buddleja sessiliflora</i>	tepozán			
<i>Ricinus communis</i>	higuerilla			
<i>Phytolacca icosandra</i>	cóngora			
<i>Acalypha spp</i>				
<i>Amaranthus hybridus</i>	quelite			
<i>Bidens spp</i>	aceitilla			
<i>Conyza bonariensis</i>	escoba de arroyo			
<i>Cosmos bipinnatus</i>	miraso			
<i>Croton ciliato-glandulifer</i>	enchiladora			
<i>Datura inoxia</i>	toloache chino			
<i>D. stramonium</i>	toloache			
<i>Euphorbia spp</i>				
<i>Gomphrena serrata</i>	amor seco			
<i>Mealmpodium spp</i>				
<i>Mirabilis jalapa</i>	maravilla			
<i>Physalis spp</i>				
<i>Salvia hirsuta</i>	chia			
<i>Sa. tilifolia,</i>				
<i>Schkuhria spp</i>				
<i>Sida abutifolia</i>				
<i>Si. rhombifolia</i>				
<i>Solanum madrense</i>	abrojo			
<i>So. rostratum</i>	abrojo amarillo			
<i>Tagetes spp</i>				
<i>Tithonia tubiformis</i>	chotol			
<i>Verbena carolina</i>				
<i>Acacia farnesiana</i>	huizache			
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	palo dulce			
<i>Guazuma ulmifolia</i>	guázima			
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	majahua			
<i>Pouzolzia nivea</i>				
<i>Tecoma stans</i>	retama			

Especie	Nombre común	Endémicas	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies sombrillas
<i>Trema micrantha</i>				
<i>Bromus catharticus</i>	güilmo			
<i>Chloris radiata</i>	grama			
<i>Ch. gayana</i>	zacate Rhodes			
<i>Ch. rufescens</i>	zacate estrella			
<i>Ch. virgata</i>	pasto blanco			
<i>Cynodon dactylon</i>	pata de gallo			
<i>Ditaria ciliaris</i>	palillo guardarocio			
<i>D. ternata</i>				
<i>Echinochloa coloum</i>	zacate chino			
<i>Ec. crusgall</i>	zacate tardo]			
<i>Eragrostis cilianensis</i>	zacate apestoso			
<i>Er. mexicana</i>	zacate llorón			
<i>Panicum decolorans</i>	zacate cola de macho			
<i>P. lepidium</i>	escobilla			
<i>Paspalum denticulatum</i>	pasto guindillo			
<i>P. distichum</i>	zacate antenita			
<i>P. notatum</i>	bahía			
<i>P. prostratum</i>	zacate huilotero			
<i>Setaria spp</i>				
<i>Sporobolus indicus</i>	amizcillo			
<i>Urochloa spp</i>				

Fuente: EURE S.C. Elaboración con base al programa de manejo del ANP Barrancas de los ríos Santiago y Verde, al Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la propuesta de lista de especies prioritarias para la conservación en México (CONABIO 2012, SMADET 2016, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". 2007, SEMARNAT 2010)

4.7.2 Sitios de relevancia ambiental

Particularmente para el municipio no se encuentran registradas áreas para la conservación de las aves, sitios RAMSAR, regiones hidrológicas prioritarias o sitios terrestres para la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, esto se encuentra estrechamente ligado a la escala del análisis, por lo que resulta de suma importancia analizar las condiciones actuales y particularidades del municipio que permitan delimitar zonas para la conservación de los bienes y servicios ambientales, así como para la biodiversidad (ver etapa de diagnóstico). Los únicos sitios de relevancia ambiental identificados en Juanacatlán son el ANP Barrancas de los Ríos Santiago y Verde, para la cual se han registrado 31 especies endémicas y 42 bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Así como sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación delimitados por la CONABIO. Sin embargo, estas presentan diversas problemáticas entre las que resaltan principalmente el cambio de uso de suelo, la contaminación del agua por descargas residuales, entre otras (Cuadro 14).

Cuadro 14. Matriz de principales amenazas en los sitios de relevancia ambiental en el municipio de Juanacatlán

Sitio de relevancia ambiental	Cambio de uso de suelo	Deterioro del suelo y pérdida de la vegetación	Extracción ilegal de especies	Descargas de aguas residuales	Escurrimiento de lixiviados	Incendios forestales
Barrancas de los Ríos Santiago y Verde	▲	▲	✘	✘	✘	▲
Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad	✘	●	●	✘	✘	●

Intensidad de la amenaza

Tendencia de la amenaza



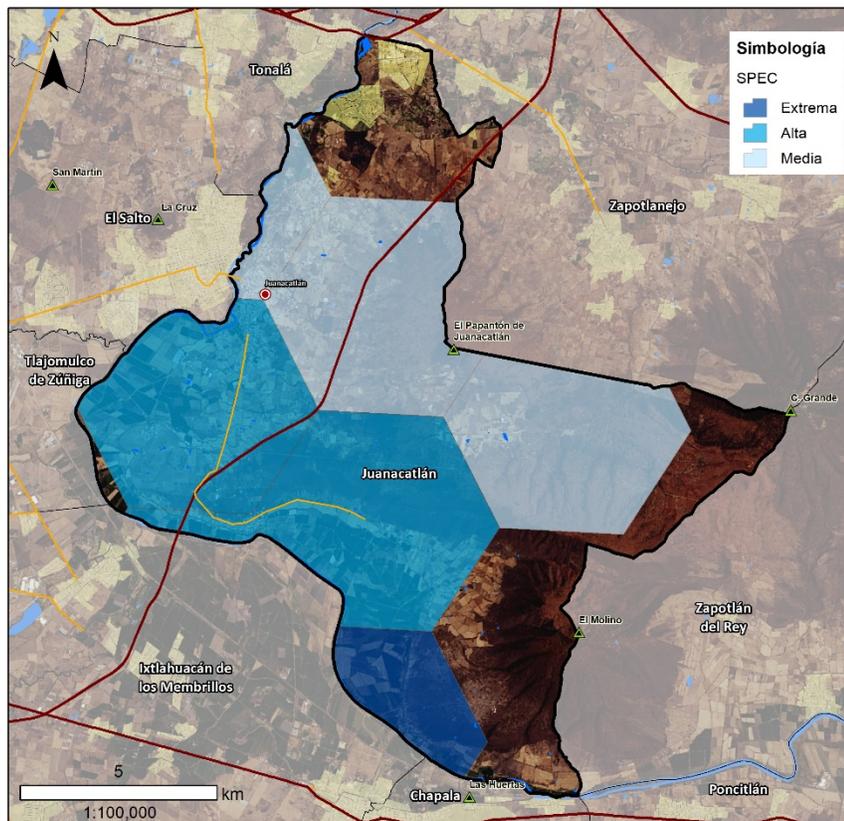
Fuente. Elaboración propia. Elaboración con base en los decretos y estudios técnicos de las Barrancas de los Ríos Santiago y Verde, así como de los sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad (Periódico Oficial El Estado de Jalisco. 2016, CONABIO-CONANP 2010).

Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad

La disminución de la biodiversidad acuática epicontinental y de los recursos hídricos tiene como consecuencia la pérdida de servicios ambientales de suma importancia para el bienestar humano. Bajo esta perspectiva, una de las estrategias para el mantenimiento de estos ecosistemas es la conservación y manejo sustentable de áreas vinculadas por los procesos clave del ciclo del agua (Koleff and Urquiza). Por lo que para la delimitación de los sitios acuáticos epicontinentales se delimitaron con base en 24 variables biológicas (seis variables de hábitats, 12 de vegetación y seis de especies). Además de 38 coberturas seleccionadas como indicadoras de impactos a la biodiversidad acuática epicontinental o factores de presión entre los que se encuentran; siete de población, 16 de infraestructura que tiene impactos sobre los objetos de conservación, cuatro de uso de suelo, uno de especies invasoras y diez de información por región hidrológica administrativa. Estos fueron seleccionados a partir de la realización de dos talleres de expertos, así como para evaluar los resultados finales; asimismo el proceso de discusión y validación fue interactivo y continuo mediante un foro de discusión electrónico que contó con la participación de más de 40 expertos (CONABIO-CONANP 2010).

El resultado obtenido permitió jerarquizar en tres niveles de prioridad los sitios (extrema, alta y media), para el municipio de Juanacatlán los sitios ocupan una superficie de 10341.16 ha, es decir, el 73.2% de la superficie municipal. De los cuales 850.6 ha presentan una prioridad extrema, ubicados al noroeste del municipio, con prioridad alta se ubican al oeste del municipio con una superficie de 4,800.4 ha y con prioridad media se ubican al sureste y este con una superficie de 4,690.1 ha. Pese a que estos sitios son una herramienta valiosa y útil para dirigir los esfuerzos de conservación, rehabilitación y manejo sustentable. Más del 95.3% de los sitios presentan degradación y remoción de la cobertura vegetal principalmente por el avance de los asentamientos humanos o se encuentran ocupados por actividades agrícolas y tan solo el 4.7% se encuentran dentro del ANP Barrancas de los Ríos Santiago y Verde. Por lo que resulta de suma importancia definir y analizar a una escala adecuada para el municipio las zonas de importancia para la conservación en un contexto que tome en cuenta la situación actual del municipio.

Mapa 9. Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad



Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO-CONANP 2010)

Áreas Naturales Protegidas (ANP)

En el municipio se encuentra parte del Área Natural Protegida Formación Natural de Interés Estatal “Barrancas de los Ríos Santiago y Verde”, la cual fue decretada el 20 de diciembre de 2016 en el Periódico Oficial del estado de Jalisco con una superficie de 21,383 hectáreas, se extiende a lo largo de las barrancas modeladas por el río Santiago y sus ríos tributarios comprendiendo los municipios de Acatic, Cuquío, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán del Rio, Juanacatlán, Tepatlán de Morelos, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Zapopan y Zapotlanejo, del estado de Jalisco (SMADET 2016, Periódico Oficial El Estado de Jalisco. 2012). Particularmente para Juanacatlán atraviesa con dirección de norte hacia el suroeste. El ANP se estableció con el objetivo de contribuir a la conservación y al manejo del paisaje, del ecosistema y la biodiversidad, al uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para preservar lugares u objetos naturales únicos o excepcionales, de interés estético, valor histórico o cultural, o que se identifiquen como símbolos de identidad de estatal. Caracterizando por ser un espacio en el que interaccionan la naturaleza y la sociedad, que ha fungido como frontera, borde y lugar de encuentro de los atributos naturales más representativos de la región, con la presencia y desarrollo de la metrópoli. La importancia de esta Formación Natural radica en sus diferentes particularidades como lo son (SMADET 2016, Ordorica and Gutiérrez 2016, Periódico Oficial El Estado de Jalisco. 2016):

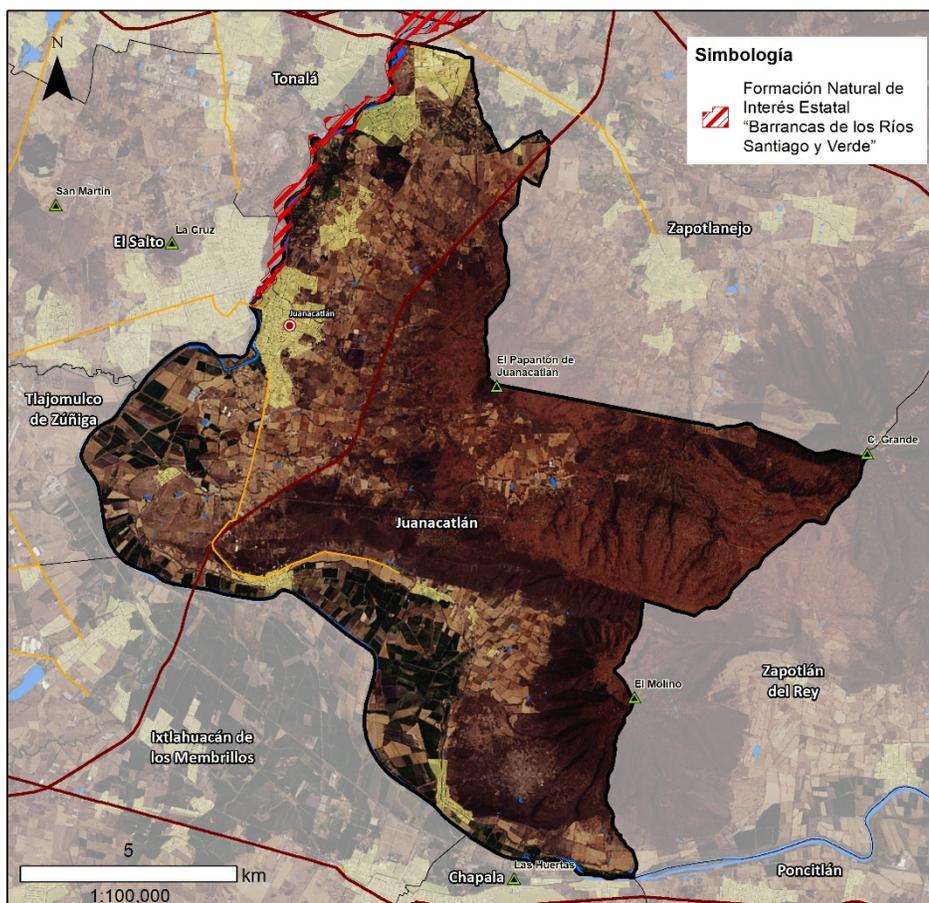
- Zona de transición de provincias geológicas y fisiográficas (Sierra Madre Occidental y la Faja Volcánica Transmexicana), lo cual la convierte en un importante corredor biológico.
- Conecta la zona de cañones con la parte alta de la cuenca.
- Sistema de barrancas que permiten mantener y conservar la continuidad de los bienes y servicios ambientales que brindan a la población de la metrópoli.
- Importante zona de recarga de los mantos freáticos, así como generación de flujos hídricos superficiales,

lo cual permite mantener un régimen hidrológico capaz de abastecer a las poblaciones de la zona metropolitana de Guadalajara, principalmente.

- Mosaicos de vegetación en buen estado de conservación como es el caso de la selva baja caducifolia y la vegetación de galería.
- Representa la zona de transición entre el bosque tropical caducifolio y el matorral subtropical en los Altos de Jalisco.
- Resguarda y permite la protección de 42 especies consideradas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 31 especies endémicas (ver tema de diversidad de especies).
- El paisaje de la Barranca es de muchas maneras un patrimonio para la región y para la ciudad en particular, más de 300 m de diferencias altitudinal hacen de este espacio de contrastes topográficos, un contenedor de naturaleza e historia.
- La presencia de construcciones antiguas y sitios históricos entre las que se encuentra una fábrica de textiles, la primera central hidroeléctrica del país, en El Salto y el puente de Puente Grande, el cual forma parte de la historia y tradición de Jalisco. Puente de Arcediano; la Casa Colorada; fábrica de hilados "La Experiencia"; Templo de Ixcatán; ruinas de ex haciendas (El Lazo, San José, etc.).
- Una zona de alto valor escénico con una morfología de cañón con grandes paredones verticales, algunos de los atractivos más sobresalientes se encuentran el Risco del Águila; Mirador Huentitán, Mirador Dr. Atl., mirador del puente Ing. Fernando Espinoza, Cascada "Cola de Caballo", entre otros.
- Vestigios de la cultura Teuchitlán, la cual se desarrolló en el periodo formativo medio y clásico temprano (800 a.C.-400 d.C.).
- Por su ubicación y estado de conservación tiene buenas posibilidades de desarrollo para actividades turístico recreativas de bajo impacto
- Presencia de 42 sitios arqueológicos, entre los que se encuentran: La Coronilla; El Tempisque. Pese al gran esfuerzo de la administración y vigilancia del ANP realizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, a través de sus áreas correspondientes, o de los acuerdos de coordinación que establezcan con los H. Ayuntamientos municipales con injerencia en el territorio. El área mantiene diversas problemáticas entre las que se encuentran (SMADET 2016):
- Descarga de aguas residuales industriales y municipales principalmente de la Zona Metropolitana de Guadalajara, no puntuales de actividades agrícolas y agropecuarias (porcícolas y avícolas), así como aguas negras de El Salto y Puente Grande.
- Ecurrimiento de lixiviados desde el vertedero de Matatlán.
- Plantas de tratamiento insuficientes o con baja capacidad de depuración.
- Acumulación de residuos sólidos en los lugares de visitación y en los puntos de contacto con la ZMG.
- Los ríos La Laja y Calderón concentran los desechos urbanos de la cabecera municipal de Zapotlanejo.
- Cambio de uso de suelo por el crecimiento de la mancha urbana.
- Viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo asentadas en el borde de la barranca o en cauces de corrientes efímeras. Principalmente en los municipios de Guadalajara y Tonalá
- Poca vigilancia en la barranca y en la zona de contacto con la ciudad, que propicia el vandalismo y la inseguridad.
- Incendios forestales ocasionados por quemas agrícolas o por descuido de los visitantes.
- Riesgo por las líneas de conducción eléctrica que cruzan la barranca hacia Tonalá.
- Riesgo por causas peligrosas debido a la velocidad de las corrientes en los arroyos Osorio y San Andrés de las Cañas.
- Deterioro del suelo y pérdida de la vegetación debido a actividades agrícolas y pastoreo en la sección norte, donde las pendientes son menos pronunciadas.
- Existen pocos accesos hacia el río que posibiliten el uso recreativo.
- Extracción ilegal de especies de flora (*Mammillaria* sp y *Stenocereus* sp).
- Extracción ilegal de fauna entre los que se encuentran el coyote (*Canis latrans*), el mapache (*Procyon lotor*), el cuatí (*Nasua narica*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el gato montés (*Lynx rufus*), el puma (*Puma concolor*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el jabalí (*Pecari tajacu*), el armadillo

(*Dasypus novemcinctus*), la ardilla (*Sciurus sp.*), el conejo (*Sylvilagus floridanus*), pericos (Familia Psittacidae), mirlos (*Turdus spp.*), zenzontles (*Mimus Polyglottos*), primavera (*Bombycilla cedrorum*),

Una característica importante del ANP es que el análisis para su decreto (estudio técnico justifico), dio la oportunidad para elaborar el programa de aprovechamiento, el cual fue decretado en conjunto con la declaratoria de las Barrancas. En este se analizan las diversas problemáticas mencionadas anteriormente y para las cuales se proponen un conjunto de programas y estrategias que permitan disminuir su impacto. Para lo cual se identificaron cuatro zonas: **1) zona de aprovechamiento de sustentable de los recursos naturales** la cual comprende 20,192.78 ha y en esas zonas los recursos naturales pueden ser usados y aprovechados bajo esquemas y actividades sustentables como la agricultura pecuario, turismo rural y de naturaleza, de infraestructura y equipamiento para el uso público y desarrollo social, entre otros; **2) zona de aprovechamiento espacial** con una superficie de 638.36 ha, las cuales son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas o aprovechadas, minimizando los impactos ambientales a los ecosistemas y sus elementos, modificación del paisaje tales como los asentamientos humanos previos a la declaratoria o considerados en el plan de desarrollo urbano municipal, actividades de recreación y esparcimiento, caminos rurales, infraestructura y equipamiento, entre otros. **3) la zona de recuperación** con una superficie de 546.11 ha, en la cual los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación; **4) zona de uso tradicional** con una superficie de 45.71 ha, en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes de la zona de influencia del ANP.

Mapa 10. Área Natural Protegida Formación Natural de Interés Estatal "Barrancas de los Ríos Santiago y Verde"

Fuente: Digitalización de la poligonal del Área Natural Protegida (Periódico Oficial El Estado de Jalisco. 2016).

4.8 De la regionalización

Una de las cuestiones centrales en el proceso de ordenamiento ecológico es la regionalización ecológica, que permitirá durante las diferentes etapas del proceso identificar las características socio-ambientales y la incidencia sectorial sobre territorios diferenciados de acuerdo a una serie de características ambientales que les proporcionan una naturaleza específica y diferenciada de aquellos que los rodean. A partir de este análisis se posibilita dentro del proceso regionalizar las problemáticas y conflictos ambientales, la aptitud territorial, la incidencia de peligros y vulnerabilidad, la distribución geográfica de los recursos naturales y determinar una serie de escenarios que en conjunto constituyen la información necesaria para la propuesta de lineamientos ecológicos, estrategias ambientales y criterios de regulación ecológica para un adecuado ordenamiento de las actividades humanas para el desarrollo sustentable del área a ordenar. Entonces, la definición conceptual y espacial de la región como base de un escenario donde se establece la relación sociedad-naturaleza es básica para lograr una buena regionalización (POEGT 1995-2010).

En términos operativos, existe la necesidad de delimitar o circunscribir las áreas donde se llevan a cabo las manifestaciones de esta relación, de tal manera que se logre una expresión de los procesos sociales. Sin embargo, no hay un criterio único para determinar una región o construir una regionalización. Para la ordenación del

territorio hay que tener presente que una regionalización acertada y eficaz facilita la aplicación de las medidas planificadoras (POEGT 1995-2010).

Los esquemas de regionalización dirigidos a evaluar un territorio con fines de planificación, han sido desarrollados utilizando diversos enfoques, el levantamiento de tierras, levantamiento geomorfológico, el enfoque morfoedafológico, el levantamiento de ecología del paisaje, entre muchas otras, pero todas ellas tienen como objetivo caracterizar, analizar y discretizar el medio ambiente a través del uso de cartografía, productos de la percepción remota, bibliografía y trabajo de campo.

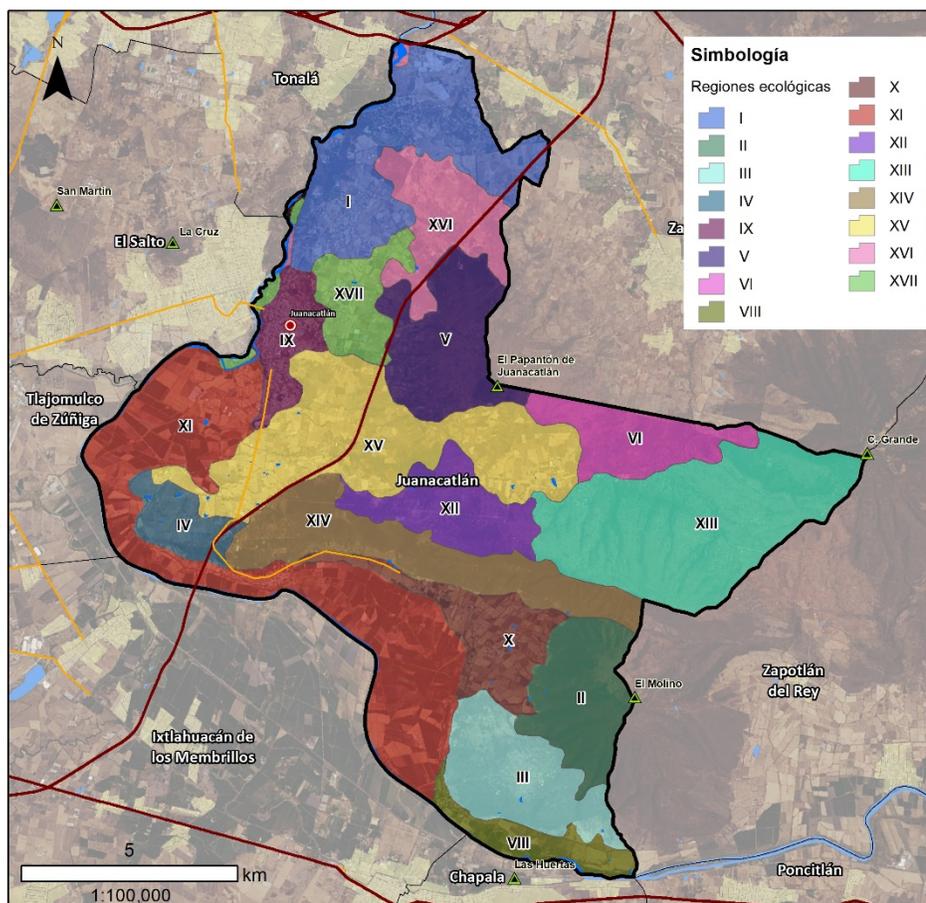
El espacio natural, entendido como aquel donde se desarrollan los procesos físicos y bióticos que dan origen a los distintos paisajes, es susceptible de ser dividido de acuerdo con alguno o algunos de sus componentes naturales, como el relieve, los tipos de suelo o las comunidades de vegetación y fauna que lo constituyen. La regionalización ecológica basada en la definición de unidades de paisaje bajo la teoría de la ecología de paisaje, basa en el análisis de las formas del terreno para prospección de los recursos naturales (Verstappen 1984), para su posterior uso en el manejo de recursos y ordenamiento del territorio (Bocco and Ortíz 1994). Este enfoque utiliza el mapeo de las formas del relieve, a diferentes resoluciones, como el principal insumo para la clasificación del paisaje, para posteriormente fraccionar éstas de acuerdo a los usos y tipos de vegetación. Ambos componentes se combinan en la definición de las unidades integrales de paisaje (Bocco et al. 1999).

Para la regionalización del área a ordenar, se generó un análisis integral mediante la combinación de las variables de geomorfología, relieve, edafología, tipos de vegetación y usos del suelo, diferenciando grandes regiones que comparten este conjunto de características ambientales y diferenciándolas de otras. Entonces, las regiones identificadas no son más que grandes zonas que presentan cierta homogeneidad en cuestiones de relieve y de mosaico de usos de suelo y ecosistemas, que soportan un grupo determinado de actividades humanas, donde inciden problemáticas y conflictos ambientales particulares, y que a su vez se pueden diferenciar fácilmente de aquellas zonas vecinas.

La regionalización ecológica desarrollada para el territorio del municipio constituye la base sobre la cual se definirán las unidades de gestión ambiental territorial (UGAT) que a su vez constituyen el insumo básico sobre el cual se asignarán políticas, lineamientos ecológicos, estrategias ambientales, criterios y proyectos que permitirán la gestión del territorio por parte del presente programa.

Debido a su alta heterogeneidad fisiográfica representa un espacio complejo, que además se encuentra ocupado por un mosaico de actividades humanas que ha provocado una alta diversidad de paisajes, esto generó que su territorio se discretizara en 17 regiones ecológicas que definen áreas parcialmente homogéneas (**Mapa 11**).

Mapa 11. Regiones ecológicas



Fuente: Centro Eure S.C.

4.9 Riesgos

El riesgo es el resultado de calcular la potencial acción de una amenaza con las condiciones de vulnerabilidad de una comunidad o sistema (CENAPRED, 2001). No obstante, el riesgo es una variable muy compleja y continuamente cambiante en el tiempo que es función de la variabilidad de las amenazas que nos circundan y de la condición también dinámica de la vulnerabilidad y grado de exposición. (CENAPRED & SEGOB, 2015). Por tanto, para la mayoría de los fenómenos, no es posible representar al riesgo mediante una simple gráfica o mapa, éste debe ser estimado de acuerdo con las circunstancias y condiciones específicas del lugar o área de interés. Los riesgos pueden clasificarse dependiendo de su origen en naturales, es decir derivados de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos y en antropogénicos, derivados de la actividad humana como los riesgos químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y socio-organizativos. Los tipos de riesgos identificados en el municipio a partir del Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco (IIEG y UEPCBJ, 2017) son:

Fenómenos geológicos

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil, se entiende por fenómeno geológico al agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. Estos tienen que ver con la transformación de la superficie terrestre, incluyendo el fondo marino. En esta categoría se encuentran los sismos,

las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos

En este sentido, de acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco (IIEG y UEPCBJ, 2017), en el municipio de Juanacatlán existen un Área Geoestadística Básicas¹ (AGEB) correspondiendo a la cabecera municipal. con susceptibilidad a hundimiento En cuanto a este tema el municipio presenta localidades susceptibles de hundimiento, con una afectación potencial hacia los asentamientos humanos. Como se puede observar, las localidades con mayor densidad de población son las más vulnerables en caso de presentarse un incidente de este tipo; de manera general el polígono con riesgo por hundimiento con vulnerabilidad I, las afectaciones estiman alrededor de 12, 425 personas y en el polígono en el.

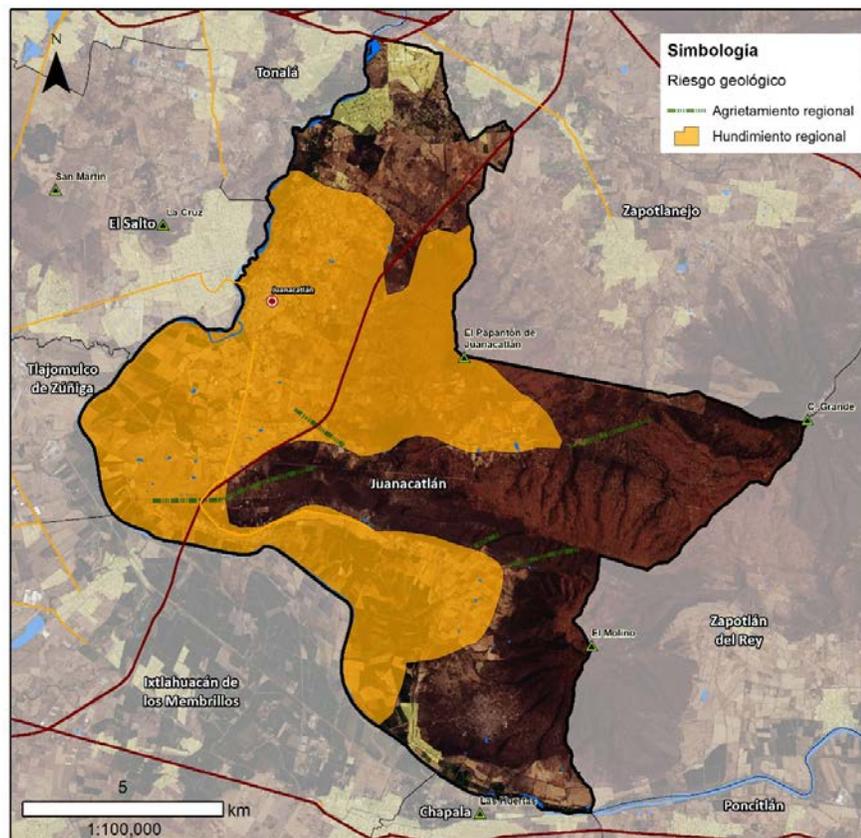
Respecto al riesgo por agrietamiento, estas son superficiales, por lo que no afectan a poblaciones de alta densidad habitacional, y se ubican en la zona oeste del municipio. Sin embargo, podría afectar a la infraestructura carretera lo cual puede provocar la aparición de grietas o baches de la carpeta asfáltica.

Cuadro 15. Zonas susceptibles a hundimiento

Principales localidades	Población
Cabecera municipal de Juanacatlán	9133
San Antonio Juanacaxtle	1338
Rancho Nuevo (Estancia Guadalupe)	306
Ex hacienda Zapotlanejo	918
Casa de Teja	320
La Mezcalilla	162
San Isidro (El Jabali)	189
El Suspiro	3
La Miseria	17
Rancho de los Perez	4
Juanacatlán	5
El Varal	2
El Saucillo	28
Población total	12425

Fuente: Centro Eure, S. C. a partir de: Marco Geoestadístico Nacional, INEGI (2010) y Atlas Nacional de Riesgos (2018)

Mapa 12. Riesgos geológicos



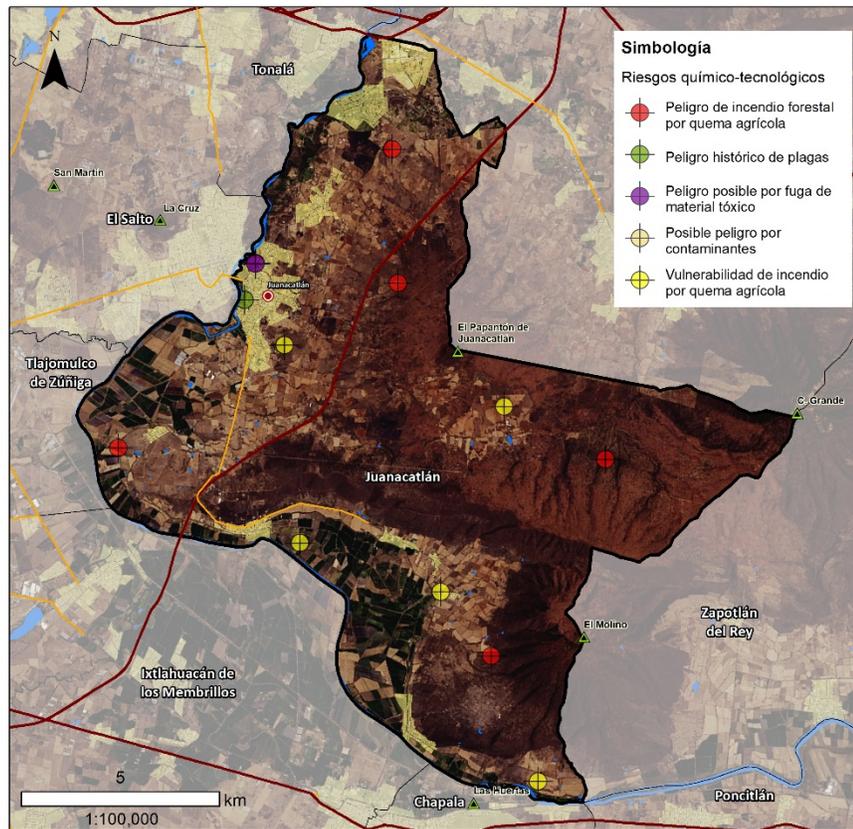
Fuente: Centro Eure S.C., con base al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco (IEG, UEPCBJ, 2017).

Fenómenos químico-tecnológicos

Un fenómeno químico-tecnológico es aquel “que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames” (LGPC, 2017).

Los riesgos por incendios presentes en el municipio de Juanacatlán, se deben principalmente a los originados por incendios agrícolas (quemados de pastizales) estos se agravan en la temporada de estiaje la mayoría, sus orígenes son por la falta de planeación por parte del productor agrícola, las afectaciones a zonas urbanas son mínimas pues son en la tierra de labranza donde ocurren. De igual forma se ha reportado riesgos por posibles fugas de material tóxico, agravándose esta situación debido a que los sitios se ubican dentro de la cabecera municipal. El principal problema es la contaminación en el río Santiago por la presencia de metales pesados y cianuro, producto de las descargas residuales de las diversas fábricas que se encuentran sobre la riberas. La población de Juanacatlán ha hecho diversas demandas sobre la situación que va sobre la pésima calidad del agua, así como las diversas enfermedades que se producen: afectaciones cutáneas, casos de cáncer, enfermedades en vías respiratorias por mencionar algunas.

Mapa 13. Riesgos químico-tecnológicos

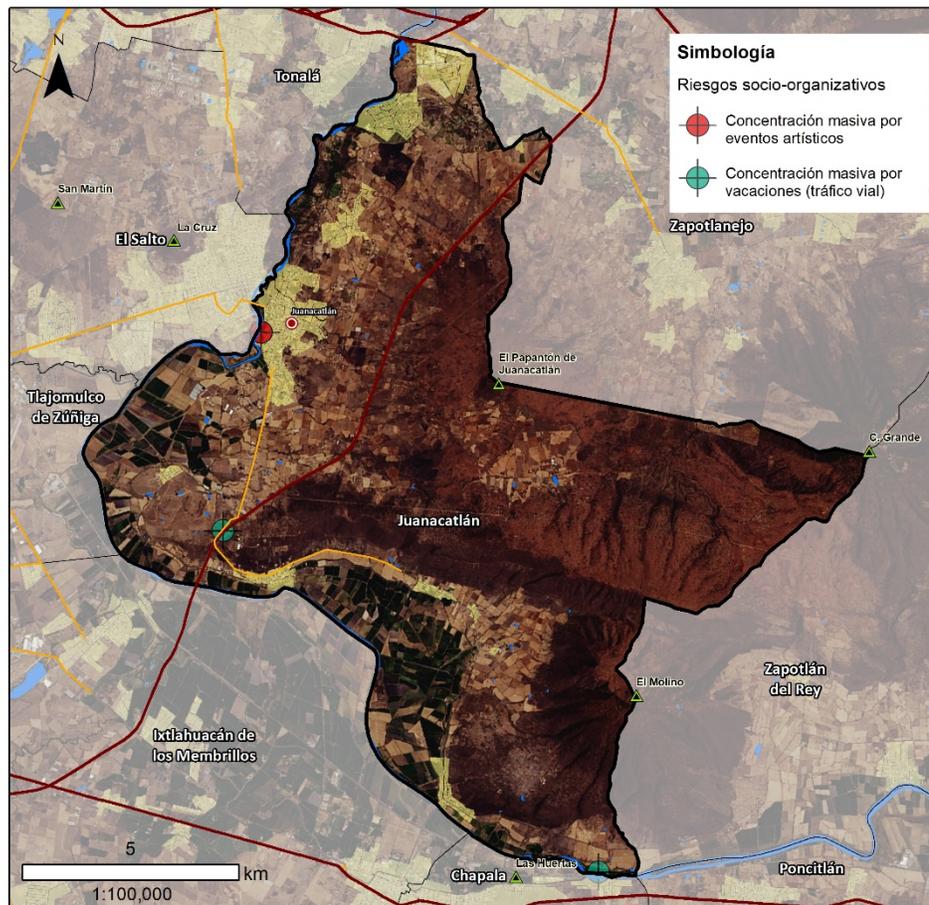


Fuente: Centro Eure S.C., con base al Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco (IIEG, UEPCBJ, 2017).

Fenómenos socio-organizados

Los riesgos relacionados a las grandes masas de poblaciones, según el Sistema Nacional de Protección Civil, se agrupan en accidentes relacionados con el transporte aéreo, terrestre, marítimo o fluvial; la interrupción del suministro de servicios vitales; los derivados del comportamiento desordenado en grandes concentraciones de población o movimiento de población, como manifestaciones sociales, eventos deportivos, musicales o religiosos y los que son producto de comportamiento antisocial, como los actos de sabotaje o terrorismo (CENAPRED, 2001, 2014). En el municipio, el tráfico se indica en dos puntos ambos fuera de los centros de población. El problema es recurrente en épocas vacacionales. El punto que sería de más preocupación es el que cruza con la línea de agrietamiento, por lo cual se requiere tomar medidas de observación y monitoreo.

Mapa 14. Riesgos socio-organizativos



Fuente: Centro Eure S.C., con base al Atlas de Riesgos del estado de Jalisco (IIEG, UEPCBJ, 2017).

4.10 De las características económicas

De acuerdo con INEGI (2015), la población económicamente activa (PEA) del municipio sumaba 19,662 habitantes, de los cuales, 94.40% estaban ocupados y 5.60% se encontraban desocupados. De acuerdo con el comportamiento de la pirámide de edades, en el periodo 1990-2015, el porcentaje de PEA municipal respecto a la entidad pasó de 0.30% a 0.60%, lo cual, representa una oportunidad para el aprovechamiento del bono demográfico y a la vez un reto para el acceso a fuentes de empleo. El comportamiento histórico de la PEA del municipio se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro 16. Distribución de la Población Económicamente Activa por municipio, 1990 – 2015

Ámbito territorial / indicador	PEA 1990	PEA 2000	PEA 2010	PEA 2015
Jalisco	1,588,190	2,385,586	3,096,762	3,256,882
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	978,573	1,497,495	1,958,334	2,104,853
% metropolitano, respecto al estatal	61.61	62.77	63.23	64.62
Juanacatlán	4,885	7,558	16,218	19,662
% respecto a la (AMG)	0.50	0.50	0.83	0.93

Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010 y Encuesta Intercensal, 2015.

En la división de la población ocupada según la posición en el trabajo 2015, 83.39% de la población ocupada municipal es asalariada (obreros, jornaleros, peones o ayudantes con pago), mientras que 14.90% es no asalariada (empleadores, trabajadores por cuenta propia y trabajadores sin pago) y el porcentaje restante no específico su posición laboral. La distribución de la población del municipio según posición en el trabajo se observa en el cuadro siguiente:

Cuadro 17. Población ocupada y su distribución porcentual según posición en el trabajo, 2015

Ámbito territorial / indicador	Población ocupada	Posición en el trabajo		
		Trabajadores asalariados ¹	Trabajadores no asalariados ²	No especificado
Jalisco	3,136,363	74.99	23.83	1.18
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	2,026,053	75.40	23.43	1.17
% metropolitano, respecto al estatal	64.60	64.95	63.52	64.02
Juanacatlán	18,560	83.39	14.90	1.70
% respecto a la (AMG)	0.92	1.01	0.58	1.33

Notas:

1 Comprende: empleados, obreros, jornaleros, peones o ayudantes con pago.

2 Comprende: empleadores, trabajadores por cuenta propia y trabajadores sin pago.

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal, 2015.

Por división ocupacional 2015, 34.77% de la población ocupada (PO) municipal realiza actividades relacionadas con el comercio y servicios, 18.74% son funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos, 40.41% labora en el sector secundario (minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción), 4.26% se dedica a actividades primarias (agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca) y el porcentaje restante no especifica su actividad. La distribución de la población del municipio según división ocupacional se observa en el cuadro siguiente:

Cuadro 18. Población ocupada y su distribución porcentual según división ocupacional, 2015

Ámbito territorial / indicador	Población ocupada	División ocupacional				No especificado
		Funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos ¹	Trabajadores agropecuarios	Trabajadores en la industria ²	Comerciantes y trabajadores en servicios diversos ³	
Jalisco	3,136,363	884,461	207,427.00	755,897.00	1,256,519.00	32,059.00
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	2,026,053	663,356	14,626	499,820	827,688	20,563
% metropolitano, respecto al estatal	64.60	75.00	7.05	66.12	65.87	64.14
Juanacatlán	18,560	18.74	4.26	40.41	34.77	1.82
% respecto a la (AMG)	0.92	0.52	5.40	1.50	0.78	1.64

Notas:

1 Comprende: funcionarios, directores y jefes; profesionistas y técnicos; así como trabajadores auxiliares en actividades administrativas,

2 Comprende: trabajadores artesanales; así como operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte.

3 Comprende: comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas; trabajadores en servicios personales y vigilancia; así como trabajadores en actividades elementales y de apoyo

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal, 2015.

De acuerdo con la distribución de la población ocupada por sector de actividad 2015, 5.25% de la población ocupada (PO) municipal realiza actividades relacionadas con el sector primario, 40.92% del sector secundario, 15.13% se dedica al comercio al por mayor y por menor, 35.86% presta algún servicio y el porcentaje restante no especifica su sector de ocupación. La distribución de la población del municipio según sector de ocupación se observa en el cuadro siguiente:

Cuadro 19. Población ocupada y su distribución porcentual según sector de actividad económica, 2015

Ámbito territorial / indicador	Población ocupada	División ocupacional				No especificado
		Primario	Secundario	Comercio	Servicios	

Jalisco	3,136,363	239,857	854,024	657,838	1,336,402	48,242
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	2,026,053	20,427	577,156	457,718	937,910	32,842
% metropolitano, respecto al estatal	64.60	8.52	67.58	69.58	70.18	68.08
Juanacatlán	18,560	5.25	40.92	15.13	35.86	2.84
% respecto a la (AMG)	0.92	4.77	1.32	0.61	0.71	1.60

Notas:

1 Comprende: agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza.

2 Comprende: minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

3 Comprende: transporte, gobierno y otros servicios.

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal, 2015.

4.11 De la presencia de bienes y servicios ambientales

De forma natural los ecosistemas o hábitats están diseñados para llevar a cabo diversos procesos ecológicos que generan diversas funciones que permiten el sustento y la evolución de la vida. Estas funciones han sido aprovechadas por el ser humano como una especie más de los sistemas naturales a lo largo de su historia para su desarrollo y satisfacción de necesidades y se les ha definido más recientemente como Bienes o Servicios Ambientales. La primera formalización científica, desde la Ecología como ciencia, del término "servicios de ecosistemas o ambientales" se planteó en el libro "servicios de la naturaleza" (Daily, 1997). En este texto de definen como servicios ambientales a las condiciones y procesos a partir de los cuales los ecosistemas y las especies mantienen y satisfacen la vida humana. La Evaluación del Milenio (MA, 2003) prefiere una definición más sencilla y directamente relacionada con la sociedad, definiéndolos como los servicios que las personas reciben de los ecosistemas.

Los servicios ambientales influyen directamente en el mantenimiento de la vida, generando beneficios y bienestar para las personas y las comunidades. Algunos ejemplos son la captación y filtración de agua, la mitigación de los efectos del cambio climático, la generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes, la protección de la biodiversidad, la retención de suelo, el refugio de fauna silvestre y la belleza escénica, entre otros.

Resulta por lo tanto de gran importancia la identificación de aquellas áreas que brindan los servicios ambientales que requiere la sociedad para el desarrollo de sus actividades y la satisfacción de sus necesidades, con la finalidad de poder conservar su integridad ambiental.

En el presente capítulo se analizan aquellos servicios ambientales que con mayor impacto en la sociedad en general, particularmente i) la fijación de carbono, servicio que es cada vez más identificado por su efecto de mitigación del cambio climático, ii) la recarga de acuífero, la cual asegura la principal fuente de agua, iii) el paisaje que brinda la percepción de una mejor calidad de vida en general y iv) la retención de suelos.

No fueron considerados en este listado el servicio de biodiversidad, ya que las áreas prioritarias para su conservación fueron consideradas en la determinación de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

4.11.1 Recarga del acuífero

La recarga natural a los acuíferos es un término básico del balance hídrico y su conocimiento y evaluación constituye un problema extremadamente complejo que requiere identificar los mecanismos a través de los cuales tiene lugar dicho proceso, así como el tipo y distribución espacial de las diferentes fuentes de agua que intervienen en cada evento de recarga (Custodio et al., 1997), la cuantificación de la recarga del acuífero constituye diversas dificultades, desde la calidad y temporalidad de los datos y deficiencias de los diversos métodos, sin embargo, su evaluación resulta de suma importancia debido a la necesidad de disponer del agua para poder desarrollar todas las actividades humanas.

El balance hídrico consiste en un análisis cuantitativo del ciclo hidrológico de una región, el cual considera las entradas al sistema (precipitación) y las salidas del sistema (evaporación, transpiración, infiltración y escurrimiento). De este modo, es posible estimar el excedente hídrico de un sitio, es decir la cantidad de agua que potencialmente puede escurrir (formando cauces perennes o intermitentes) y la que puede recargar un acuífero por infiltración.

Existen diversas metodologías para realizar el cálculo del balance hídrico, dividiéndose estas en dos grupos, dependientes de la mínima unidad de tiempo a analizar. Las metodologías consideran el ritmo de precipitación por día (pluviogramas) o el comportamiento anual de la precipitación. Dependiendo de la información disponible se utilizarán ciertas variables del medio físico al realizar el cálculo, entre ellas se incluyen la precipitación, uso de suelo y vegetación, unidades de suelo, litología, evaporación, transpiración, evapotranspiración, pendiente, caudales, volúmenes de extracción, etc.

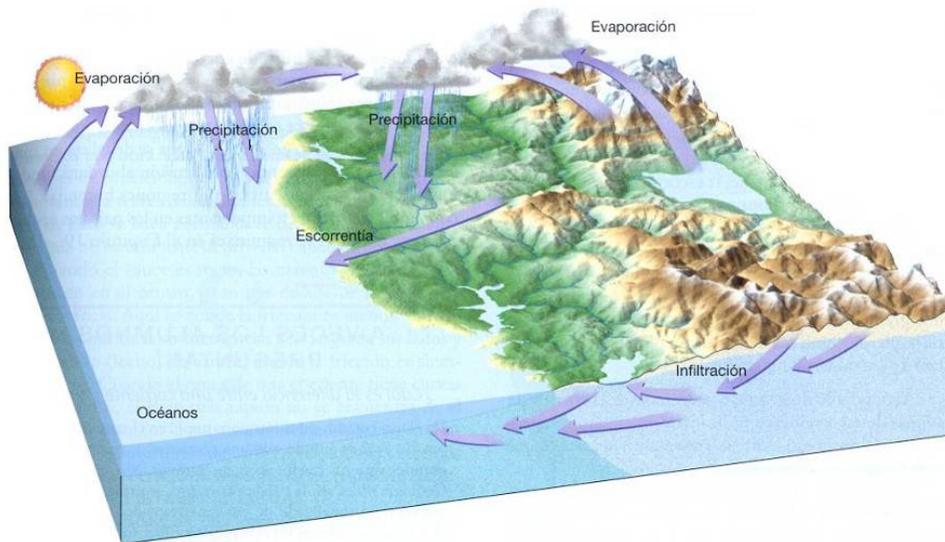
El mapa de balance hídrico representa en sí uno de los componentes de la ecuación que modela el ciclo del agua, dejando aislado el término del volumen de agua filtrada se obtiene la recarga natural o vertical. Este balance se obtiene de forma simplificada realizando la suma aritmética de las contribuciones de agua filtrada de forma natural mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Recarga neta} = \text{Precipitación} - \text{Evaporación-transpiración} - \text{Eskurrimiento superficial} - \text{Extracciones}$$

Simplificando con evapotranspiración y omitiendo las salidas se tiene la siguiente expresión:

$$\text{Recarga natural} = \text{Precipitación} - \text{Eskurrimiento superficial} - \text{Evapotranspiración}$$

Figura 3. Ciclo hidrológico



Fuente: Tarbuck y Lutgens, Cuencas de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física.

La evapotranspiración (ET) es la combinación de dos procesos separados que originan pérdida de agua: La vaporación que es el proceso por el cual el agua líquida es convertida en vapor de agua (vaporización). La energía requerida para cambiar el estado de las moléculas de agua a vapor es la radiación solar directa, la temperatura ambiental del aire; Y la transpiración, que consiste en la vaporización del agua líquida contenida en las plantas y el vapor removido a la atmósfera. La pérdida del agua es a través de las estomas de las plantas.

La transpiración, depende de la energía radiante, gradiente de presión de vapor y viento, radiación, temperatura del aire, humedad del aire y viento. La razón de la transpiración también está influenciada por, la característica de la vegetación, aspecto del ambiente y práctica de cultivo. La evaporación y transpiración ocurren simultáneamente por lo que no es fácil de distinguirlos. Cuando la cobertura de las plantas es pequeña, el agua perdida es por evaporación del agua en el suelo, pero cuando la cobertura vegetal se incrementa cubriendo el suelo, la transpiración va cobrando mayor importancia en este proceso. La correcta determinación de la ET es uno de los mayores problemas prácticos que se debe afrontar, debido a que su cuantificación básicamente se realiza a través de métodos y modelos semi-empíricos, sin embargo, aun estos nos permiten definir tendencias de pérdida de agua tanto en proporción y localización en el territorio estatal.

Existen diversos métodos para la cuantificación de la evapotranspiración, para la elección de la fórmula a utilizar es preciso valorar los datos existentes, y su calidad, el método de Turc (1954) es un modelo empírico sencillo de cálculo de la evapotranspiración real basado en la temperatura y precipitación medias mensuales, el resultado de la fórmula de Turc provee los datos de evapotranspiración anual expresados en mm y se expresa como:

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

Donde:

ETR	Evapotranspiración real en mm/año
P	Precipitación en mm/año, para la fórmula de Turc
P	Precipitación en metros /año, para la fórmula de Coutagne
t	Temperatura media anual en °C

$$L = 300 + 25 * t + 0,05 * t^3$$

A partir de la aplicación de la fórmula se obtuvo la evapotranspiración real anual para el territorio del municipio de Juanacatlán mediante el uso de los mapas de Precipitación media anual y Temperatura media anual obtenidos en la etapa de caracterización mediante interpolaciones de Co-Kriging.

El escurrimiento superficial es un componente del ciclo hidrológico el cual resulta de la lluvia y/o caudal lateral que no llega a infiltrarse sobre la superficie de la tierra. El escurrimiento superficial en el terreno sigue caminos variables e interconectados debido principalmente a depresiones y vegetación en ella. Por lo tanto, no es factible definir un procedimiento puramente determinístico para simularlo por lo que se adoptan aproximaciones al fenómeno y se idealiza a éste como una superficie de agua cubriendo uniformemente la superficie del terreno con una lámina delgada. El volumen de escurrimiento superficial se calcula mediante un coeficiente de escurrimiento, el cual básicamente nos permite identificar a partir del volumen que se precipita, la proporción que escurre sobre la superficie del territorio.

Antes de nada, es importante considerar que la presencia de vegetación, su densidad, estructura, altura, tiempo de instalación y permanencia son determinantes en el proceso de infiltración (o en su reverso: el escurrimiento superficial). La velocidad de infiltración en suelos forestales es muy superior a la que presentan los suelos agrícolas correspondientes, que a su vez es muy superior a la de los suelos urbanos. Ello se debe al elevado contenido en materia orgánica de los suelos que soportan vegetación natural evolucionada, a la acción de las raíces primarias y secundarias creando innumerables canalillos hasta el subsuelo, al aumento de oportunidad de infiltración por disminuir la vegetación la velocidad de escurrido y a la imposibilidad de que se formen encostramientos superficiales (tastanas) en el suelo gracias a la acción protectora de la tamuja u hojarasca. En el extremo opuesto se encuentran los terrenos más antropizados (suelos urbanos e industriales, o vías de comunicación), que incluyen proporciones elevadas de suelos impermeabilizados (Martínez de Azagra y Navarro, 1996).

La pendiente aumenta el coeficiente de escurrimiento, pues una misma microtopografía embalsa más agua en terrenos tendidos que en terrenos empinados. A su vez, al aumentar la escurrimiento superficial, crece la erosión

hídrica, que lima el microrrelieve del terreno, alisando la ladera y reduciendo las microdepressiones. Ambos motivos explican la dependencia del coeficiente de escurrimiento (C) de la pendiente. Conviene añadir, que los dos efectos señalados no inciden en superficies prácticamente lisas (tejados, zonas asfaltadas, etc.), de manera que en tales superficies no cabe esperar tal dependencia.

Para el caso del presente estudio se utilizaron tabulados de coeficientes de escurrimiento (Ce). De esta manera es posible conocer el volumen de escurrimiento y determinar el excedente, que finalmente consiste en el agua infiltrada. El Ce se calcula mediante la siguiente formula:

$$Ce = Ve / Vp$$

Dónde: Ce = coeficiente anual de escurrimiento, Ve = volumen de escurrimiento anual, Vp = volumen de precipitación = Precipitación * Área.

El cálculo de Ce se generó a partir de la reclasificación de los suelos identificados en el área de acuerdo a sus características en el Cuadro 20, y la combinación de estos con las coberturas de uso de suelo y vegetación y pendiente para la asignación de valores de coeficiente de escurrimiento de acuerdo al

Cuadro 20. Valores de contenido de carbón por uso de suelo y vegetación

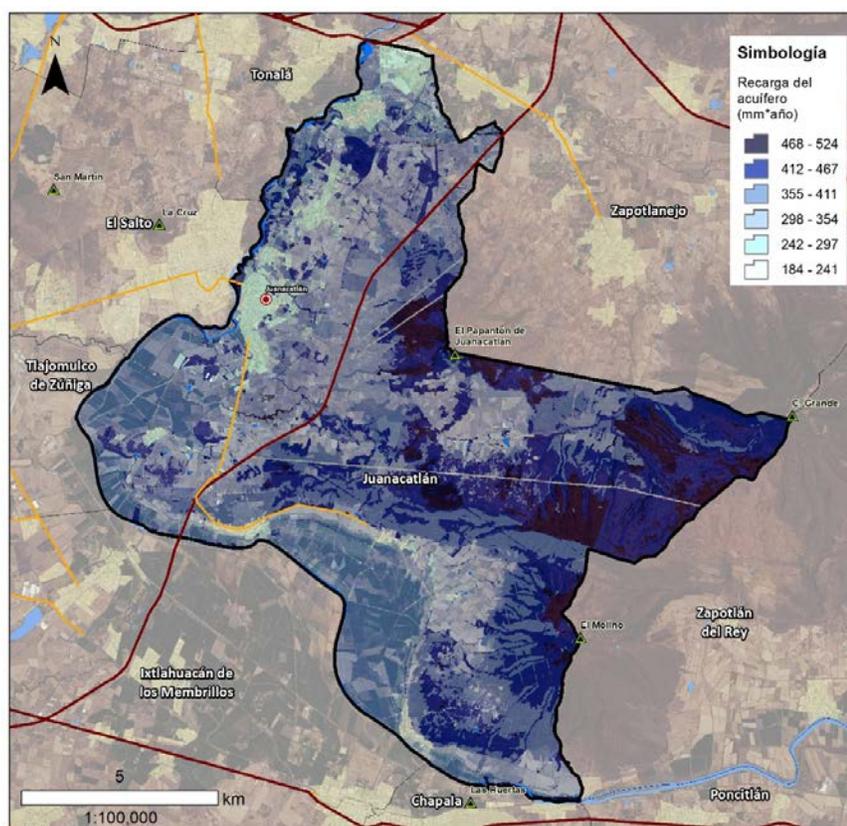
SUELO	CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN CON HUMEDAD ELEVADA	TASA DE INFILTRACIÓN (mm·h ⁻¹)	PROFUNDIDAD	TEXTURA	DRENAJE
A	Alta	7,62-11,43	Elevada	Arenosa Areno-limosa	Excesivo
B	Moderada	3,81-7,62	Mediana a elevada	Franca Franco-arcillo-arenosa	Bueno a moderado
C	Escasa	1,27-3,81	Mediana a pequeña	Franco-limosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto

Cuadro 21. Coeficientes de escorrentía, según Benitez *et al.* (1980) citado por Lemus y Navarro (2003)

COBERTURA DEL SUELO	TIPO DE SUELO	PENDIENTE (%)				
		> 50	20-50	5-20	1-5	0-1
Sin vegetación	Impermeable	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	Semipermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Permeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Cultivos	Impermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Semipermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Permeable	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Semipermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Permeable	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
Hierba	Impermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Semipermeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
	Permeable	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Bosque, vegetación densa	Impermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Semipermeable	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Permeable	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05

Una vez obtenidas las variables de evapotranspiración y escurrimiento superficial se procedió a sustraer el valor de estos dos factores de la precipitación media anual por unidad de área, obteniendo así la recarga de acuíferos potencial anual para el territorio del municipio de Juanacatlán. Como puede observarse en el Mapa 15 aunque en la mayoría de las sierras importantes que se encuentran en el área de ordenamiento existen valores importantes de recarga de acuíferos, las zonas de mayor importancia se localizan principalmente en áreas de buena cobertura y difícil acceso en los cerros del Molino, Gordo y el Papantón de Juanacatlán.

Mapa 15. Recarga del acuífero



Fuente: Centro Eure S.C.

4.11.2 Fijación de carbono

En concordancia con los compromisos asumidos en la Convención Marco de Cambio Climático (1992), que estipula entre otras cosas, que los países industrializados deben tomar medidas para estabilizar en el año 2000 sus emisiones de gases de efecto invernadero a niveles de 1990, la Convención dejó abierta la posibilidad de que los países industrializados, denominados países inversionistas (demanda), lleven a cabo Actividades de Implementación Conjunta con los países en desarrollo, denominados países anfitriones (oferta), que permitan reducir emisiones de gases de efecto invernadero en cumplimiento de sus obligaciones. Los países industrializados se ven obligados a reducir sus emisiones de dióxido de carbono, por ser fuente de contaminación de la atmósfera y precursor del calentamiento global. Como el efecto invernadero es global, produciendo un calentamiento de la atmósfera, da lo mismo que la reducción de gas ocurra en el lugar donde se encuentre instalada la fábrica que lo emite, o en cualquier otro lugar del planeta. Así es como se da la posibilidad del intercambio. A través del proceso de la fotosíntesis, los árboles, así como todas las plantas, toman el dióxido de carbono presente en la atmósfera y lo transforman, dejando fijada en sus estructuras la molécula de carbono y liberando la molécula del oxígeno. Dentro de este contexto, los bosques naturales y las plantaciones forestales, por la gran cantidad de biomasa que desarrollan por unidad de área, procesan anualmente gran cantidad de CO₂ y, por ende, contribuyen a la "limpieza de la atmósfera". Ese carbono fijado en la biomasa permanece por largos períodos acumulado en estos bosques y plantaciones.

La cuantificación de las cantidades adicionales de carbono que un país o región logra eliminar de la atmósfera mediante la plantación de árboles o la conservación de los ecosistemas es fundamental para contar con las bases técnicas adecuadas para cobrar por este servicio a las industrias contaminantes; ya que muchas de ellas prefieren pagar el servicio que reducir sus emisiones de carbono en sus propios países. Para el cálculo de la fijación de carbono potencial en el territorio del área de ordenamiento se utilizaron los índices de contenido de carbono (mg C / ha) determinados por Ordoñez (2004) donde define la cantidad total de carbono contenido por diferentes usos de suelo y tipos de vegetación en diversos estados de conservación, a partir de los cuales se determinaron los valores potenciales para cada categoría de uso de suelo y tipos de vegetación clasificados en el mapa de dicho tema generado en la etapa de caracterización, para aquellos ecosistemas que no fueron considerados dentro del estudio de Ordoñez se tomaron en cuenta equivalencias, o se utilizaron promedio, por ejemplo el bosque de galería se determinó como un equivalente del bosque de hojosas, mientras que el valor para el bosque mixto de pino-encino se calculó a partir del valor promedio de carbono contenido para bosque de coníferas y bosque de hojosas.

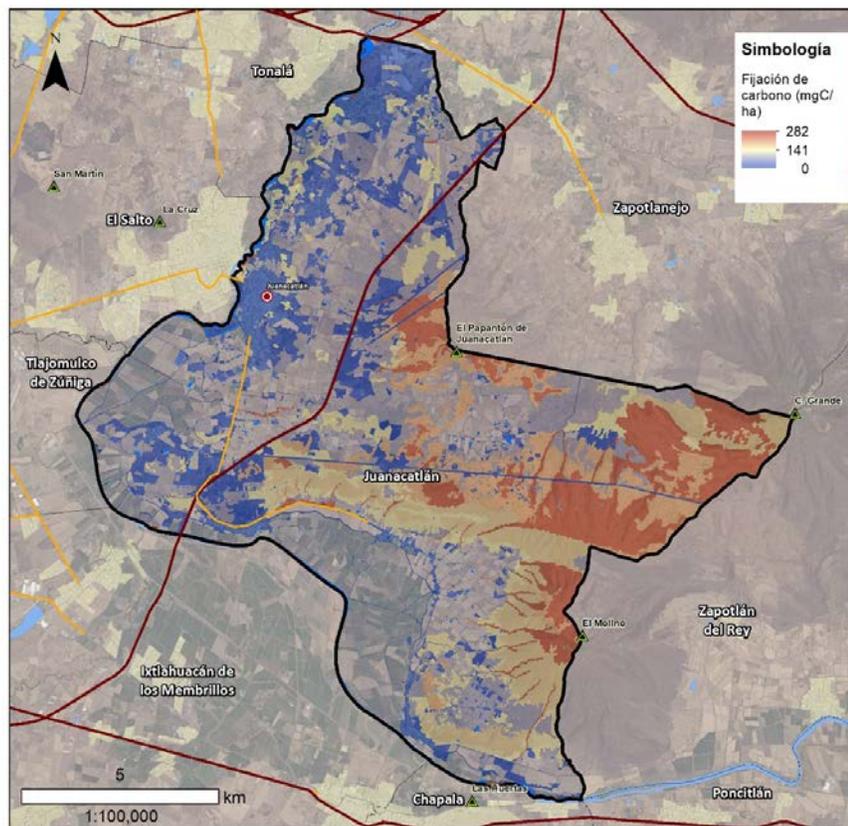
Cuadro 22. Valores de contenido de carbón por uso de suelo y vegetación

Tipo de uso de suelo o vegetación	Carbono total (mg C / ha)
Agricultura de riego	89
Agricultura de temporal	89
Asentamientos humanos y zonas urbanizadas	0
Banco de materiales	0
Bosque de encino	236
Bosque de encino perturbado	176
Bosque de galería	236
Bosque de galería perturbado	176
Cuerpo de agua	0
Humedal	282
Infraestructura mixta	0
Pastizal inducido	95
Río	0
Selva baja caducifolia	154
Selva baja caducifolia perturbada	138
Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	80
Vialidad pavimentada	0

Fuente: Ordoñez, 2004

Como se muestra en el Mapa 16, las zonas con mayor potencial para la captura de carbono se localizan en las zonas altas de los cerros del Papantón de Juanacatlán, el cerro Grande y el cerro del Molino, además de algunas zonas del corredor ripario del Río Santiago.

Mapa 16. Fijación de carbono



Fuente: Centro Eure S.C.

4.11.3 Paisaje estético

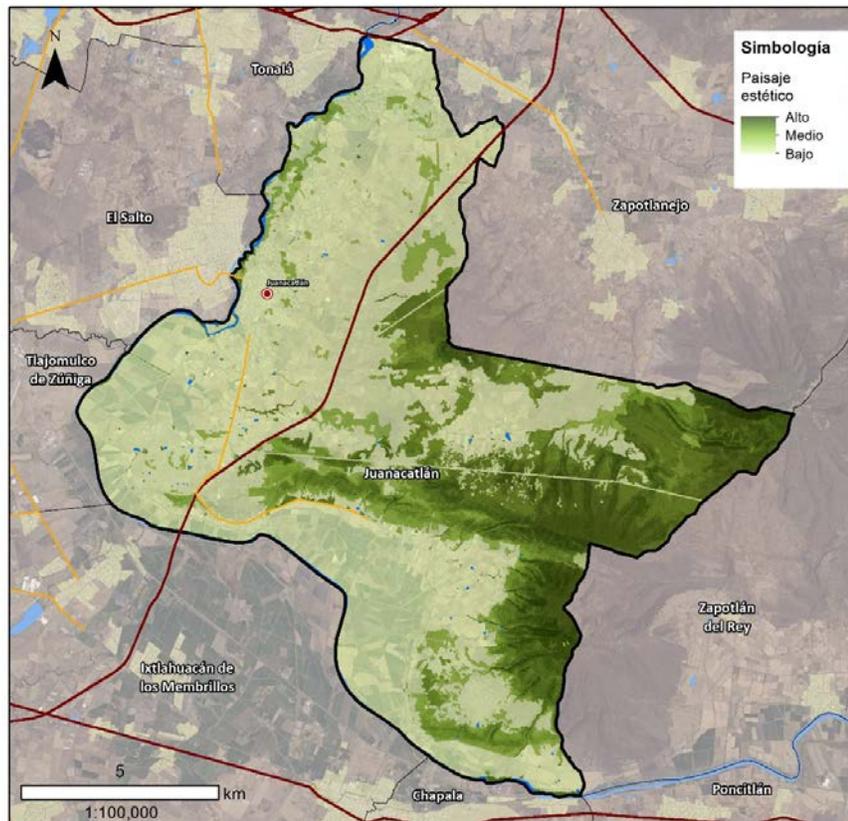
Desde hace medio siglo el concepto de paisaje se ha convertido en un motivo particular de investigación. Forman y Godron, (1986) definen al paisaje como "Una porción de territorio heterogéneo compuesto por conjuntos de ecosistemas que interaccionan y se repiten de forma similar en el espacio". En este mismo sentido Ballester et al, (2002) menciona que "El paisaje es todo aquello que percibe una persona en un punto determinado, es decir, el entorno de percepción plurisensorial que rodea a una persona en un momento dado".

Los Estados Miembros del Consejo de Europa han firmado en el 2000 el Convenio Europeo del Paisaje en el cual determinan que "el paisaje desempeña un papel importante de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social, y que constituye un recurso favorable para la actividad económica y que su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación de empleo, que contribuye a la formación de las culturas locales y que es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural que contribuye al bienestar de los seres humanos... que es un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos. Los cambios en la economía mundial están acelerando en muchos casos la transformación de los paisajes y es importante disfrutar de paisajes de gran calidad". Actualmente el paisaje ya se considera un servicio ambiental de gran relevancia a nivel global del que depende en buena medida la calidad de vida de la población.

Para definir el paisaje y otorgarle un valor no basamos en sus componentes físicos, bióticos y antrópicos (Villarino, 1985). Utilizando el método multicriterio, elegimos tres atributos para esta evaluación:

- La pendiente como medición del componente físico ya que otorgan valor numérico al relieve, implica la presencia de rocas visualmente atractivas asociadas a sus valores más elevados. El relieve ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje, “es el componente que constituye la base sobre la que se asientan y desarrollan los demás componentes y condiciona la mayoría de los procesos que tiene lugar en él”;
- La belleza escénica de la vegetación como componente biótico, otorgando valores más elevados a aquellos ecosistemas que por sus características visuales (color, forma, textura) son determinantes para la impresión visual del conjunto (Ocaña et al., 2004) y
- La visibilidad como componente antrópico, tomando su valor como la interacción visual entre el usuario del paisaje y sus atractivos.

Mapa 17. Paisaje estético



Fuente: Centro Eure S.C.

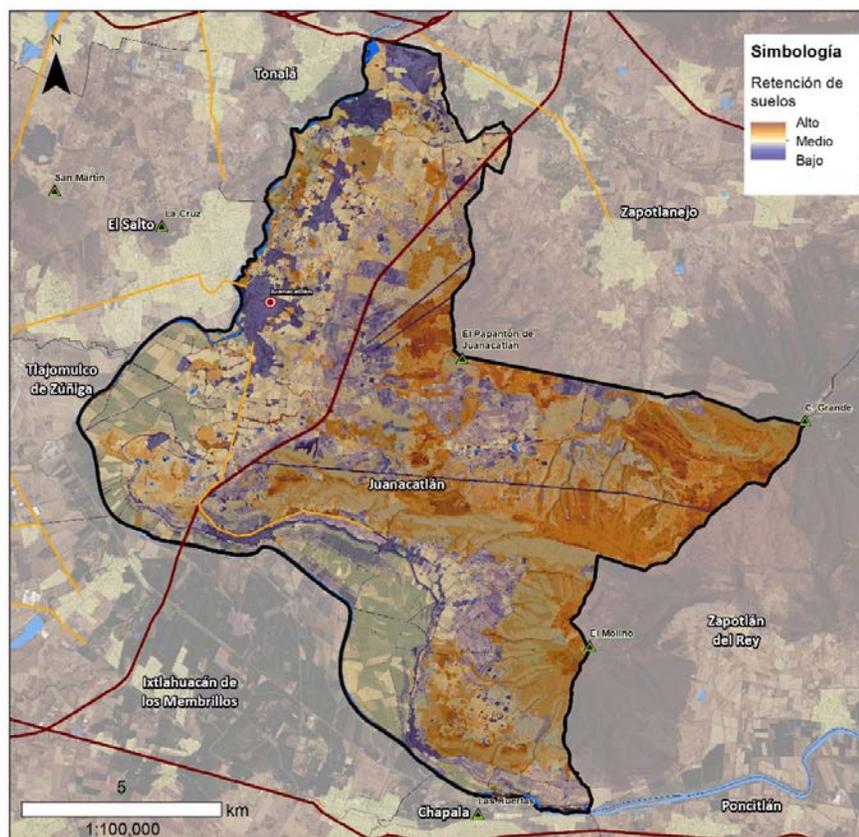
4.11.4 Retención de suelos

Como sociedades cada vez más urbanas, sin contacto con la naturaleza, perdemos de vista la importancia de los suelos para nuestra supervivencia y prosperidad. Sin embargo, en todos los ecosistemas, los suelos cumplen con importantes funciones de las cuales se derivan servicios ambientales indispensables para el sostenimiento tanto del ecosistema como de la vida humana (H. Cotler, *et al.*, 2007). La función más conocida es la de soporte y suministro de nutrientes a las plantas. De ahí que la degradación del suelo esté considerada como el mayor

problema ambiental que amenaza la producción mundial de alimentos (PNUMA 2000) y una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible de los terrenos agrícolas (Castillo 2004). No obstante, el suelo cumple con otras funciones igualmente trascendentes, como la de constituir un medio filtrante que permite la recarga de los acuíferos, influyendo también en la calidad del agua. Asimismo, constituye el medio donde se realizan ciclos biogeoquímicos necesarios para el reciclaje de los compuestos orgánicos. Como resultado de este proceso, se estima que el contenido de carbón almacenado en el primer metro del suelo es 1.5 veces mayor a aquél acumulado en la biomasa (Sombroek et al. 1993), constituyendo la tercera fuente más importante de carbono (Lal 1999). Este secuestro de carbono en el suelo, reduce su liberación a la atmósfera como CO₂, uno de los principales gases “invernadero” responsables del cambio climático (Kern y Johnson 1993). De esta manera se remarca la importancia de la retención y conservación de los suelos que inciden de manera directa en muchos de los otros servicios ambientales que nos brindan los ecosistemas.

Para el cálculo de retención de suelos se consideró la erosión potencial laminar, y se cruzaron las zonas con alto riesgo de erosión con la cobertura vegetal, identificando las áreas donde los ecosistemas previenen la pérdida de suelos. Las zonas donde existe un mayor servicio de retención de suelos se localizan principalmente en los cerros el Papatán de Juanacatlán y Gordo (Mapa 18).

Mapa 18. Retención de suelos



Fuente: Centro Eure S.C.

4.12 Para conocer el componente sectorial

Se identificarán y describirán las actividades de los distintos sectores económicos que inciden en el área de estudio, sobre todo aquellos relacionados con la ocupación de territorio o demanda de recursos naturales, o que repercuten en el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, la protección y conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad. De igual forma se analizarán los distintos planes, programas y acciones sectoriales y gubernamentales de los tres órdenes de gobierno que han potenciado o afectado a las diferentes actividades sectoriales y que en gran parte han definido los usos de suelo en el municipio (SEMARNAT 2010).

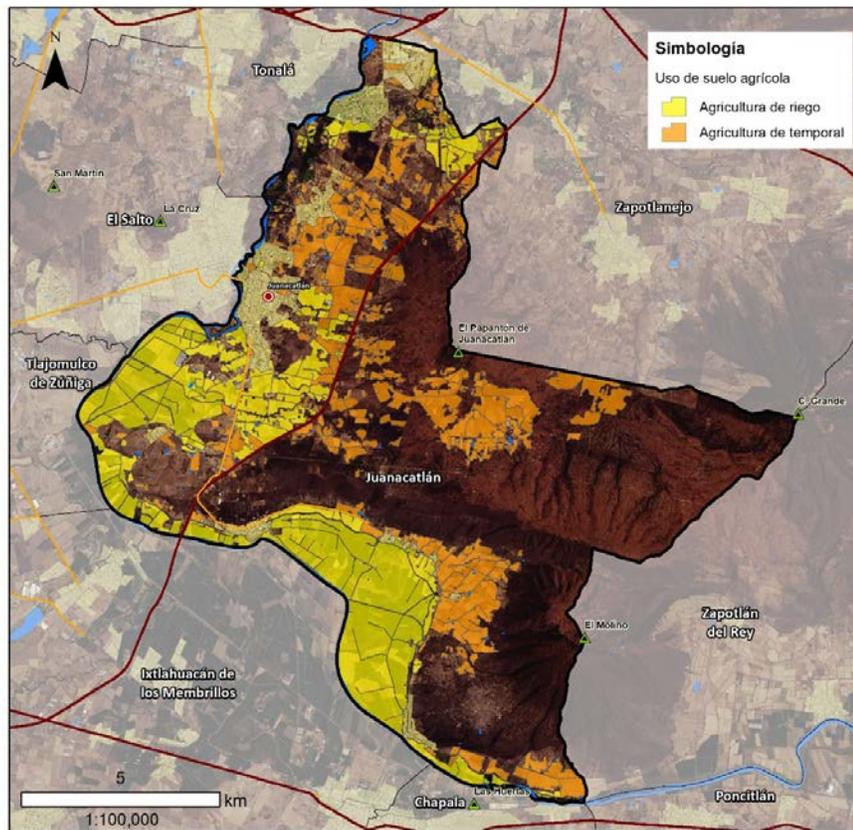
4.13 De los intereses sectoriales

Como se mencionó en el apartado 4.10.2 Productividad y participación económica regional, los principales sectores que intervienen en el municipio son: la agricultura, la industria, el comercio, los servicios y en menor medida la minería.

Agricultura

El sector agrícola se desarrolla en una tercera parte del municipio con una superficie de 4,692.61 ha. Cabe destacar que el avance de los asentamientos humanos sobre zonas agrícolas, no es tan marcado como en otros municipios (e.g. Juanacatlán). Las zonas de interés se caracterizan por presentar baja pendiente definida como el grado de inclinación del terreno en dónde es posible desarrollar sin complicaciones las actividades de cada sector y el cual puede considerarse como un factor preponderante en el riego de los cultivos (ya que permite determinar la cantidad e intensidad del riego para evitar pérdida excesiva de material edáfico) y tipo de cultivos aptos. Además de representar una limitante en el abastecimiento de servicios básicos, en el presupuesto y tipo de construcción, etc. De igual forma se encuentran desarrollados a lo largo de los principales ejes carreteros, como lo es el Libramiento Sur de Guadalajara.

Mapa 19. Uso de suelo agrícola

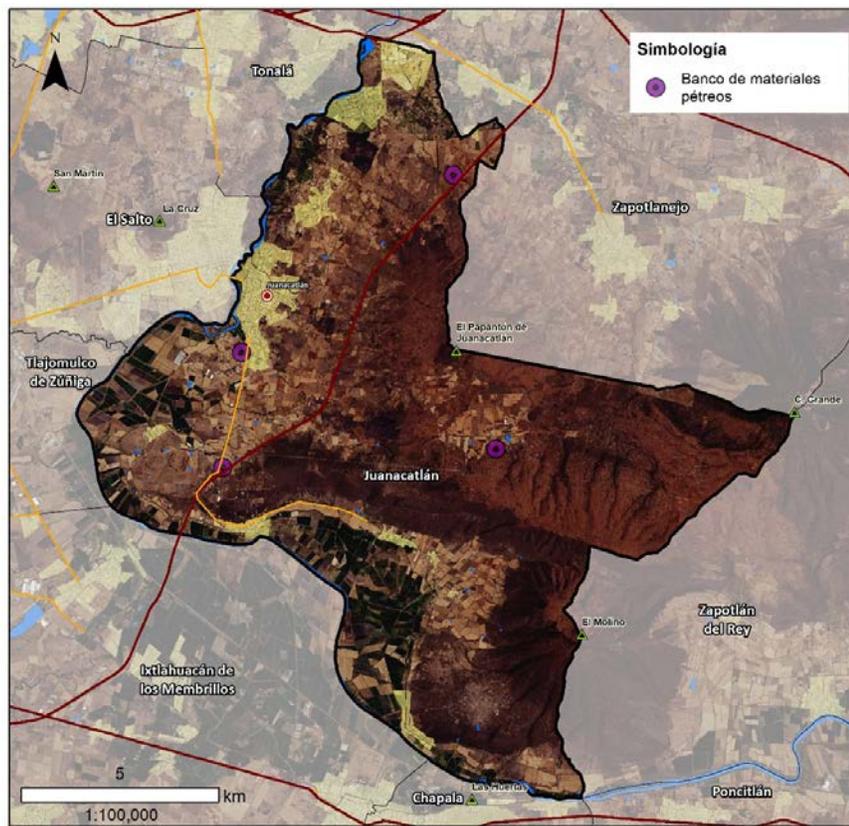


Fuente: Elaboración propia con base al uso de suelo y vegetación elaborado en este estudio.

Minería

El sector minero se encuentra poco desarrollado en el municipio. Sin embargo, los bancos de materiales existentes corresponden principalmente a la extracción de materiales pétreos entre los que se encuentran grava, jal y arena amarilla, para la industria de la construcción principalmente. Las zonas en las que se ha desarrollado el sector se localizan principalmente al noreste del municipio.

Mapa 20. Minería no metálica

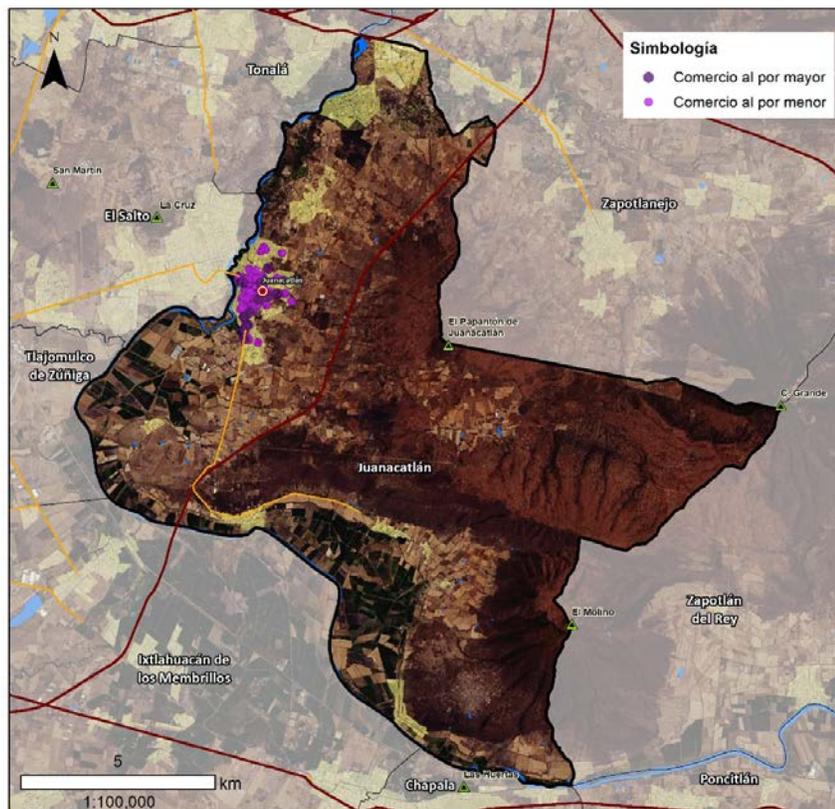


Fuente: Elaboración propia con base al uso de suelo y vegetación elaborado en este estudio y al Sistema Geológico Mexicano.

Comercio

El sector comercio cuenta con el 50% de las unidades económicas a nivel municipal, es decir, 205 unidades (INEGI 2017) y es el principal aportador a la generación del valor agregado censal bruto del total registrado (IIEG 2016). Las zonas de mayor interés se encuentran ligadas los asentamientos humanos, principalmente a la cabecera municipal.

Mapa 21. Comercio



Fuente: Elaboración propia con base al directorio estadístico nacional de unidades económicas.

4.14 De los requerimientos básicos o mínimos para el desarrollo de las actividades sectoriales relevantes (atributos ambientales y urbanos).

Con base en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF 08/08/2003) resulta necesario la identificación de aquellos atributos ambientales que limitan o favorecen el desarrollo de un sector particular en el territorio. De acuerdo a la LGEEPA un atributo ambiental se define como una variable cualitativa o cuantitativa del territorio que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos. Se pueden conceptualizar los atributos ambientales como los requerimientos básicos para el desarrollo de cada uno de los sectores productivos y sus diferentes actividades en el área a ordenar. Bajo este concepto los atributos representan las características adecuadas o necesarias de un territorio para el desarrollo de una actividad productiva. Sin embargo, muchos no están relacionados con el medio ambiente sino con la presencia de infraestructuras y/o equipamiento por lo que se determinó definirlos atributos ambientales contemplando así todos aquellos aspectos presentes en el territorio que potencialmente influirán en el desarrollo de un sector. Existe una amplia gama de atributos que pueden ser bióticos, abióticos, urbanos, de infraestructura, sociales, económicos, culturales, etc. Para poder realizar correctamente los análisis espaciales los atributos deben ser cartografiables y la información cartográfica debe estar disponible o elaborarse para toda el área de ordenamiento.

Para poderlos elaborar se identificaron aquellas variables que cada sector requiere para su desarrollo según la percepción de los representantes de este sector. Una vez identificadas, las variables se priorizaron de acuerdo a su

importancia para el desarrollo del sector y se determinó cuáles de ellas actuarían como factores y cuáles de ellas como limitantes. Un factor es un atributo ambiental que fortalece a un territorio para el desarrollo de un sector mientras que una limitante es un atributo que impide su desarrollo. A continuación, se presenta cada atributo mediante una ficha, donde se enlistan sus principales características y se muestra su distribución espacial. En las fichas de atributos se indican:

Descripción: características principales del atributo.

Justificación: importancia del atributo para las actividades del sector.

Importancia jerárquica: posición del atributo con respecto a los otros atributos del sector.

Estados favorables y desfavorables: se describen los estados del atributo que favorecen u obstaculizan el desarrollo de las actividades del sector (por ejemplo, una distancia que es favorable cuando es corta y desfavorable cuando es elevada).

Distribución espacial del atributo: distribución de los valores del atributo en el área de estudio.

Agricultura

Los atributos para la identificación de las áreas con mayor potencial para el desarrollo de las actividades acuícolas fueron: i) la disponibilidad de agua, indispensable para desarrollar el sector; ii) accesibilidad, esto por la necesidad de transportar con facilidad los productos, de manera rápida; iii) la pendiente del terreno, en este caso una pendiente plana que permita la construcción de presas, bordos, de forma más fácil y económica; iv) cercanía a asentamientos humanos, debido a que es necesario que haya mercado donde se vendan los productos.

Acuicultura

SECTOR Acuicultura	Atributo Disponibilidad de agua	Importancia jerárquica: 1
Descripción		
Fuentes y disponibilidad de agua subterránea a poca profundidad. Para el cálculo del atributo se utilizaron las fuentes de agua disponibles y los sistemas de distribución del recurso dominante, los cuales fueron: ríos perennes y pozos de uso agrícola. Para cada una de estas categorías se le asignó un radio de influencia mediante buffers.		
Justificación		
Las fuentes de abastecimiento y los medios de distribución del recurso hídrico es fundamental para el desarrollo de la actividad		
Estado favorable y desfavorable		
Zonas cercanas a las fuentes de agua se encuentran en estado favorable, mientras que las zonas alejadas se consideran como desfavorables.		

SECTOR Acuicultura	Atributo Accesibilidad	Importancia jerárquica: 2
Descripción		

SECTOR Acuicultura	Atributo Accesibilidad	Importancia jerárquica: 2
<p>El atributo mide la facilidad de acceso a través de vías de comunicación; pavimentadas, brechas, veredas y terracerías.</p>		
<p>Justificación</p> <p>La acuicultura requieren de facilidad de acceso para el traslado de insumos y mercancías, disminuyendo los costos y tiempos de traslado.</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p> <p>las granjas acuícolas que se encuentren en zonas accesibles presentan una condición favorable mientras que los que se encuentran en zonas de difícil acceso constituyen una condición desfavorable.</p>		

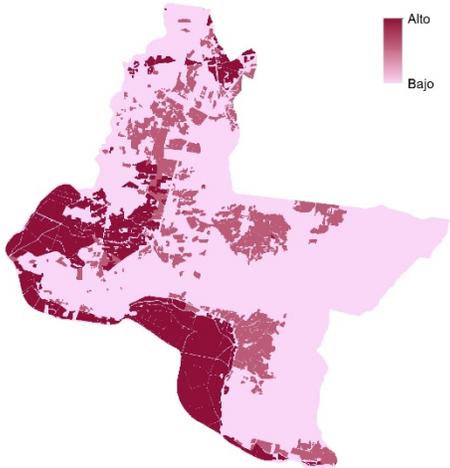
SECTOR Acuicultura	Atributo Pendiente	Importancia jerárquica: 3
<p>Descripción</p> <p>Terrenos planos sin pendientes pronunciadas que permitan la instalación de las granjas acuícolas sin dificultad.</p>		
<p>Justificación</p> <p>Para que las obras de construcción y operación no resulten muy costosas, el terreno debe ser lo más plano posible, o al menos no superar el 16°.</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p> <p>Las zonas con pendientes muy accidentadas que superan los 15° presentan características desfavorables para el desarrollo del mismo.</p>		

SECTOR Acuicultura	Atributo Proximidad a asentamientos humanos	Importancia jerárquica: 4
<p>Descripción</p> <p>Los sistemas de producción de la acuicultura requieren la cercanía a asentamientos humanos para los insumos y para mover los animales y otros productos.</p>		
<p>Justificación</p> <p>La cercanía a asentamientos humanos permite comercializar los productos con mayor flexibilidad, así como llevar insumos, lo que ocasiona mayores ganancias al reducir las pérdidas de mercancía y el costo de traslado de esta.</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p>		

SECTOR Acuicultura	Atributo Proximidad a asentamientos humanos	Importancia jerárquica: 4
La cercanía a los asentamientos humanos es una situación favorable mientras que la lejanía a los asentamientos humanos es una situación desfavorable.		

Agroindustria

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas con mayor potencial para el desarrollo del sector fueron: i) zonas agrícolas, la cual fue ponderada como el atributo de mayor importancia para el desarrollo ya que la infraestructura que se encuentra más cerca de las zonas agrícolas se beneficia por la rápida obtención de alimento para el ganado, reduciendo los costos de traslado y tiempo invertido en el desarrollo del ganado; ii) accesibilidad, el acceso para el transporte de insumos y el transporte del ganado requiere la presencia de caminos pavimentados o terracerías en buen estado; iii); Vías primarias, corresponde a la accesibilidad a través de vías de comunicación principalmente vías primarias; iv) cercanía a centros urbanos, debido a que es necesario que haya una oferta y demanda en los mercados donde se vendan los productos.

SECTOR Agroindustria	Atributo Zonas agrícolas	Importancia jerárquica: 1
Descripción		
Para la actividad es necesario contar con la cercanía de zonas agrícolas. Se mide la proximidad a zonas agrícolas, mediante las vías primarias y secundarias. Y Reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación, asignando valores altos (10) a las zonas con pastizales inducidos o naturales, valores medios (8-6) a zonas con ecosistemas, valores bajos (6) a zonas agrícolas de temporal que se utilizan en temporada de estiaje y valores nulos (0) a zonas sin presencia de vegetación y asentamientos humanos.		
Justificación		
La infraestructura que se encuentra más cerca de las zonas agrícolas se beneficia por la rápida obtención de alimento para el ganado, reduciendo los costos de traslado y tiempo invertido en el desarrollo del ganado.		
Estado favorable y desfavorable		
Las zonas agrícolas cercanas es una condición favorable. La lejanía de zonas agrícolas es una condición desfavorable		
SECTOR Agroindustria	Atributo Accesibilidad	Importancia jerárquica: 2
Descripción		
Para la obtención de la accesibilidad se consideraron la totalidad de las vías de acceso tanto brechas, caminos, así como terracerías; la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio para obtener el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas de producción.		
Justificación		
Las agroindustrias requieren de facilidad de acceso para el traslado de insumos y mercancías, disminuyendo los costos y tiempos de traslado.		
Estado favorable y desfavorable		

Áreas cercanas a vías de comunicación se consideran favorables. Áreas alejadas de vías de comunicación se consideran desfavorables.

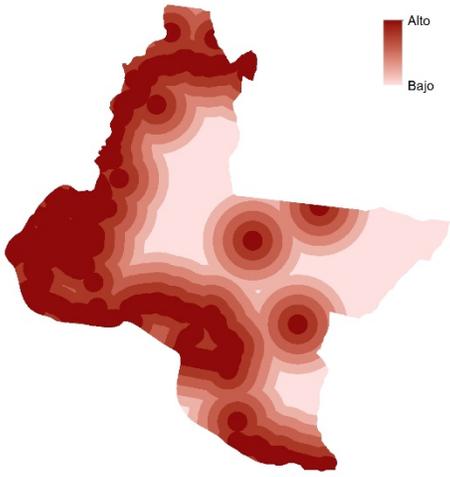
SECTOR Agroindustria	Atributo Vías primarias	Importancia jerárquica: 3
Descripción		
Se mide la accesibilidad a través de vías de comunicación principalmente vías primarias.		
Justificación		
Representa la facilidad de acceso y movilidad de la población en el territorio, así como la cercanía de vías de comunicación para facilitar el traslado de producto así como considerando que durante el desarrollo del proceso se suministran insumos.		
Estado favorable y desfavorable		
Áreas cercanas a vías de comunicación rápidas se consideran favorables. Áreas alejadas de vías de comunicación se consideran desfavorables.		

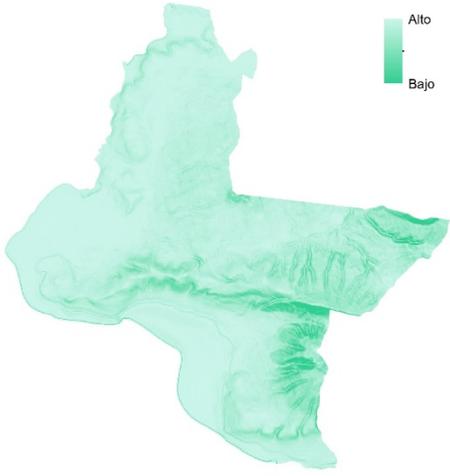
SECTOR Agroindustria	Atributo Proximidad a centros urbanos	Importancia jerárquica: 4
Descripción		
Área próximas a centros de población ; fuentes de abasto y comercio, como mercados y centrales de abasto.		
Justificación		
La cercanía a centros de población, permite comercializar los productos obtenidos de la actividad con mayor flexibilidad, lo que ocasiona mayores ganancias al reducir las pérdidas de mercancía y el costo de traslado de esta.		
Estado favorable y desfavorable		
La cercanía a los centros de población es una situación favorable mientras que la lejanía a los centros es una situación desfavorable.		

Agricultura de riego

Los atributos para la identificación de las áreas con mayor potencial para el desarrollo de las actividades agrícolas de riego fueron: i) la disponibilidad de agua, ponderada como el atributo de mayor importancia para el desarrollo del sector debido a que es un recurso indispensable y prioritario para el desarrollo del mismo; ii) la pendiente del terreno, en este caso una pendiente plana que permita la distribución de agua de forma más fácil y económica; iii) la fertilidad del suelo debido a que la producción agrícola depende de los nutrientes presentes en los diferentes suelos; iv) accesibilidad, esto por la necesidad de transportar con facilidad los productos.

SECTOR Agricultura de riego	Atributo Disponibilidad de agua	Importancia jerárquica: 1
--------------------------------	------------------------------------	---------------------------

<p>Descripción</p>	
<p>Fuentes y disponibilidad de agua subterránea a poca profundidad y en canales de riego. Para el cálculo del atributo se utilizaron las fuentes de agua disponibles y los sistemas de distribución del recurso dominante, los cuales fueron: ríos perennes, bordos de almacenamiento pluvial, pozos de uso agrícola y canales de riego. Para cada una de estas categorías se le asignó un radio de influencia mediante buffers.</p>	
<p>Justificación</p>	
<p>Conocer las fuentes de abastecimiento y los medios de distribución es fundamental para el desarrollo de las actividades productivas, principalmente en el caso del recurso hídrico que es fundamental para la agricultura protegida.</p>	
<p>Estado favorable y desfavorable</p>	
<p>Zonas cercanas a las fuentes de agua como pozos de uso agrícola, bordos de almacenamiento pluvial, ríos perennes, o aledaños a los medios de distribución dominantes del recurso se encuentran en estado favorable, mientras que las zonas alejadas se consider</p>	

SECTOR Agricultura de riego	Atributo Pendiente	Importancia jerárquica: 2
<p>Descripción</p>		
<p>Grado de inclinación del terreno ideal en el cual es posible desarrollar sin complicaciones las actividades agrícolas de temporal. Valoración en escala de 0 (desfavorable) a 10 (favorable). El atributo se generó a partir de la reclasificación de la cobertura de pendiente.</p>		
<p>Justificación</p>		
<p>Los terrenos planos o de baja pendiente permiten determinar aspectos como la dirección de los surcos o nivelaciones del terreno encaminadas a mantener el suelo, sus nutrientes y a su vez, evitar la erosión hídrica.</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p>		
<p>Los valores favorables de pendiente se determinaron con base en la información técnica de los principales cultivos de temporal coincidiendo en un valor máximo de 15°. Las áreas con valores mayores a 15° resultan desfavorables.</p>		

SECTOR Agricultura de riego	Atributo Fertilidad del suelo	Importancia jerárquica: 3
<p>Descripción</p>		
<p>De acuerdo a las características fisicoquímicas y biológicas de los diferentes tipos de suelo se asignó un valor en escala de 0 (desfavorables) a 10 (favorables). Ejemplo: suelos arcillosos y ricos en materia orgánica como lo son vertisoles y phaeozems se les asignaron valores altos, mientras que los suelos arenosos (fluviosoles) o pedregosos (leptosoles) se les dieron valores bajos. Para las combinaciones de suelo del mapa edafológico se calculó un valor único de fertilidad para cada unidad cartográfica, utilizando una suma ponderada donde los pesos en el caso de combinaciones de dos suelos fueron de 2/3 para el suelo principal y de 1/3 para el suelo secundario, mientras que en el caso de combinaciones de tres tipos de suelo se usaron los pesos 0.5, 0.3 y 0.2 asignado a los suelos principal, secundario y terciario.</p>		
<p>Justificación</p>		

Un suelo fértil permite mejorar la producción agrícola y disminuye el empleo de fertilizantes químicos y requiere menos intervenciones para remediar alguna limitante agronómica química o física, haciendo más rentable esta actividad.
Estado favorable y desfavorable
Las zonas con suelos fértiles como lo son phaeozem y vertisoles se caracterizan por ser aptos para llevar a cabo la agricultura. Se considera como estado desfavorable las zonas erosionadas, poco profundas, arenosas o pedregosas, ya que dificultan la labra

SECTOR Agricultura de riego	Atributo Accesibilidad secundaria	Importancia jerárquica: 4
Descripción		
Facilidad y tiempo de acceso a vías de comunicación secundarias y terciarias para el desarrollo de las actividades agrícolas. Para la obtención de la accesibilidad agrícola se consideraron la totalidad de las vías de acceso tanto brechas, caminos, así como terracerías; la pendiente y el grado de cobertura que presenta el territorio para obtener el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas de producción		
Justificación		
La cercanía a vías de comunicación agiliza el traslado de insumos y productos, lo que permite una comercialización más rápida a los diferentes destinos finales, repercutiendo también en los márgenes de ganancias al reducir las pérdidas de mercancía y el		
Estado favorable y desfavorable		
Zonas cercanas a brechas, veredas y terracerías presentan valores favorables de acceso, mientras que las zonas alejadas de las mismas presentan valores bajos de acceso.		

Agricultura de temporal

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas con mayor potencial para el desarrollo de las actividades agrícolas de temporal fueron: i) fertilidad del suelo, la cual fue ponderada como el atributo de mayor importancia para el desarrollo del sector debido a que de ella depende la producción agrícola, ii) pendiente, debido a que el desarrollo de esta actividad debe realizarse en terrenos moderadamente planos sin demasiada inclinación, donde sea posible llevar a cabo los trabajos relacionados con la actividad como la labranza, surcado, etc. con una mayor facilidad; iii) accesibilidad debido a la necesidad de transportar con mayor facilidad los productos y acceder a las zonas de producción.

SECTOR Agricultura de Temporal	Atributo Fertilidad del suelo	Importancia jerárquica: 1
Descripción		
De acuerdo a las características fisicoquímicas y biológicas de los diferentes tipos de suelo se asignó un valor en escala de 0 (desfavorables) a 10 (favorables). Ejemplo: suelos arcillosos y ricos en materia orgánica como lo son vertisoles y phaeozems se les asignaron valores altos, mientras que los suelos arenosos (fluvisoles) o pedregosos (leptosoles) se les dieron valores bajos. Para las combinaciones de suelo del mapa edafológico se calculó un valor único de fertilidad para cada unidad cartográfica, utilizando una suma ponderada donde los pesos en el caso de combinaciones de dos suelos fueron de 2/3 para el suelo principal y de 1/3 para el suelo secundario, mientras que en el caso de combinaciones de tres tipos de suelo se usaron los pesos 0.5, 0.3 y 0.2 asignado a los suelos principal, secundario y terciario.		
Justificación		
Un suelo fértil permite mejorar la producción agrícola y disminuye el empleo de fertilizantes químicos y requiere menos intervenciones para remediar alguna limitante agronómica química o física, haciendo más rentable esta actividad.		
Estado favorable y desfavorable		

<p>Las zonas con suelos fértiles como lo son phaeozem y vertisoles se caracterizan por ser aptos para llevar a cabo la agricultura. Se considera como estado desfavorable las zonas erosionadas, poco profundas, arenosas o pedregosas, ya que dificultan la labra</p>	
--	--

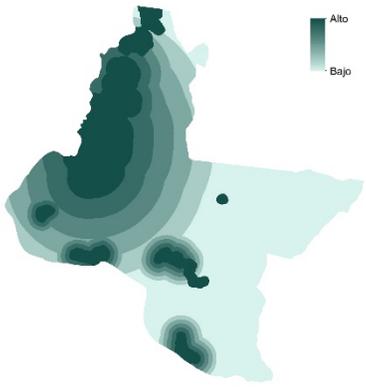
SECTOR Agricultura de Temporal	Atributo Pendiente	Importancia jerárquica: 2
Descripción		
<p>Grado de inclinación del terreno ideal en el cual es posible desarrollar sin complicaciones las actividades agrícolas de temporal. Valoración en escala de 0 (desfavorable) a 10 (favorable). El atributo se generó a partir de la reclasificación de la cobertura de pendiente.</p>		
Justificación		
<p>Los terrenos planos o de baja pendiente permiten determinar aspectos como la dirección de los surcos o nivelaciones del terreno encaminadas a mantener el suelo, sus nutrientes y a su vez, evitar la erosión hídrica.</p>		
Estado favorable y desfavorable		
<p>Los valores favorables de pendiente se determinaron con base en la información técnica de los principales cultivos de temporal coincidiendo en un valor máximo de 15°. Las áreas con valores mayores a 15° resultan desfavorables.</p>		

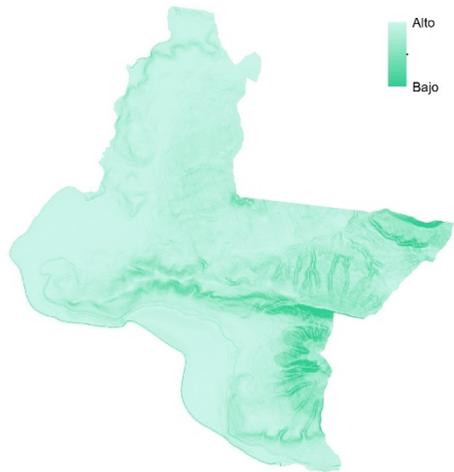
SECTOR Agricultura de Temporal	Atributo Accesibilidad	Importancia jerárquica: 3
Descripción		
<p>La conectividad representa la facilidad de acceso y movilidad de la población en el territorio. Para ello se contempla características físicas como la pendiente del terreno, así como la cercanía de vías de comunicación y centros poblacionales rurales. La conectividad es un factor complejo que se construye con diversas variables. Por un lado, se considera la accesibilidad, que contempla la proximidad y tipología de las vías de comunicación, y la pendiente y por el otro lado se toma en cuenta la cercanía a los asentamientos humanos, clasificados según su tamaño y expectativas de crecimiento.</p>		
Justificación		
<p>La población en el ámbito rural tiende a ubicarse en áreas con buena conectividad, ya que facilita su traslado a las fuentes de trabajo (el campo) o los centros proveedores de servicios (comunidades rurales y centros de población), disminuyendo los costos</p>		
Estado favorable y desfavorable		
<p>La cercanía a vías de comunicación rápidas, con pendientes leves y/o próximas a centros de población rurales de crecimiento demográfico esperado alto crea una situación favorable. La lejanía de vías de comunicación rápidas, con pendientes altas y/o lejana</p>		

Asentamientos humanos urbanos

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas que interesan más al sector de asentamientos humanos urbanos para desarrollarse fueron: i) Proximidad a centros urbanos se relaciona con una visión favorable pues este factor permite el empleo de personas de las poblaciones; ii) Pendiente este factor es considerado

importante debido a su consideración para la instalación de obras de edificación y urbanización, ya que el terreno debe ser lo más plano posible, o al menos no superar el 16% para que se pueda acceder y así no se incremente el costo de construcción.

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 1
Asentamientos Humanos Urbanos	Proximidad a asentamientos humanos	
Descripción		
Búffers de gradiente de distancia a zonas pobladas		
Justificación		
La proximidad a zonas pobladas permite el desplazamiento del personal hacia las zonas de trabajo		
Estado favorable y desfavorable		
<p>Las zonas próximas a asentamientos humanos son consideradas favorables Las zonas alejadas a asentamientos humanos representan condiciones desfavorables</p>		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 2
Asentamientos Humanos Urbanos	Pendiente	
Descripción		
Grado de inclinación del terreno ideal en el cual es posible desarrollar sin complicaciones las obras de construcción y urbanización. El atributo se generó a partir de la reclasificación de la cobertura de pendiente con una valoración en escala de 0 (desfavorable) a 10 (favorable).		
Justificación		
Para que las obras de edificación y urbanización no resulten muy costosas, el terreno debe ser lo más plano posible, o al menos no superar el 16% para que se pueda acceder.		
Estado favorable y desfavorable		
<p>Los valores favorables de pendiente se determinaron con base en la información técnica de los requerimientos para la construcción, coincidiendo en un valor máximo de pendiente de 16%. En lo que respecta a los estados desfavorables son todos los valores ma</p>		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 3
Asentamientos Humanos Urbanos	Accesibilidad	
Descripción		
La conectividad consiste en la facilidad de acceso y movilidad de la población en el territorio. Para ello se contempla características físicas como la pendiente del terreno, así como la cercanía de vías de comunicación y centros poblacionales urbanos.		
Justificación		

<p>La población en el ámbito urbano tiende a ubicarse en áreas con buena conectividad, ya que facilita su traslado a las fuentes de trabajo (el campo), las zonas comerciales o las áreas de dotación de servicios (centros de población urbanos), disminuyendo lo</p>	
<p>Estado favorable y desfavorable</p>	
<p>La cercanía a vías de comunicación rápidas, con pendientes leves y/o próximas a centros de población urbanos de crecimiento demográfico esperado alto se considera una situación favorable.</p> <p>La lejanía de vías de comunicación rápidas, con pendientes altas y/</p>	

Conservación

Los atributos identificados para este sector fueron: i) vegetación, principalmente por la importancia para el desarrollo del sector; ii) riqueza de especies, iii) paisaje, la gran variedad de paisajes naturales con los que se cuenta son de suma importancias en los que se pueden practicar diversas actividades.

Sin embargo, debido a que se deben de tomar en cuenta otros atributos de gran importancia como lo son especies en la NOM-059, recarga del acuífero, fijación de CO₂, los cuales se derivan de este estudio, en este apartado no se describen y se recomienda consultar los respectivos apartados.

Ecoturismo

Los atributos identificados para este sector fueron: i) vegetación, principalmente por la importancia para el desarrollo del sector; ii) paisaje, la gran variedad de paisajes naturales con los que se cuenta son de suma importancias en los que se pueden practicar diversas actividades deportivas; iii) sitios turísticos, constituyen para el desarrollo de este sector donde la presencia o cercanía de lugares con interés para el turista favorece el sector; accesibilidad, la facilidad de acceso y movilidad de los turistas en el territorio

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 1
Ecoturismo	Vegetación	
Descripción		
Reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación, asignando valores altos (10) a las zonas con ecosistemas forestales con especies atractivas, valores medios a zonas con ecosistemas forestales con menos atractivo visual y valores nulos a zonas sin presencias de vegetación, agrícolas o urbanas.		
Justificación		
Zonas con vegetación atractiva para el turismo		
Estado favorable y desfavorable		
Zonas con ecosistemas y vegetación conservada presentan una condición favorable		
Zonas con ausencia de vegetación presentan una condición desfavorable		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 2
Ecoturismo	Paisaje	

<p>Descripción</p>	
<p>Se consideraron sus componentes físicos, bióticos y antrópicos. Utilizando el método multicriterio se seleccionaron tres atributos: pendiente, belleza y visibilidad. Se asignaron diferentes pesos relativos a cada uno de ellos donde la suma de todos es igual a la unidad</p>	
<p>Justificación</p>	
<p>Zonas con vegetación atractiva para el turismo</p>	
<p>Estado favorable y desfavorable</p>	
<p>Zonas con ecosistemas y vegetación conservada presentan una condición favorable Zonas con ausencia de vegetación presentan una condición desfavorable</p>	

SECTOR Ecoturismo	Atributo Sitios turísticos	Importancia jerárquica: 3
<p>Descripción</p>		
<p>Zonas de influencia de atractivos turísticos</p>		
<p>Justificación</p>		
<p>Los sitios de la región que presentan atractivos turísticos ya establecidos favorecen el desarrollo de más actividades turísticas</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p>		
<p>Cercanía (<4 km) de los sitios turísticos es una condición favorable Lejanía (>10 km) de los sitios turísticos es una condición desfavorable</p>		

SECTOR Ecoturismo	Atributo Accesibilidad	Importancia jerárquica: 4
<p>Descripción</p>		
<p>Cercanía a vías de comunicación secundarias y/o terracerías</p>		
<p>Justificación</p>		
<p>El desplazamiento de turistas depende de la presencia de vías de acceso a las zonas con potencial turístico, favoreciendo la llegada del turista.</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p>		
<p>Sitios a distancias menores a 2 km de vías de acceso son favorables para el desarrollo del ecoturismo mientras que los sitios a una distancia mayor a 4 km son desfavorables.</p>		

Forestal maderable

Los atributos identificados para este sector fueron: i) vegetación debido a que este sector usa como materia prima la madera y por lo tanto es necesario identificar las zonas que cuenten con especies maderables: ii) accesibilidad, para tener acceso a zonas con especies maderables y que permitan el transporte de la madera; iii) pendiente, debido principalmente a que el deforestar zonas con pendientes elevadas favorece la pérdida de suelos y degradación del ecosistema de forma acelerada;

SECTOR Forestal Maderable	Atributo Vegetación forestal	Importancia jerárquica: 1
Descripción Ecosistemas con presencia de especies con valor comercial. De acuerdo a las características ecosistémicas se realizó la clasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación, asignando valores altos (10) a las zonas con ecosistemas forestales (bosque templados y mezquiales los mezquites tienen valor como leña más que como madera de escuadría como lo son las tablas, polines, vigas, etc., yo los clasificaría en un valor de 6 en cuanto a su potencial de uso maderable) con especies de alto valor comercial, valores medios (8-6) a zonas con ecosistemas forestales con menor potencial de aprovechamiento como lo es la selva baja caducifolia, o valores nulos a zonas sin presencia de vegetación o urbanas		
Justificación Los ecosistemas con especies comerciales constituyen la materia prima para el sector		
Estado favorable y desfavorable Zonas con bosques templados y mezquiales es una condición favorable Zonas sin vegetación, agrícolas, urbanas o pastizales es una condición desfavorable		

SECTOR Forestal Maderable	Atributo Accesibilidad	Importancia jerárquica: 2
Descripción Dificultad y tiempo de acceso para el desarrollo del aprovechamiento. Para la obtención de la accesibilidad se consideraron la totalidad de las vías de acceso pavimentadas, terracerías y las veredas y la pendiente a fin de calcular el valor de esfuerzo en el acceso a las zonas susceptibles de aprovechamiento		
Justificación La accesibilidad a una zona con potencial de aprovechamiento es importante. La facilidad de traslado de la gente, maquinaria e insumos facilita el desarrollo de esta actividad		
Estado favorable y desfavorable Zonas con vegetación de mezquiales, selva baja, encino y matorrales cercanos a carreteras pavimentadas, terracerías y veredas presentan valores favorables de acceso. Zonas alejadas de las vialidades, en pendientes pronunciadas presentan valores desfavorables		

SECTOR Forestal Maderable	Atributo Pendiente	Importancia jerárquica: 3
Descripción Grado de inclinación del terreno en donde es posible desarrollar sin dificultad las actividades de aprovechamiento forestal y habilitación de caminos para el acarreo de insumos y productos. De acuerdo a las características topográficas se realizó la		

clasificación de pendiente donde 0-30% presenta un valor de 10; 30-60% un valor de 8; de 60-100% un valor de 4 y por último a las pendientes mayores al 100% equivale a 0..	
Justificación	
Las áreas de mayor pendiente son más inaccesibles y no son aptas para el sector forestal y pueden llegar a triplicar los costos de aprovechamiento	
Estado favorable y desfavorable	
Las zonas con pendientes bajas o moderadas (30%) presentan una condición favorable. Las zonas con pendientes mayores (45-100%) presentan una condición desfavorable, debido a que por normatividad estas zonas no pueden ser susceptibles de aprovechamiento.	

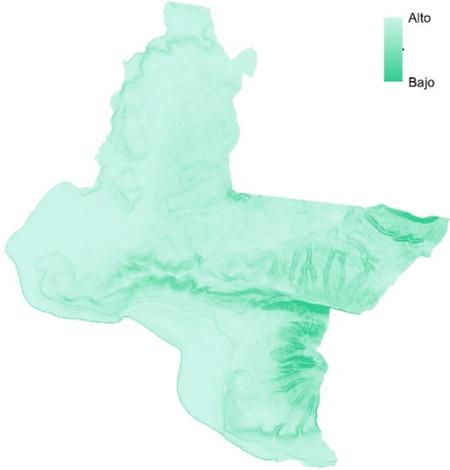
Fraccionamientos

Los atributos para la identificación de este sector fueron: i) Bajo costo de suelo, para el desarrollo de nuevas viviendas, a un bajo costo en la adquisición de terrenos; ii) accesibilidad o influencia de los centros de población existentes, para el desarrollo de nuevas áreas urbanas, así como la dotación de servicios, responde a la necesidad de crecimiento natural de los centros urbanos existentes: ii) pendiente, restringe parcialmente el desarrollo de los asentamientos, así como eleva el costo de construcción.

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 1
Fraccionamientos	Bajo costo de suelo	
Descripción		
Se consideraron terrenos con bajo costo los que se encuentran en las periferias de las zonas urbanas, pero que cumplen con condiciones favorables para la urbanización		
Justificación		
Los terrenos de bajo costo son preferidos por las desarrolladoras inmobiliarias		
Estado favorable y desfavorable		
Áreas que no forman parte de núcleos agrarios constituyen una condición favorable. Áreas que forman parte de núcleos agrarios representan una situación desfavorable.		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 2
Fraccionamientos	Accesibilidad	
Descripción		
La conectividad consiste en la facilidad de acceso y movilidad de la población en el territorio. Para ello se contempla características físicas como la pendiente del terreno, así como la cercanía de vías de comunicación y centros poblacionales urbanos.		
Justificación		
La población en el ámbito urbano tiende a ubicarse en áreas con buena conectividad, ya que facilita su traslado a las fuentes de trabajo (el campo), las zonas comerciales o las áreas de dotación de servicios (centros de población urbanos), disminuyendo lo		

Estado favorable y desfavorable	
Sitios a distancias menores a 2 km de vías de acceso son favorables para el desarrollo del ecoturismo mientras que los sitios a una distancia mayor a 4 km son desfavorables.	

SECTOR Fraccionamientos	Atributo Pendiente	Importancia jerárquica: 3
Descripción		
Se generó a partir de la reclasificación de la cobertura de pendiente con una valoración de 0 (desfavorable) a 10 (favorable).		
Justificación		
El grado de inclinación del terreno ideal en el cual es posible desarrollar construcciones sin que resulten muy costosas, el terreno debe ser lo más plano posible, o al menos no superar el 16% para que se pueda acceder.		
Estado favorable y desfavorable		
Los valores favorables de pendiente se determinaron con base en la información técnica de los requerimientos para la construcción, coincidiendo en un valor máximo de pendiente de 16%. En lo que respecta a los estados desfavorables son todos los valores ma		

Ganadería extensiva

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas con mayor potencial para el desarrollo de las actividades: i) vegetación de agostadero, fue ponderada como el atributo de mayor importancia para el desarrollo del sector debido a que depende de la vegetación de los ecosistemas para la alimentación del ganado; ii) la disponibilidad de agua considerada como un recurso insustituible y prioritario; iii) accesibilidad: el acceso para el transporte de insumos y el transporte del ganado requiere la presencia de caminos pavimentados o terracerías en buen estado; iv) pendiente, debido a que los terrenos planos sin pendientes pronunciadas permiten al ganado pastar libremente sin dificultad; v) cercanía a centros de población debido a que es necesario que haya mercado donde se vendan los productos.

SECTOR Ganadería extensiva	Atributo Agostadero	Importancia jerárquica: 1
Descripción		
Reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación, asignando valores altos (10) a las zonas con pastizales inducidos o naturales, valores medios (8-6) a zonas con ecosistemas, valores bajos (6) a zonas agrícolas de temporal que se utilizan en temporada de estiaje y valores nulos (0) a zonas sin presencia de vegetación y asentamientos humanos.		
Justificación		
La vegetación que se encuentra en los agostaderos es un factor favorable a la alimentación del ganado		
Estado favorable y desfavorable		

La presencia de ecosistemas con vegetación es una condición favorable	
La ausencia de ecosistemas con vegetación es una condición desfavorable	

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 2
Ganadería extensiva	Disponibilidad de agua	
Descripción		
Zonas con presencia de bordos, ríos o sitios que permitan abrevar el ganado. Búfer (área ubicada entre intervalos de distancias) cada 500 m a partir de escurrimientos perennes y cuerpos de agua		
Justificación		
La presencia de sitios de abrevadero es de importancia para el desarrollo de la ganadería extensiva		
Estado favorable y desfavorable		
Las zonas que se encuentran en el área de influencia de algún cuerpo de agua superficial presentan condiciones favorables mientras que aquellas zonas que se encuentran demasiado lejos de cualquier cuerpo de agua presentan condiciones desfavorables.		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 3
Ganadería extensiva	Accesibilidad	
Descripción		
El atributo mide la facilidad de acceso del ganado a través de vías de comunicación principalmente brechas, veredas, terracerías, etc., considerando que durante el desarrollo del proceso se suministran insumos y mano de obra.		
Justificación		
La cercanía a vías de terrestres agiliza el traslado del ganado en el territorio, lo que facilita el acceso para su alimentación y su posterior estabulación .		
Estado favorable y desfavorable		
Los potreros que se encuentren en zonas accesibles presentan una condición favorable mientras que los que se encuentran en zonas de difícil acceso constituyen una condición desfavorable.		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 4
Ganadería extensiva	Pendientes	
Descripción		
Terrenos planos sin pendientes pronunciadas que permitan al ganado pastar libremente sin dificultad		
Justificación		

<p>La pendiente es una limitante para la ganadería. Aquellas zonas que presentan una mayor pendiente se dificulta el acceso del ganado, se reduce el ritmo de engorda y existe un mayor riesgo de erosión del suelo. Para la obtención de este atributo se asignar</p>	
<p>Estado favorable y desfavorable</p>	
<p>Las zonas que presentan pendientes menores al 10° representan las condiciones más favorables de este atributo para el desarrollo de la ganadería. Las zonas con pendientes muy accidentadas que superan los 30° presentan características desfavorables para el</p>	

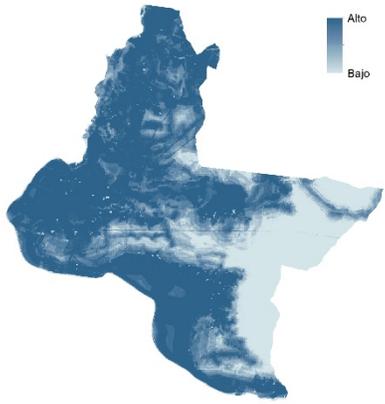
SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 5
Ganadería extensiva	Proximidad a asentamientos humanos	
Descripción		
Buffer de gradiente de distancia a asentamientos humanos		
Justificación		
El manejo de ganadería extensiva, a pesar de ser extensiva, requiere de ciertos cuidados y acciones que garanticen la salud y mayor producción de los animales en cuestión, es por eso que su cercanía a asentamientos humanos facilita este manejo		
Estado favorable y desfavorable		
	La cercanía a asentamientos humanos es una situación favorable mientras que la lejanía a los asentamientos humanos es una situación desfavorable.	

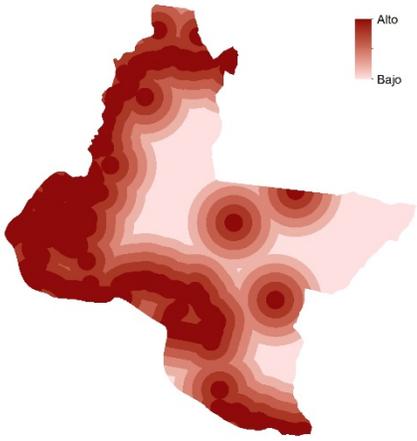
Ganadería intensiva

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas con mayor potencial para el desarrollo de la actividad fueron: i) Zonas agrícolas de riego, debido a la importancia de la alimentación y cercanía con las zonas agrícolas donde la producción de forrajes es necesaria para el abastecimiento de alimento para el ganado; ii) accesibilidad, el acceso para el transporte de insumos y el transporte del ganado requiere la presencia de caminos pavimentados o terracerías en buen estado; iii) la disponibilidad de agua considerada, debido a que es un recurso insustituible y prioritario; iii) electricidad, área próximas a líneas de transmisión de energía eléctrica aprovechables para la actividad ;iv) pendiente del terreno, una pendiente plana que permita la construcción de la infraestructura de forma más fácil y económica.

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 1
Ganadería intensiva	Zonas agrícolas de riego	
Descripción		
Se mide la proximidad a zonas agrícolas, mediante las vías primarias y secundarias.		
Justificación		
La infraestructura que se encuentra más cerca de las zonas agrícolas se beneficia por la rápida obtención de alimento para el ganado, reduciendo los costos de traslado y tiempo invertido en el desarrollo del ganado.		
Estado favorable y desfavorable		

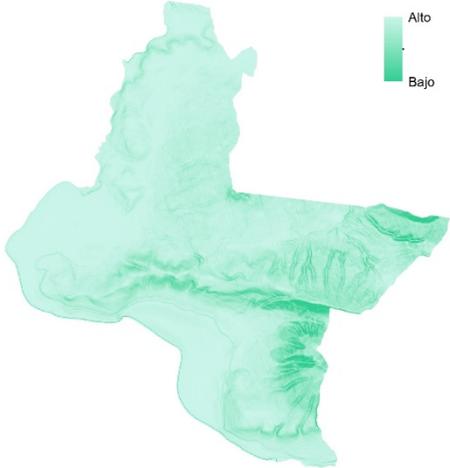
SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 1
Ganadería intensiva	Zonas agrícolas de riego	
<p>Los potreros que presentan mayor cercanía a zonas agrícolas representan las condiciones más favorables de este atributo para el desarrollo de la ganadería. Las zonas agrícolas más alejadas a los potreros presentan características desfavorables para el des</p>		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 2
Ganadería intensiva	Accesibilidad	
<p>Descripción</p> <p>El atributo mide la facilidad de acceso del ganado a través de vías de comunicación principalmente vías primarias, así como brechas, veredas, terracerías, etc.</p>		
<p>Justificación</p> <p>Los sistemas de producción de la ganadería intensiva requieren accesibilidad para los insumos y para mover los animales y otros productos.</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p> <p>Potreros que se encuentren en zonas accesibles presentan una condición favorable. Potreros que se encuentran en zonas de difícil acceso es una condición desfavorable.</p>		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 3
Ganadería intensiva	Disponibilidad de agua	
<p>Descripción</p> <p>La presencia de sitios de abrevadero es de importancia para el desarrollo de la ganadería.</p>		
<p>Justificación</p> <p>Zonas con presencia de bordos, ríos o sitios que permitan abrevar el ganado. Búfer (área ubicada entre intervalos de distancias) cada 500 m a partir de escurrimientos perennes, cuerpos de agua y pozos</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p> <p>Las zonas que se encuentran en el área de influencia de algún cuerpo de agua superficial presentan condiciones favorables mientras aquellas que se encuentran demasiado lejos de cualquier cuerpo de agua presentan condiciones desfavorables.</p>		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 4
Ganadería intensiva	Electricidad	
<p>Descripción</p> <p>Área próximas a líneas de transmisión de energía eléctrica aprovechables para la actividad</p>		
<p>Justificación</p>		

La energía es un elemento que facilita el manejo del ganado.	
Estado favorable y desfavorable	
Los potreros que se encuentran en zonas con electricidad presentan condiciones favorables, mientras que los que están alejados presentan una condición desfavorable	

SECTOR Ganadería intensiva	Atributo Pendiente	Importancia jerárquica: 5
Descripción		
Terrenos planos sin pendientes pronunciadas que permitan al ganado pastar libremente sin dificultad		
Justificación		
La pendiente es una limitante para la ganadería. Aquellas zonas que presentan una mayor pendiente se dificulta el acceso del ganado, se reduce el ritmo de engorda y existe un mayor riesgo de erosión del suelo. Para la obtención de este atributo se asignar		
Estado favorable y desfavorable		
Las zonas que presentan pendientes menores al 10° representan las condiciones más favorables de este atributo para el desarrollo de la ganadería.		

Industria

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas que interesan más al sector industrial para desarrollarse fueron: i) Proximidad a vías primarias, la población en el ámbito urbano tiende a ubicarse en áreas con buena conectividad, ya que facilita su traslado a las fuentes de trabajo (el campo), las zonas comerciales o las áreas de dotación de servicios (centros de población urbanos), disminuyendo los costos y tiempos de traslado; ii) Disponibilidad de energía eléctrica y iii) Disponibilidad de agua, pues se requiere para la operación de la maquinaria para los procesos de transformación, su presencia o proximidad facilita su uso y disminuye el costo derivado de su transporte; iv) Proximidad a centros urbanos, la presencia o cercanía de centros de población con respecto a la industria representa oportunidades benéficos para ambos sectores, pues la población representa mano de obra, por ende gente con empleo; v) Accesibilidad, las industrias requieren de facilidad de acceso para el traslado de insumos y mercancías, disminuyendo los costos y tiempos de traslado; vi) Vías férreas, la presencia o cercanía de vías férreas a las cuales pueden conectarse las nuevas industrias es importante para determinar la mejor ubicación donde estas pueden desarrollarse, ya que contar con esta infraestructura facilita mucho el traslado rápido y masivo de insumos y mercancías con menores costos con respecto al transporte por carretera.

SECTOR Industria	Atributo Disponibilidad de energía eléctrica	Importancia jerárquica: 2
Descripción		
Área próximas a líneas de transmisión de energía eléctrica o gasoductos aprovechables para actividades industriales.		
Justificación		

<p>La energía es un elemento esencial para el desarrollo de la actividad industrial, pues se requiere para la operación de la maquinaria para los procesos de transformación. Su presencia o proximidad facilita su uso y disminuye el costo derivado de su transp</p>	
<p>Estado favorable y desfavorable</p> <p>Áreas cercanas (menos de 500 metros) a redes de energía eléctrica o gasoductos representan una situación favorable. Áreas alejadas (más de 2500 metros) a redes de energía eléctrica o gasoductos se consideran una situación desfavorable.</p>	

SECTOR Industria	Atributo Disponibilidad de agua	Importancia jerárquica: 3
<p>Descripción</p> <p>Área próximas a fuentes de abasto de agua para la realización de actividades industriales.</p>		
<p>Justificación</p> <p>El agua es un elemento necesario para el desarrollo de la actividad industrial, pues se requiere para la operación de la maquinaria necesaria para realizar los procesos de transformación. Su presencia o proximidad facilita su uso y disminuye el costo deri</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p> <p>Áreas cercanas (menos de 500 metros) a pozos de extracción de agua o cuerpos de agua representan una situación favorable. Áreas alejadas (más de 2500 metros) de pozos de extracción de agua y cuerpos de agua se consideran una situación desfavorable.</p>		

SECTOR Industria	Atributo Distancia centros urbanos	Importancia jerárquica: 4
<p>Descripción</p> <p>Buffer de gradiente de distancia a centros urbanos</p>		
<p>Justificación</p> <p>La presencia o cercanía de centros de población con respecto a la industria representa oportunidades benéficos para ambos sectores, pues la población representa mano de obra, por ende gente con empleo.</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p> <p>áreas cercanas a una zona industrial presentan una situación favorable, mientras que las zonas que no presentan cercanía a éstas presentan una situación desfavorable.</p>		

SECTOR Industria	Atributo Accesibilidad	Importancia jerárquica: 5
<p>Descripción</p>		

<p>Representa la facilidad de acceso y movilidad de la población en el territorio. Para ello se contempla características físicas como la pendiente del terreno, así como la cercanía de vías de comunicación.</p>
<p>Justificación</p>
<p>Las industrias requieren de facilidad de acceso para el traslado de insumos y mercancías, disminuyendo los costos y tiempos de traslado.</p>
<p>Estado favorable y desfavorable</p>
<p>Áreas cercanas a vías de comunicación rápidas con pendientes leves representan una situación favorable. Áreas alejadas de vías de comunicación rápidas con pendientes altas se consideran una situación desfavorable.</p>

SECTOR Industria	Atributo Vías ferreas	Importancia jerárquica: 6
<p>Descripción</p> <p>Cobertura de la infraestructura férrea en operación.</p>		
<p>Justificación</p> <p>La presencia o cercanía de vías férreas a las cuales pueden conectarse las nuevas industrias es importante para determinar la mejor ubicación donde estas pueden desarrollarse, ya que contar con esta infraestructura facilita mucho el traslado rápido y masi</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p>		
<p>Áreas cercanas a vías férreas representan una situación favorable. Áreas alejadas de vías férreas constituyen una situación desfavorable</p>		

SECTOR Industria	Atributo Vías ferreas	Importancia jerárquica: 6
<p>Descripción</p> <p>Cobertura de la infraestructura férrea en operación.</p>		
<p>Justificación</p> <p>La presencia o cercanía de vías férreas a las cuales pueden conectarse las nuevas industrias es importante para determinar la mejor ubicación donde estas pueden desarrollarse, ya que contar con esta infraestructura facilita mucho el traslado rápido y masi</p>		
<p>Estado favorable y desfavorable</p>		
<p>Áreas cercanas a vías férreas representan una situación favorable. Áreas alejadas de vías férreas constituyen una situación desfavorable</p>		

Minería no metálica

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas que interesan más al sector de minería no metálica para desarrollarse fueron: i) Bancos existentes, considerado como el atributo de mayor importancia para el desarrollo de dicho sector; ii) Potencial minero por la importancia debido a que representan sectores productivos que favorecen la actividad económica en áreas rurales; iii) Accesibilidad que se relaciona con la facilidad de acceso y movilidad de la población en el territorio, para la minería no metálica representa la facilidad de acceso para el traslado de insumos y mercancías, disminuyendo los costos y tiempos de traslado. Por otro lado, el atributo proximidad a centros urbanos, se considera como una cuestión desfavorable pues los procesos que contemplan para sus actividades generan contaminantes como ruido y residuos, que pueden afectar a la población más cercana.

SECTOR Minería No metálica	Atributo Bancos existentes	Importancia jerárquica: 1
Descripción	<p>Áreas cercanas a una banco de materiales en operación</p> <p>Justificación</p> <p>Se prefiere la actividad en las zonas que ya cuentan con bancos activos.</p> <p>Estado favorable y desfavorable</p> <p>Áreas cercanas a una mina activa o prospecto (1 km), se consideran favorables, áreas lejanas se consideran desfavorables</p>	
Justificación		
Estado favorable y desfavorable		
<p>Áreas cercanas a una mina activa o prospecto (1 km), se consideran favorables, áreas lejanas se consideran desfavorables</p>		

SECTOR Minería No metálica	Atributo potencial minero	Importancia jerárquica: 2
Descripción	<p>Unidades económicas y sectores productivos que favorecen la actividad en áreas rurales. Para la obtención de las fuentes de empleo rurales se identifico el potencial minero</p> <p>Justificación</p> <p>La población tiende a ubicarse cerca de sus fuentes de empleo con tal de reducir sus traslados y aumentar su rendimiento</p> <p>Estado favorable y desfavorable</p> <p>Áreas relativamente cerca de las vetas mineras representan una situación favorable. Las zonas alejadas de las áreas productivas se consideran desfavorables.</p>	
Justificación		
Estado favorable y desfavorable		
<p>Áreas relativamente cerca de las vetas mineras representan una situación favorable. Las zonas alejadas de las áreas productivas se consideran desfavorables.</p>		

SECTOR Minería No metálica	Atributo Distancia centros urbanos	Importancia jerárquica: 3
Descripción	<p>Areas cercanas en donde se desarrolla la minería no metálica con respecto a centros de población registrados</p> <p>Justificación</p>	
Justificación		

Se entiende como factor desfavorable el hecho de su cercanía a centros urbanos, pues debido a los procesos de producción generan contaminantes como ruido, residuos, etc que pueden afecatr a la población	
Estado favorable y desfavorable	
áreas cercanas a una zona de minería no metálica presentan una situación desfavorable, mientras que las zonas que no presentan cercanía a éstas presentan una situación favorable.	

SECTOR Minería No metálica	Atributo Accesibilidad	Importancia jerárquica: 4
Descripción		
Representa la facilidad de acceso y movilidad de la población en el territorio. Para ello se contempla características físicas como la pendiente del terreno, así como la cercanía de vías de comunicación		
Justificación		
Las industrias requieren de facilidad de acceso para el traslado de insumos y mercancías, disminuyendo los costos y tiempos de traslado.		
Estado favorable y desfavorable		
Áreas cercanas a vías de comunicación rápidas con pendientes leves representan una situación favorable. Áreas alejadas de vías de comunicación rápidas con pendientes altas se consideran una situación desfavorable.		

Turismo convencional

Los atributos identificados para este sector fueron: i) sitios de importancia turística que constituyen el atributo de mayor importancia para el desarrollo de este sector donde la presencia o cercanía de lugares con interés para el turista favorece el sector; ii) accesibilidad, la facilidad de acceso y movilidad de los turistas en el territorio; iii) distancia a la población; Las zonas comerciales y las áreas de dotación de servicios, disminuyendo los costos y tiempos de traslado.

SECTOR Turismo convencional	Atributo Sitios turísticos	Importancia jerárquica: 1
Descripción		
Son lugares de interés para los turistas, ya sea por su valor cultural, histórico, o escénico; o que ofrecen entretenimiento o descanso. Se realizó a través de buffers cada 1 km de cada punto.		
Justificación		
Para la atracción de los turísticas resulta necesario lugares de interés para visitar		
Estado favorable y desfavorable		
Cercanía de un atractivo turístico es una condición favorable Lejanía a un atractivo turístico es una condición desfavorable.		

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 2
Turismo convencional	accesibilidad	
Descripción		
Representa la facilidad de acceso y movilidad de los turistas en el territorio. Para ello se contempla características físicas como la pendiente del terreno, así como la cercanía de vías de comunicación.		
Justificación		
Los desarrollos turísticos tienden a desarrollarse en áreas con rápida accesibilidad, lo que facilita el traslado de los turistas a los atractivos turísticos		
Estado favorable y desfavorable		
	Áreas cercanas a vías de comunicación rápidas, con pendientes leves se considera una situación favorable. Áreas alejadas de vías de comunicación rápidas, con pendientes altas se considera una situación desfavorable.	

SECTOR	Atributo	Importancia jerárquica: 3
Turismo convencional	distancia a centros urbanos	
Descripción		
cercanía a centros poblacionales urbanos.		
Justificación		
Las zonas comerciales y las áreas de dotación de servicios (centros de población urbanos), disminuyendo los costos y tiempos de traslado.		
Estado favorable y desfavorable		
	Áreas cercanas a centros de población urbanos de crecimiento demográfico esperado alto se considera una situación favorable. Áreas alejadas a centros de población urbanos de crecimiento esperado alto se considera una situación desfavorable.	

4.15 De las principales interacciones entre sectores y sus impactos negativos

Las interacciones identificadas entre los sectores, así como los efectos negativos que pueden ocasionar sobre el medio ambiente se desarrollan en la etapa de agenda ambiental. A forma de resumen entre los principales sectores se encuentran los siguientes:

Agricultura

Calidad del agua. Contaminación por pesticidas y otros agroquímicos.

La salinización de los suelos. Debido al riego con aguas contaminadas y al uso indiscreto de fertilizantes químicos.

Comercio

Recurso agua. Contaminación por descarga directa de solventes, aceites y otros residuos contaminantes.

Recurso suelo. Contaminación por residuos sólidos (plástico, metal, entre otros).

Recurso aire. Debido al gran número de unidades económicas del sector comercio, ha provocado congestiones en la zona urbana y por ende el aumento de contaminantes criterio.

Conservación de los recursos naturales

Deforestación. Consiste en la pérdida de la cobertura forestal. Tiene consecuencias importantes sobre los servicios ambientales que otorga este recurso como la biodiversidad, recarga de acuífero, paisajes, esparcimiento, mitigación del clima, etc.

Crecimiento de los asentamientos humanos sobre agricultura. Se trata de un cambio de uso del suelo que a menudo pasa desapercibido por el bajo valor ecológico que se otorga a las áreas agrícolas. Sin embargo, con las problemáticas derivadas de la pérdida de seguridad alimentaria, se están llevando a cabo políticas de protección de estas áreas, sobre todo cuando están dotadas de infraestructura de riego y se trate de terrenos con alta fertilidad.

Contaminación. La contaminación del agua y del suelo, generada por los diversos sectores que inciden en el municipio.

Sequía. La fuerte disminución de la lluvia y la poca disponibilidad de agua subterránea, ha llevado a sequías que afectan los rendimientos de la agricultura de temporal y en parte también de riego.

Ganadería

Recurso agua. La contaminación del agua reduce la disponibilidad de este recurso para el ganado obligando los productores a encontrar fuentes más onerosas para poder criar el ganado.

Recurso suelo. Uno de los daños más importantes que provoca la ganadería es la compactación de los suelos que reduce la permeabilidad de los mismo y provoca encharcamientos que afectan la productividad del pasto y por lo tanto la fuente misma de alimentación del ganado.

Deforestación. La ganadería extensiva afecta a los pocos remanentes de selva, provocando la degradación del suelo por erosión y compactación.

Industria

Recurso agua. Contaminación del agua por descargas de aguas residuales.

Recurso aire. Emisiones de gases de efecto invernadero por la quema de leña, llantas y aceites en talleres artesanales, ladrilleras y fábricas de vidrio; así como quema de autopartes en deshuesaderos.

Suelo. Contaminación del suelo por la inadecuada disposición de residuos industriales.

Minería no metálica

Deterioro físico del suelo. La sobreexplotación del suelo ha causado la eliminación de la capa de suelo y vegetación, y por ende se han desarrollado eventos de erosión.

4.16 Planes, programas y acciones sectoriales

A continuación, se enlistan los principales planes y programas sectoriales así como las principales acciones para cada uno:

Cuadro 23. Planes y programas sectoriales

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
Ciencia y tecnología	Programa de desarrollo de prototipos (PRODEPRO)	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del Poder Ejecutivo Estatal (SICyT)	Impulsar el desarrollo de prototipos con alto potencial de innovación y desarrollo tecnológico en el estado de Jalisco.	Desarrollo de nuevos productos a través de la 94etermine94 de nuevas ideas en diseño y construcción de un prototipo en fase de desarrollo exploratorio y de laboratorio; genera como entregable un prototipo de laboratorio. Este prototipo es más afinado que la prueba de concepto y captura la suficiente funcionalidad para ser evaluado por usuarios.	http://www.coecyt.jal.org.mx/nuevaweb/convocatorias/prodepro2017/Convocatoria%20PRODEPRO%202017_vf.pdf
Ciencia y tecnología	Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (D&D)	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de Jalisco (SICyT)	Apoyar propuestas de proyectos y/o eventos, que tengan como propósito difundir y 94etermin la ciencia y el desarrollo tecnológico a la sociedad jalisciense, para estrechar los 94eter entre la comunidad científica y tecnológica, en los diferentes niveles de gobierno, federal, estatal y municipal, el sector 94etermine94 y la sociedad en general.	Apoyo en la realización de congresos, conferencias, jornadas, coloquios, exposiciones y demostraciones, simposios, concursos, olimpiadas y foros dentro del estado de Jalisco	http://www.coecyt.jal.org.mx/nuevaweb/convocatorias/dyd2017/2017%20Convocatoria%20DYD%20VFF.pdf
Ciencia y tecnología	Programa de estímulos a la innovación (PEI)	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)	Incentivar, a nivel nacional, la 94etermine de las empresas en actividades y proyectos relacionados con la investigación, desarrollo tecnológico e innovación a través del otorgamiento de estímulos complementarios. 94etermi razón, CONACYT no cubre la totalidad del costo de los proyectos seleccionados para apoyo, debiendo siempre la empresa invertir en el desarrollo de sus proyectos.	Modalidad destinada a empresas de cualquier tamaño que presenten propuestas en vinculación con al menos dos IES y/o CI. Para ser consideradas dentro de esta modalidad, el gasto de vinculación acumulado deberá ser mayor o igual al 25% del costo total de la propuesta y no podrá ser en especie. En el caso de PROINNOVA, cuando una propuesta incluya la vinculación con 2 instancias académicas (Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación), se deberá 94etermin un equilibrio entre los recursos destinados a cada una de ellas. En consecuencia, ninguna de las instituciones vinculadas podrá recibir menos del 30% del total del gasto de vinculación. En caso de ser tres o más instituciones vinculadas, ninguna de ellas podrá recibir menos del 10% del total del gasto de vinculación.	http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatoria-2017/12670-conocatoria-2017-pei/file
Económico	Programa para el Desarrollo de la industria del Software en Jalisco (PROSOFT)	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Secretaría de Economía (SE)	Promover el desarrollo y la adopción de las tecnologías de la información y la innovación en los sectores estratégicos del país que contribuya a incrementar su productividad.	Con base a la información del 94etermine en su solicitud, se distribuirá el 60% de bolsa estatal a los proyectos aspirantes a la modalidad A, que obtengan calificación mayor o igual a 75 puntos. En el caso de producción 94ete se apoyará una sola	http://www.coecyt.jal.org.mx/nuevaweb/inicio.html

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
					vez. Se deberá cumplir con lo previsto en la regla 15, fracción I de las reglas de operación, siempre y cuando forme parte de un proyecto orientado a los sectores estratégicos.	
Económico	BienEmpleo en apoyo a micro y pequeña empresa 95etermine959595, de transformación y turismo rural en Jalisco	Consejo Estatal de Promoción Económica		Propiciar la generación y conservación de empleos formales a través del 95etermi de la Inversión 95etermine95 a micro (de 1 a 10 trabajadores formales) y pequeñas (de 11 a 50 trabajadores formales) empresas, impulsando el desarrollo económico y sectorial de todas las 95etermi del Estado.	Incentivo económico para la adquisición de maquinaria y equipo 95etermine95 (95eter), equipo de cómputo (95eter) e infraestructura 95etermine95.	http://cepejalisco.com/
Económico	Proyectos productivos a micro, pequeñas, medianas y grandes empresas apoyados con incentivos estatales	Consejo Estatal de Promoción Económica		Propiciar la generación y conservación de empleos formales a través del 95etermi a la 95etermine 95etermine95 nacional y extranjera.	Apoyo para infraestructura 95etermine95 o periférica (electrificación, subestación eléctrica, perforación de pozos de agua, pavimentación de carreteras, calles y banquetas, empedrado de carreteras, nivelación de predios, pasos peatonales, carriles de aceleración y desaceleración, espuelas de ferrocarril, movimiento de tierras, plantas tratadoras de aguas 95etermine, caminos de acceso y celdas fotovoltaicas o generadoras de energía 95etermine9595), capacitación especializada, reservas territoriales, bodegas y naves 95etermine9595, renta y venta de terrenos, renta subsidiada, comodatos, tierra para construcción, desarrollo en parques 95etermine9595, 95etermin o grupo de empresas; con el objetivo de promover el desarrollo regional y sectorial del estado.	http://cepejalisco.com/
Económico	Fojal Avanza	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial		Apoyar a través de financiamiento crediticio, a empresas en etapa de crecimiento	Programa enfocado a las empresas establecidas legalmente en etapa de crecimiento con por lo menos un año en el 95etermi, constituidas como personas físicas o morales, que requieren hacer 95etermine en capital de trabajo, pago de pasivos, equipamiento e infraestructura.	http://fojal.jalisco.gob.mx/
Económico	Fojal Consolida	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial		Apoyar a través de financiamiento crediticio, a empresas en etapa de estabilización.	Empresas en Etapa de Estabilización con por lo menos 3 años en el 95etermi, gestionadas por "Socios-Directores" o "Socios-Presidentes"	http://fojal.jalisco.gob.mx/
Económico	Fojal Emprende	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial	N/A	Impulsar a los emprendedores o empresarios del Estado para la creación y desarrollo de ideas de negocio y micro-negocios.	Programa enfocado a los emprendedores y empresarios que presentan necesidades de financiamiento y para micro y pequeñas empresas ya sean nuevas o en operación, constituidas como personas físicas o morales, que requieren hacer 95etermine de capital de trabajo, pago de pasivos, equipamiento e infraestructura.	http://fojal.jalisco.gob.mx/

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
Económico	Internacionalización de productos y servicios de Jalisco	Instituto de Fomento al Comercio Exterior del Estado de Jalisco	Secretaría de Desarrollo Económico	Fomentar la internacionalización de los productos y servicios de las empresas jaliscienses para impulsar la creación, consolidación o diversificación de sus productos y/o servicios en mercados internacionales.	Apoyo económico para la adecuación de productos jaliscienses en el cumplimiento de normas y regulaciones internacionales orientados a su comercialización en el extranjero.	http://jaltrade.jalisco.gob.mx/
Económico	Capacitación para el trabajo y certificación especializada.	Instituto de Formación para el Trabajo del Estado de Jalisco		Impartir capacitación formal en y para el trabajo, permitiendo con esto mejorar las habilidades y destrezas de personas en edad laboral, a fin de que se incorporen en mejores condiciones a la actividad g6etermineg6, preparándolos para formar empresas o fomentando el autoempleo, propiciando así, el arraigo de los g6etermine de la g6eterm donde hay presencia del IDEFT.	Capacitación para el trabajo a persona con necesidad de integrarse a alguna actividad g6etermineg6, actualizar conocimientos o deseen emprender un negocio.	http://www.ideft.edu.mx/
Económico	Desarrollo de productos artesanales (Subprograma de Jalisco g6etermineg6g6)	Instituto de la Artesanía Jalisciense		Fomentar el desarrollo de productos artesanales innovadores para el sector g6etermine.	Apoyo para el diseño y rediseño de g6etermi, diseño gráfico, asesoría de diseño y diseño de empaque y de productos para los artesanos jaliscienses.	http://www.artesaniajalisco.gob.mx/
Económico	Estímulos a la innovación y diseño g6etermine (Subprograma de Jalisco g6etermineg6g6)	Instituto de la Artesanía Jalisciense		Fomentar la creatividad de los artesanos locales como parte de la preservación de la riqueza g6etermine del estado en todas sus técnicas.	Programa que fomenta el desarrollo de obras artesanales en la técnica de arte indígena, reconociendo aquellas que implementen nuevos diseños con alto nivel de innovación en la Modalidad Plumas de México.	http://www.artesaniajalisco.gob.mx/
Económico	Ferias y exposiciones artesanales (g6etermineg6 de Jalisco g6etermineg6g6)	Instituto de la Artesanía Jalisciense		Contribuir al desarrollo g6etermineg6 del sector g6etermine mediante la participación en ferias y exposiciones	Diseñado para apoyar a los artesanos jaliscienses para la participación en ferias y exposiciones locales, nacionales e internacionales.	http://www.artesaniajalisco.gob.mx/
Económico	Formación del sector g6etermine (Subprograma de Jalisco Competitivo)	Instituto de la Artesanía Jalisciense		Mejorar las técnicas y condiciones productivas de los artesanos jaliscienses.	Capacitación en técnicas artesanales o temas empresariales a grupos de artesanos de mínimo 25 personas.	http://www.artesaniajalisco.gob.mx/
Económico	Formalización del sector g6etermine (Subprograma de Jalisco Competitivo)	Instituto de la Artesanía Jalisciense		Constituir Sociedades Cooperativas Artesanales y registro de marcas personales y/o colectivas.	Apoyar los procesos de formalización de los artesanos mediante la constitución de sociedades cooperativas para grupos mínimo de 5 artesanos y el trámite de registro de marca colectiva y/o individual.	http://www.artesaniajalisco.gob.mx/
Económico	Programa del fondo nacional para el g6eterm de artesanías	Instituto de la Artesanía Jalisciense	Secretaría de Desarrollo Social	Contribuir a mejorar el ingreso de las personas en situación de pobreza mediante el apoyo y desarrollo de	Para capacitación integral el apoyo económico es para el pago del gasto asociado a capacitaciones hasta un monto de \$ 15,000.00 por artesano, en	http://www.fonart.gob.mx/web/index.php/programas-

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
				proyectos productivos a través de acciones dirigidas a mejorar las capacidades productivas y comerciales de las y los artesanos.	grupos integrados de mínimo 15 artesanos y la capacitación podrá tener una duración de 1 año. Para la asistencia técnica el apoyo económico 97ete por un monto de \$6,000.00 por apoyo individual o grupal de mínimo y la duración de la asistencia técnica podrá ser de hasta 6 meses	sociales/
Económico-Social	Registro 97etermine y censo	Instituto de la Artesanía Jalisciense		Identificar a la población 97etermine que reside en el estado de Jalisco para la elaboración de un atlas 97etermine.	Acción de gobierno que realiza el IAJ para el registro y credencialización de los artesanos jaliscienses.	http://www.artesariasjalisco.gob.mx/
Urbano	Ramo 33, infraestructura 97etermine básica	Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Jalisco		Dotar de infraestructura física 97etermine a escuelas públicas de educación básica, al interior del estado de Jalisco.	Obras de construcción, rehabilitación y equipamiento de escuelas de nivel básico como preescolar, primaria y secundaria.	http://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/organismos/infejal
Urbano	Ramo 33, infraestructura 97etermine media superior	Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Jalisco		Dotar de infraestructura física 97etermine a escuelas públicas de educación media superior, al interior del estado.	Obras de construcción, rehabilitación y equipamiento de aulas, talleres y anexos en escuelas del nivel medio superior (UDG).	http://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/organismos/infejal
Urbano	Ramo 33, infraestructura 97etermine superior	Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Jalisco		Dotar de Infraestructura Física Educativa a escuelas públicas de educación superior, al interior del estado de Jalisco.	Obras de construcción, rehabilitación y equipamiento de escuelas de educación superior.	http://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/organismos/infejal
Urbano	Mejoramientos de Vivienda	Instituto Jalisciense de la Vivienda		Mejorar las viviendas, bajo un esquema de corresponsabilidad con los 97etermine y en coordinación con el Gobierno del Estado, los Gobiernos Municipales, el sector social o privado y el Instituto Jalisciense de la Vivienda	Estas acciones tienden a consolidar o renovar las viviendas deterioradas físicamente, mediante actividades de reparación, o rehabilitación de las fachadas a través del otorgamiento de pintura y elementos para su aplicación o por medio de la intervención directa cuando se trate de vivienda vertical.	
Económico	Bienrealizo	Instituto Jalisciense del Emprendedor		Fortalecer las capacidades empresariales de los participantes a través de herramientas cognitivas prácticas para lograr su permanencia, desarrollo y consolidación.	Talleres para Emprendedores y MIPYMES en materias especializadas del ecosistema emprendedor.	http://ijaldem.com/
Económico	Impulso al emprendimiento a través de procesos de Incubación y Aceleración (Subprograma de Jalisco 97etermine9797)	Instituto Jalisciense del Emprendedor		Otorgamiento de incentivos para el proceso de incubación y aceleración reduciendo los costos de operación de las incubadoras y aceleradoras para que ofrezcan procesos a precios accesibles que coadyuven en la capacitación de los emprendedores y MIPYMES fortaleciendo sus capacidades. Formalizar los estándares de los procesos metodológicos, incrementando la 97etermi de	Se apoya con el pago de honorarios de consultores y capacitadores para el personal de la incubadora de empresas.	http://sedeco.jalisco.gob.mx/temas-economicos/jalisco-competitivo

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
				<p>incubadoras y aceleradoras certificadas en el estado de Jalisco.</p> <p>Aumentar y promover el número de emprendedores y MIPYMES capacitados que fomenten la profesionalización y el fortalecimiento de capacidades en beneficio del desarrollo económico del Estado.</p>		
Económico - Social	Escuela de artes de la Secretaría de Cultura	Secretaría de Cultura		Contribuir al desarrollo del sector cultural y artístico del Estado de Jalisco a través del fortalecimiento de capacidades técnicas y profesionales de los artistas del estado.	Los diplomados, talleres y cursos que oferta la escuela de artes se especializan en las siguientes disciplinas artísticas: 1) artes g8etermi: pintura (pedagogía incluyente), escultura, museografía, fotografía digital y analoga, dibujo, ilustración, grabado y serigrafía. 2) danza: clásica y folklórica. 3) lenguas, g8etermineg8 y teatro: náhuatl, g8eter y teatro contemporáneo respectivamente.	http://sc.jalisco.gob.mx/servicios/desarrollo-cultural-artistico
Económico - Social	Fondo estatal para la cultura y las artes	Secretaría de Cultura	Consejo Estatal para la Cultura y las Artes	Impulsar el desarrollo y ejecución de proyectos artísticos y culturales de creación, investigación, promoción y g8etermine de la cultura y las artes.	El consejo estatal para la cultura y las artes (CECA) otorga becas de manutención para artistas que desarrollan producciones artísticas de alta calidad en diversas manifestaciones artísticas.	http://ceca.jalisco.gob.mx/
Económico-Social	Proyecta industrias culturales y creativas	Secretaría de Cultura		Estimular el desarrollo del sector cultural y g8etermi de Jalisco mediante del fortalecimiento de las industrias y empresas que generen bienes y servicios de contenido cultural o artístico, consolidando al sector como detonador de desarrollo económico y social del Estado de Jalisco.	El Fondo proyecta de g8etermi y estímulo a las industrias creativas y empresas culturales tiene como objetivo estimular el desarrollo del sector cultural y g8etermi de Jalisco mediante del fortalecimiento de las industrias y empresas que generen bienes y servicios culturales y creativos, consolidando al sector como detonador de desarrollo económico y social del estado de Jalisco.	http://sc.jalisco.gob.mx/
Económico-Social	Proyecta producción	Secretaría de Cultura		Estimular el desarrollo del sector cultural y g8etermi en el estado a través del g8etermi a la producción cultural y g8etermi, que contribuya a lograr una oferta sostenida y a consolidar al sector como capaz de aportar al desarrollo económico y social del estado.	Proyecta producción otorga recursos económicos para costear exclusivamente gastos de producción de proyectos artísticos y culturales a personas físicas o jurídicas con actividades lucrativas y no lucrativas que desarrollen actividades artísticas y culturales.	http://sc.jalisco.gob.mx/etiquetas/proyecta
Económico-Social	Proyecta traslados	Secretaría de Cultura		Estimular el desarrollo del sector cultural y g8etermi de Jalisco a través del g8etermi a la presencia y participación de artistas g8etermine en el estado en concursos, muestras, exposiciones, g8etermineg8g8 artísticas, ferias y g8etermine de renombre dentro y fuera de México.	Proyecta traslados tiene como objetivo estimular el desarrollo del sector cultural y g8etermi de Jalisco a través del g8etermi a la presencia y participación de artistas g8etermine en el estado en concursos, muestras, exposiciones, g8etermineg8g8 artísticas, ferias y g8etermine de renombre dentro y fuera de México.	http://sc.jalisco.gob.mx/

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
Económico-Social	Rutas creativas, estrategias para el desarrollo regional	Secretaría de Cultura		Impulsar el desarrollo de la ggeterm Valles del estado de Jalisco, mediante un modelo que parte del reconocimiento de las características propias de la ggeterm como elementos productores de desarrollo.	Actividades artístico-culturales realizadas en las rutas creativas.	http://info.jalisco.gob.mx/gobierno/programas-apoyo/12544
Urbano	Fondo estatal de desastres naturales	Secretaría de Desarrollo e Integración Social	SGG, SDIS, SEPAF, UEPCyB, SIOP, IJALVI, SEDER, BANOBRAS, Contraloría del Estado.	Brindar apoyo a los municipios y/o personas afectados por una contingencia de un Fenómeno Natural.	Recurso con cargo al Fideicomiso para la reparación, reconstrucción y /o rehabilitación de caminos rurales dañada a causa de la contingencia.	http://sedis.jalisco.gob.mx/
Económico-Social	Programa de ggeterm a la economía social	Secretaría de Desarrollo e Integración Social	Sedesol, Municipios y Beneficiarios	Contribuir a mejorar el ingreso de personas en situación de pobreza mediante el fortalecimiento de capacidades y medios de los Organismos del Sector Social de la Economía que adopten cualquiera de las formas previstas en el catálogo de OSSE, así como personas con ingresos por debajo de la línea de bienestar integradas en grupos sociales, que cuenten con iniciativas productivas.	Se trata de recursos públicos otorgados para el desarrollo de iniciativas productivas y procesos de incubación a través de las instancias para la promoción y ggeterm de la economía social (INPROFES), así como apoyos concursables para la implementación de proyectos productivos, de conformidad con lo establecido en las ggeterm reglas de operación y la convocatoria emitida por las unidades responsables.	www.sedesol.gob.mx
Urbano	Programa de infraestructura	Secretaría de Desarrollo e Integración Social		Mejorar la disponibilidad y calidad de la infraestructura básica y complementaria, así como del equipamiento, imagen y entorno de las áreas urbanas, suburbanas y en proceso de urbanización, que permita aumentar el grado de ggeterm social, así como ggeterm la incidencia de marginación y ggeterm las necesidades de vivienda de la población en situación de pobreza.	Mejorar la calidad y espacios de la vivienda, bajo un enfoque incluyente y sustentable, mediante obras de ampliación y/o mejoramiento.	www.sedatu.gob.mx
Urbano	Programa de infraestructura indígena	Secretaría de Desarrollo e Integración Social	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. CDI Comisión Federal de Electricidad. CFE Secretaría de Infraestructura y Obra Publica SIOP (Ejecutora)	Contribuir a que los ggeterm de las localidades indígenas elegibles ggeterm el aislamiento y dispongan de bienes y servicios básicos, mediante la construcción de obras de infraestructura básica y vivienda.	Comprende la construcción de líneas de distribución, de redes de distribución, muretes y acometidas en las localidades, así como obras de electrificación no convencional y de repotenciación o ampliación del servicio; adicionalmente, se podrá apoyar la construcción o ampliación de obras de infraestructura eléctrica. Se excluye del programa, la rehabilitación y mejora de instalaciones existentes y las instalaciones domésticas.	http://www.cdi.gob.mx/focalizada/pibai/index.php
Económico	Centro de Negocios Secretaría de Desarrollo Económico de Jalisco	Secretaría de Desarrollo Económico	Entidades de gobierno Municipal, Estatal y Federal.	Gestionar y facilitar ante los diferentes niveles de gobierno las licencias ggeterm de operación ggeterm empresas nacionales,	La gestión de trámites federales, estatales y ggeterm se refiere a la gestoría de los trámites inherentes de una empresa que ggeterm para abrir operaciones.	http://sedeco.jalisco.gob.mx/

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
				locales y extranjeras que generan empleo en Jalisco.	La asesoría brindada se proporcionara información necesaria para que un empresario pueda instalarse en Jalisco.	
Económico	Desarrollo de productos y servicios (100etermine100 de Jalisco 100etermine100100)	Secretaría de Desarrollo Económico	Asociación 100etermin de estándares para el comercio electrónico, Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual	Impulsar con incentivos económicos y/o servicios a micros, pequeñas y medianas empresas de Jalisco, para la obtención de herramientas tecnológicas, cumplimiento de normas oficiales y protección de las marcas; como parte del mejoramiento de sus productos y servicios, para incursionar y/o consolidarse en el 100etermi.	Servicios analíticos de laboratorio 100eter instrumental y vida de anaquel en los laboratorios que se encuentran registrados en la DGCMl.	http://sedeco.jalisco.gob.mx/comercIALIZACION-e-inversion/comercio-y-mercado-interno/desarrollo-de-productos
Económico	Feria de proveedores de gran canal	Secretaría de Desarrollo Económico		Vincular y facilitar a las MiPymes de Jalisco para 100etermi al 100etermi de las tiendas de Gran Canal y compradores potenciales.	Ayudar en la proveeduría de Jalisco 100etermi tiendas de gran canal y/o compradores potenciales.	http://sedeco.jalisco.gob.mx/comercIALIZACION-e-inversion/comercio-interior-y-abasto/imp-instituto-mexicano-de-la-propiedad
Económico	Ferias, exposiciones y encuentros de negocios nacionales (100etermine100 de Jalisco 100etermine100100)	Secretaría de Desarrollo Económico	Organizadores de exposiciones y eventos.	Brindar apoyo económico a las Mi pymes jalisciense para que tengan un canal de comercialización en el 100etermi nacional a través de su participación en ferias y exposiciones dentro del pabellón Jalisco.	Pago de piso diseño y montaje con el subsidio por la secretaria de desarrollo económico con un 75 % (costo del stand) con sede en el estado de Jalisco.	http://sedeco.jalisco.gob.mx/comercIALIZACION-e-inversion/comercio-interior-y-abasto/imp-instituto-mexicano-de-la-propiedad
Económico	Implementación y certificaciones en sistemas de calidad (100etermine100 de Jalisco 100etermine100100)	Secretaría de Desarrollo Económico		Apoyar e impulsar a las Mi Pymes de Jalisco para la implementación de proceso de gestión de calidad, con el fin de contribuir en la adopción de estándares basados en una norma reconocida a nivel nacional y/o internacional.	Consultoría para la implementación de un sistema de gestión de calidad para el cumplimiento de las normas nacionales y/o internacionales.	http://jaliscocompetitivo.jalisco.gob.mx/
Económico	Impulso a cadenas productivas y clusters (100etermine100 de Jalisco 100etermine100100)	Secretaría de Desarrollo Económico		Impulsar el crecimiento de las PyMes con el fin de incrementar sus ventas, mejorar la calidad de sus productos, desarrollar la proveeduría, fortalecer por medio de la innovación los diferentes sectores y productos.	Consultoría especializada para proyectos que impulsen el desarrollo de proveedores. Maquinaria y equipamiento 100etermine100 para la mejora de procesos.	http://jaliscocompetitivo.jalisco.gob.mx/
Económico	Proyectos concurrentes al fondo	Secretaría de Desarrollo Económico	Instituto Nacional Emprendedor	Otorgamiento de apoyos de 100etermine temporal y concurrentes	Apoyo entre el 15% y 20% del valor total de los proyectos asignados y alineados al fondo nacional	http://sedeco.jalisco.gob.mx/

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
	nacional emprendedor (101etermine101 de Jalisco 101etermine101101)		(INADEM)	a proyectos que fomenten la creación, desarrollo viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las PYMES	del emprendedor (FNE).	
Económico	Apoyo a la agricultura a través de insumos estratégicos (Semillas)	Secretaría de Desarrollo Rural		Impulsar la productividad y rentabilidad en la producción de granos y el ordenamiento de los mercados mediante la el apoyo para la adquisición de insumos estratégicos de calidad.	Apoyo a través de Insumos estratégicos.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Económico	Apoyo a la agricultura, seguro por siniestros en actividades agropecuarias – FACEJ	Secretaría de Desarrollo Rural	SAGARPA, Fondos de Aseguramiento, Organizaciones de Productores	Contratación de un seguro agropecuario y apoyo a pago de primas para proteger la 101etermine de los productores en caso de afectaciones a sus unidades de producción por causas de contingencias climatológicas.	Se aseguran hectáreas y unidades animal a través de la contratación de seguros agropecuarios en los 125 municipios de producción agropecuaria.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Económico	Apoyo a la ganadería y al sector Lechero	Secretaría de Desarrollo Rural		Incrementar la rentabilidad de los productores lecheros de Jalisco, mediante el apoyo a la 101etermine para la adquisición de infraestructura y equipo 101etermin unidades de producción o agroindustrias pecuarias.	Apoyo económico para contribuir a la mejora en la infraestructura y equipamiento de las unidades de producción, incrementando la rentabilidad de los productores de leche.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Ambiental	Apoyo a pequeños productores, 101etermine infraestructura 101etermine101 para el aprovechamiento sustentable de suelo y agua IPASSA – FACEJ	Secretaría de Desarrollo Rural	SAGARPA	Que los pequeños productores agropecuarios incrementen su productividad total.	El programa de productividad rural en su 101etermine infraestructura 101etermine101 para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua (IPASSA), otorga recursos económicos para el aprovechamiento de los recursos naturales, así como asesorías técnicas para 101etermin la conservación y uso racional de suelo y agua. Los apoyos son para el almacenamiento y captación de metros cúbicos de agua; así como la incorporación de hectáreas a prácticas de conservación de suelo y vegetativas.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Ambiental	Cumplimiento ambiental voluntario	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, mediante convenio de coordinación.		Fomentar y concertar con los sectores productivos de Jalisco, la realización de procesos en el que los establecimientos cumplan las obligaciones previstas en legislación ambiental estatal, federal y municipal e incluso a asumir compromisos ambientales 101etermine, que sean compatibles o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente.	1. Actualizar sistemas de certificación de procesos que sean compatibles ambientalmente o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente. 2. Capacitar a los sectores productivos en el cumplimiento de la normatividad ambiental y en buenas prácticas ambientales. 3. Otorgar reconocimientos que distingan públicamente a los establecimientos certificados. 4. Promover la instrumentación de un sistema de incentivos fiscales y financieros de competencia	http://semadet.jalisco.gob.mx/normatividad-ambiental/cumplimiento-voluntario/cumplimiento-ambiental-voluntario

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
					<p>estatal, para los establecimientos que cuenten con certificación vigente.</p> <p>5. Promover el desarrollo de tecnologías ambientalmente responsables, propuestos por instituciones de investigación científica y tecnológica.</p> <p>6. Proveer a los establecimientos certificados, de los sistemas de gestión ambiental creados para los sectores productivos de Jalisco.</p>	
Económico	Concurrencia con entidades federativas, 102etermine proyectos productivos o estratégicos agrícolas, pecuarios, de pesca y acuícolas – FACEJ	Secretaría de Desarrollo Rural	SAGARPA	Fomentar la producción y la competitividad de las actividades agropecuarias, acuícolas y pesqueras que se desarrollan en el marco de una 102eterm o del estado.	Financiamiento a fondo perdido para apoyar proyectos estratégicos con obras de infraestructura 102etermine102 de alto impacto con maquinaria y equipo mayor para la producción primaria, incluyendo su acopio, conservación manejo y valor agregado, fomentando la producción y la competitividad de las actividades agropecuarias, acuícolas y pesqueras.	http://www.sagarpa.gob.mx/Programas/SAGARPA/Paginas/default.aspx
Económico	Estímulo y reactivación de rastros	Secretaría de Desarrollo Rural		Mejorar o sustituir las instalaciones de los centros de sacrificio de administración municipal para que se incorporen al modelo de Tipo Inspección Federal o la regularización de los Tipo Secretaria de Salud, mediante el apoyo complementario en infraestructura y/o equipamiento.	Apoyar con equipamiento y rehabilitación de rastros 102etermine102 para que adquieran características TIF y/o TSS.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Económico	Fomento de actividades acuícolas y pesqueras	Secretaría de Desarrollo Rural	CONAPESCA, SAGARPA, Municipios, CONAGUA, SEMARNAT Y SEMADET	Satisfacer la demanda de crías de peces para el repoblamiento y siembra en bordos, embalses, proyectos productivos en el Estado mediante la producción de crías de peces dulceacuícolas y anfibios.	Se otorgan crías de peces a productores en tiempo y forma para el desarrollo y operación de las unidades acuícolas así como el repoblamiento de los diferentes embalses en el estado.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Económico	Fortalecimiento a los centros de desarrollo frutícola (CDF) y organismos 102etermine del estado de Jalisco para el 102eterm a la producción.	Secretaría de Desarrollo Rural		Apoyar a productores hortofrutícolas con plantas genéticamente sanas con calidad, libres de enfermedades, contribuyendo a la conservación y aprovechamiento de la riqueza agrícola y pecuaria existentes en el Estado.	Apoyar a productores con planta frutícola a bajo costo.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Económico	Las organizaciones cooperativas para el bienestar de la mujer 102etermine102 rural	Secretaría de Desarrollo Rural		Contribuir a incrementar los ingresos económicos y la calidad de vida de las mujeres en el medio rural y de sus familias, mediante el fortalecimiento de sus capacidades empresariales.	Apoyo económico a los grupos de mujeres con capacitación, asesoría técnica, apoyo en activos y seguimiento para el crecimiento o implementación de sus proyectos productivos.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Económico	Operación del centro de valor agregado	Secretaría de Desarrollo Rural		Incubar y generar empresas exitosas que detonen la economía en el sector	Apoyar empresas para desarrollar sus productos con tecnología de punta en el centro de valor	http://seder.jalisco.gob.mx/

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
	(CVA) en Lagos de Moreno (antes apoyo a instituciones sin fines de lucro)			rural a través del Centro de Valor Agregado (CVA).	agregado.	
Económico	Operación y vigilancia pecuaria	Secretaría de Desarrollo Rural		Contar con mayor vigilancia pecuaria en el Estado para efectos de cumplimiento de la Ley de Fomento y Desarrollo Pecuario del Estado de Jalisco.	Inspeccionar y verificar la movilización de 103eterm pecuario al interior del estado, asegurando la ausencia de enfermedades.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Económico	Promoción 103etermine103 de productos agropecuarios y acuícolas, a través de ferias, expos y giras comerciales	Secretaría de Desarrollo Rural		Apoyar a productores para que logren una adecuada promoción de sus productos y obtengan vinculaciones comerciales que les permitan 103eterm a nuevos mercados o mejorar sus productos.	Apoyar a productores para la participación en expos y ferias con espacio disponible.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Económico	Sanidad e inocuidad agroalimentaria – FACEJ	Secretaría de Desarrollo Rural	SAGARPA	Mejorar el status fito-zoosanitario y la inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera en el Estado de Jalisco.	Acciones de sanidad e inocuidad en el interior del estado, a través de la implementación de campañas agrícolas, hortofrutícolas, ganaderas, acuícolas y pesqueras para la prevención y erradicación de plagas, parásitos y enfermedades.	http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/2015/Programa_de_sanidad_e_inocuidad_agroalimentaria/Paginas/default.aspx
Económico	Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable – FACEJ	Secretaría de Desarrollo Rural	CONEVAL, SAGARPA	Proporcionar Información Estadística Básica del Sector Rural de Jalisco, ayudando a los productores a planear sus siembras y cosechas permitiendo 103eterm utilidades en su producción.	Se 103eter de información oportuna a los productores y agentes económicos que 103etermine103103 en la producción y en los mercados agropecuarios, 103etermine103103 y de servicio a través de la página de información estadística de todas 103etermine103 productivas agropecuarias, hortofrutícolas, 103etermine103103, acuícolas y pesqueras.	http://seder.jalisco.gob.mx/
Urbano	Fondo común concursable para la 103etermine en los municipios	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública		Coadyuvar en el desarrollo sustentable de los municipios del estado de Jalisco, a través de la construcción y el fortalecimiento de la infraestructura, principalmente de aquellos municipios que presentan rezago.	Fondo destinado para la infraestructura y equipamiento en los municipios.	http://siop.jalisco.gob.mx/
Económico	Programa de construcción y distribución de redes hidroagrícolas (sistemas de riego)	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública	CONAGUA	Generar rehabilitación, modernización, tecnificación y equipamiento de unidades y distritos de riego.	Consiste en transferir recursos a productores para obras de infraestructura hidráulica en los municipios.	http://siop.jalisco.gob.mx/
Económico	Habilitadores de la Industria 4.0	Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología	Organismos Públicos Descentralizados de Educación	Impulsar el desarrollo de competencias especializadas que el	La cuota de 1,400.00-es para que cada estudiante cubra el costo del programa de capacitación de	http://sicyt.jalisco.gob.mx/educacion

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
			Superior	sector 104etermine104 y de servicios demanda, ante los retos que plantea la cuarta revolución industrial, propiciando una estrecha vinculación con el aparato 104etermine104 y respondiendo así las necesidades del desarrollo regional en México.	Habilitadores de la Industria 4.0, de acuerdo con lo estipulado en las reglas de operación y con el fin de asegurar que el recurso se utilice de acuerdo a los objetivos de dicho programa. En las reglas de operación se establece que el recurso se dará directamente de la Secretaría al proveedor que proporcione la capacitación de acuerdo a la normatividad 104etermine104.	-superior/DGESlyP
Ambiental	Apoyo a instituciones no lucrativas en 104etermin de protección de los recursos forestales del Estado de Jalisco	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	CONAFOR, SEMARNAT, SEDENA, PROFEPA.	Establecer esfuerzos conjuntos en recursos humanos, económicos y materiales para el desarrollo de actividades encaminadas al combate y control de incendios forestales a fin de 104etermine la diversidad biológica en las diferentes zonas forestales de Jalisco.	1. Realizar 104eterm de prevención para disminuir los efectos negativos de los siniestros forestales. 2. Adquisición de vestuario, equipo de protección y herramientas 104etermi necesarias para 104etermin las acciones de prevención, así como cursos especializados de capacitación para personal contratado y atención de incendios en tiempo 104eterm. 3. Contabilizar y 104etermin siniestros registrados, atendidos, valoración de la efectividad, identificar de lo necesario a mejorar. 4. Garantizar una administración eficiente del proyecto, mediante el establecimiento de rendición de cuentas transparentes.	http://semadet.jalisco.gob.mx/
Urbano	Prevención y gestión integral de los residuos	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Municipios	Hacer efectiva la responsabilidad compartida de las autoridades gubernamentales y de los diversos sectores sociales en la adopción de medidas que fortalezcan y fomenten el manejo integral y que disminuyan la generación de residuos.	Se otorga asesoría en la gestión de recursos federales y estatales para la formación de capacidades en municipios e intermunicipalidades, así como la atención y asesoría al sector 104eterm, privado y de servicios.	http://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/residuos/gestion-integral-de-residuos
Ambiental	Programa de áreas naturales protegidas de 104etermine estatal, sitios RAMSAR y otras modalidades de conservación	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial		Contribuir a la permanencia de los servicios ambientales que aportan las Áreas Naturales Protegidas, los Sitios Ramsar y Otras Modalidades de Conservación del Estado de Jalisco, mediante el otorgamiento de apoyo con acciones y/o servicios, con igualdad de oportunidades 104etermin mujeres y hombres de ejidos, comunidades y pequeños propietarios, con territorio dentro y en sus zonas de influencia, para la realización de proyectos y acciones de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de manera tal que se involucre a los	Los apoyos se otorgan mediante acciones y/o servicios a ejidos, comunidades indígenas, cooperativas legalmente constituidas y pequeños propietarios, con territorio dentro y en las zonas de influencia de las Áreas Naturales Protegidas, sitios Ramsar y otras Modalidades de Conservación, así como a investigadores y organizaciones civiles, para la realización de proyectos y acciones de protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos naturales.	http://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/biodiversidad/apoyos-en-areas-prioritarias-de-conservacion

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
				agentes claves, para que se desarrollen capacidades y competencias tendientes al manejo integrado del territorio.		
Ambiental	Programa estatal de manejo del fuego	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	CONAFOR, 40 Municipios	Disminuir el número de incendios forestales dañinos, la intensidad y la superficie afectada, fortaleciendo la prevención y mejorando la eficiencia y eficacia en el combate y control así como la coordinación y participación interinstitucional.	Cada una de las dependencias de gobierno otorga equipamiento consistente en botas de campo, 105etermin, pantalón, casco, googles, guantes, mochilas de línea, botiquín.	http://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/9569
Económico	Programa de desarrollo regional turístico sustentable y pueblos mágicos	Secretaría de Turismo	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP), Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas (SEPAF), Contraloría del Estado de Jalisco Secretaría de Turismo Federal (SECTUR), Secretaría de la Función Pública (SFP).	Contribuir a fortalecer y consolidar el sector turístico estatal a través de proyectos y acciones que 105etermine el aprovechamiento del potencial de las vocaciones turísticas de las entidades 105etermine105 en armónico desarrollo con el medio ambiente y sus elementos socio-culturales.	Inversión en 105etermin de obra pública, modalidad convenios: federal-estatal de apoyo para la consolidación y fortalecimiento de los 105etermine105 destinos turísticos del estado de acuerdo con los criterios de las reglas de operación PRODERMÁGICO y lo establecido en el Convenio de coordinación en 105etermin de fortalecimiento de la oferta turística y en el convenio de coordinación en 105etermin de desarrollo de destinos diversificados, ambos de la secretaría de turismo federal (SECTUR), los cuales a través de la mezcla de recursos subsidian proyectos de impacto turístico que favorezcan las acciones dirigidas a fortalecer la competitividad y atraktividad de los 105etermine105 destinos turísticos del estado.	http://secturjal.jalisco.gob.mx/
Económico	Estatal de fortalecimiento al empleo en apoyo a desempleados y subempleados	Secretaría del Trabajo y Previsión Social		Promover la colocación de buscadores de empleo en un puesto de trabajo o su inserción en una actividad 105etermine105 formal, que redunde en beneficios para sus familias y contribuya al crecimiento económico de la entidad.	b) El apoyo 105ete de hasta \$25,000.00 (veinticinco mil pesos 00/100 m.n.) en especie (maquinaria, equipo, mobiliario, herramientas), por cada socio del proyecto, siendo el monto máximo de aportación la cantidad de \$125,000.00 (ciento veinticinco mil pesos 00/100 Moneda Nacional), con 5 cinco 105etermine105105105 o más.	http://stps.jalisco.gob.mx/
Económico	Fondo Complementario para el Desarrollo Regional	Subsecretaría de Planeación y Evaluación	Secretaría de Planeación Administración y Finanzas Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas Contraloría del Estado 116 Municipios	Promover el desarrollo económico regional y local para 105etermi las desigualdades de los municipios del interior del Estado de Jalisco, y mejorar las condiciones de vida de su población, atendiendo problemáticas 105etermine a través del financiamiento de proyectos de infraestructura, en 105etermine105105 de recursos estatales y 105etermine105.	Para este 2017 se promovieron nuevas políticas estatales de desarrollo regional migrando de un esquema de aportación municipal basado en el índice de marginación, al índice de rezago social de los municipios calculado por el CONEVAL, logrando mediante este modelo y el sistema de co-participación incrementar de 374 a 411 millones de pesos de 105etermine pública en las 105etermi. La aportación estatal por 105eterm se 105etermine con base en la cantidad de municipios que la integran, propiciando las condiciones de cooperación y sinergias entre Gobiernos Municipales para la creación de proyectos de	http://sepaf.jalisco.gob.mx/inversion-publica/fondo-para-desarrollo-regional

Sector	Nombre del programa	Dependencia	Instituciones Participantes	Objetivo General	Acciones/descripción	Página Web
--------	---------------------	-------------	-----------------------------	------------------	----------------------	------------

infraestructura de alcance regional.

Fuente: Gobierno estatal de Jalisco

5. Diagnóstico



La etapa de diagnóstico tiene como objetivo generar los análisis que permitan identificar y analizar las condiciones ambientales que reflejen la intervención e interacciones socioeconómicas en el territorio del municipio de Juanacatlán, a fin de conocer la manera en que los conflictos ambientales han afectado o impactado sus recursos naturales. En esta etapa, se determinan las áreas que por sus características ambientales se deberán preservar, conservar o proteger, y aquellas áreas que por diversos procesos de degradación deban ser restauradas. Otro factor de suma importancia consiste en el análisis de aptitud del territorio y los elementos para la evaluación y manejo de los conflictos ambientales los cuales permitirán tomar decisiones para el aprovechamiento sustentable adecuado dentro del territorio estatal con el fin de sentar las bases para un desarrollo sustentable a largo plazo.

5.1 Medio físico natural

5.1.1. Ecosistemas y biodiversidad

Para determinar los ecosistemas terrestres y acuáticos relevantes, se consideraron aquellas áreas que por sus características ambientales (cobertura vegetal, riqueza de especies, ecosistemas particulares y fragilidad ecológica), así como por los bienes y servicios ambientales que ofrecen resulten prioritarias para su preservación y protección. Para ello se han generado dos análisis que agrupan diversas características ambientales, la definición de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y la definición de las áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Riqueza de especies

Un criterio importante para la selección de áreas prioritarias es la representación de la máxima biodiversidad posible (Pressey *et al.*, 1993). Si bien el estado de Jalisco presenta una variada fisiografía y una topografía cambiante debido a su historia geológica y su variedad de climas, así como la confluencia de las provincias fisiográficas de la Sierra Madre Occidental, Faja Neovolcánica Transversal, Altiplano mexicano, Sierra Madre del Sur, y Depresión del Balsas, posee una diversidad florística y faunística sobresaliente. Para el caso particular del municipio de Juanacatlán esta diversidad se encuentra en cuatro diferentes tipos de vegetación.

Esta diversidad está amenazada por la degradación, fragmentación y pérdida de hábitats principalmente por el crecimiento demográfico que se ha llevado a cabo en el municipio. Es por esto la importancia de la creación de más áreas naturales protegidas. Sin embargo, muchas de ellas han sido creadas con base en factores políticos, sociales más que por su importancia biológica y por lo tanto resulta necesario identificar aquellas áreas prioritarias para conservar los ecosistemas y la biodiversidad.

Debe incluirse en las ANP al menos un ejemplo de cada tipo de vegetación y de las especies de flora y fauna de interés en la región, ya sean endémicas, de importancia cultural o que se encuentren bajo status en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y ello utilizando un conjunto mínimo de sitios en los que se encuentre representada la máxima biodiversidad posible. El mapeo de la biodiversidad y su distribución se realiza con base en patrones de riqueza de especies, composición de especies, criterios de endemismos tanto en plantas como en vertebrados que guían en la localización de recursos y sirven de estrategia práctica para la conservación de la biodiversidad (Mace et al, 2000).

Para definir las zonas de mayor riqueza se utilizó el modelado del nicho ecológico basado en el principio de que la distribución estimada de una especie debe coincidir con la distribución conocida o la que se deduzca a partir de las condiciones ambientales dónde ha sido observada. El procedimiento consiste en usar algoritmos computarizados para generar mapas predictivos sobre la distribución potencial de especies en el espacio geográfico a partir de las distribuciones (conocidas o deducidas) de las especies en el espacio ambiental. Existen diversos softwares que permiten generar predicciones del nicho, cada uno con ventajas y deficiencias. Por lo tanto, a menudo, su selección dependerá de la información con la que se cuente, tanto de las especies como de las variables ambientales del área de estudio. A diferencia de varios de los otros modeladores MAXENT es un método cuyo propósito general es caracterizar distribuciones de probabilidad cuya información está incompleta (Phillips et al, 2004; Phillips et al, 2006; Elith *et al.*, 2011).

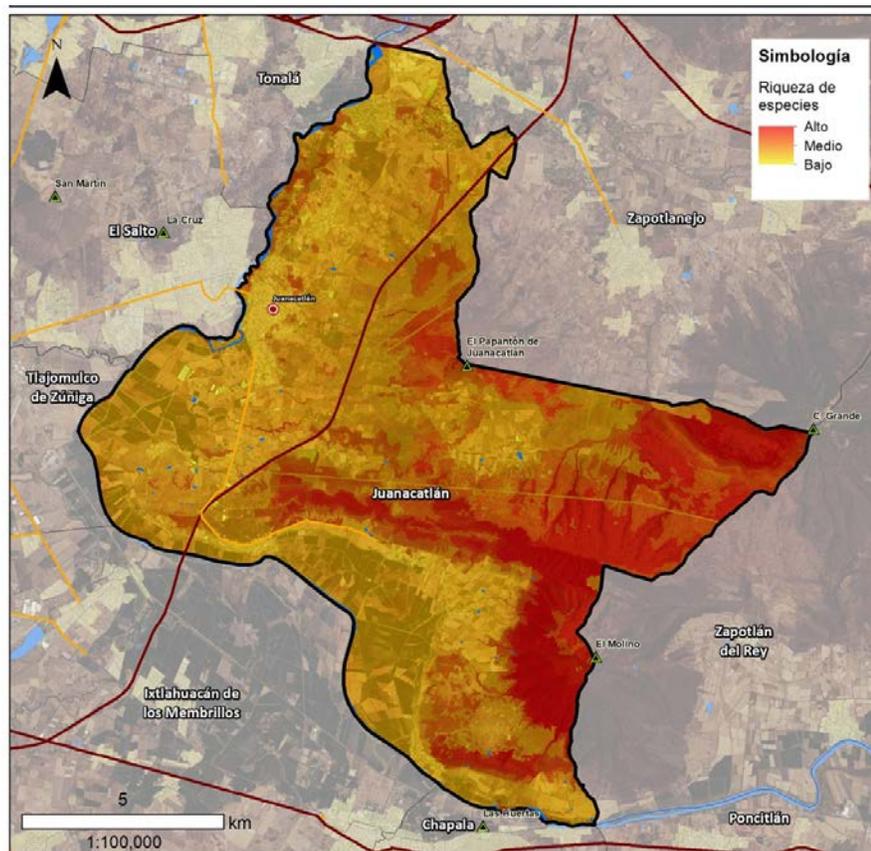
Se basa en el principio de que la distribución estimada de una especie debe coincidir con la distribución conocida o deducida a partir de las condiciones ambientales dónde ha sido observada, evitando hacer cualquier suposición que no sea soportada por los datos. El enfoque consiste en encontrar la distribución de probabilidad de entropía máxima, que es la más cercana a la distribución uniforme, condicionada por las restricciones impuestas por la información disponible sobre la distribución observada de la especie y las condiciones ambientales del área de estudio.

El método de Maxent no requiere datos de ausencia de la especie para elaborar el modelo; en vez de ello, usa los datos ambientales proporcionados por el área de estudio al completo como datos de pseudo-ausencia. Puede utilizar variables tanto continuas como categóricas y el producto es un pronóstico continuo que varía de 0 a 100 y se interpreta como un grado relativo de adecuación (en qué medida un lugar es adecuado para que la especie esté presente).

Para el modelado de las especies se utilizaron las siguientes variables generadas en la etapa de caracterización: altitud, pendiente, temperatura media anual, precipitación media anual, tipos de vegetación o usos de suelo, tipos de suelo y presencia humana (utilizando la cobertura de accesibilidad, considerando que en zonas accesibles hay mayor posibilidad del tránsito de personas).

Las zonas de mayor riqueza se localizan a la zona oriente, tanto por que se encuentran los principales macizos de vegetación en el municipio, así como la dificultad para el desarrollo de actividades productivas por las altas pendientes y difícil accesibilidad. Condición que favorece la presencia de especies. Particularmente en los cerros del Molino y el cerro grande, así como en la sierrita de Juanacatlán se ubican las zonas con mayor diversidad de especies, aun y cuando se trate de espacios que carecen de un decreto para su protección. Sin embargo, al norte en donde si se localiza una porción del área natural protegida no se registra una riqueza de especies alta, principalmente debido a que en esta zona se concentran todo tipo de actividades humanas, por lo que los humedales y relictos de selva baja caducifolia no registran una diversidad muy alta. Las zonas de mayor riqueza de especies se concentran en ecosistemas, de transición de selvas bajas caducifolias a bosque de encino.

Mapa 22. Riqueza de especies



Fuente: Centro Eure S.C.

Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

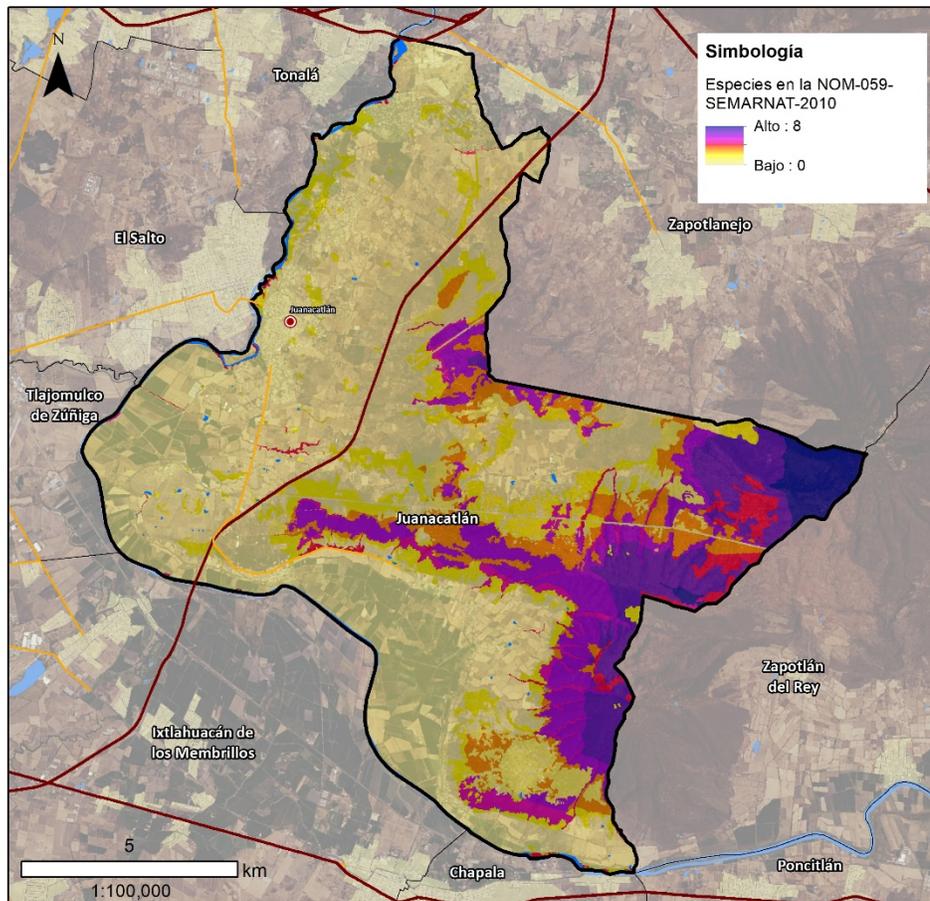
Las zonas con mayor presencia de especies sujetas a status en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, representan sitios de alta prioridad para la conservación de especies que se encuentran en riesgo de extinción, amenazadas, sujetas a protección especial, que son raras y muchas de ellas endémicas. Estas especies se encuentran protegidas por la normatividad debido a que han sido sujetas a diversos procesos que han causado que sus poblaciones se encuentren en declive por lo que es primordial considerar sus áreas de distribución como de alta prioridad para la conservación.

Para la identificación de zonas con mayor presencia potencial de especies sujetas a status, se desarrolló la misma metodología utilizada para la determinación de las zonas de riqueza potencial de especies, utilizando el software MAXENT para la definición de la distribución potencial de cada especie, salvo que para el presente punto se utilizaron únicamente los mapas de distribución potencial de aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, resultando en mapas de mayor presencia potencial de dichas especies.

Las zonas que muestran potencialmente una alta presencia de especies incluidas en la norma se encuentran muy restringidas. Como se puede observar en el siguiente mapa, las zonas que muestran potencialmente una alta presencia de especies incluidas en la norma se encuentran estrechamente ligadas a la fisiografía de las zonas

cerriles que se encuentran en el municipio. Existen cuatro principales zonas, las cuales se encuentran ubicadas principalmente en ecosistemas de selva baja caducifolia y bosque de encino. Pese a este patrón general que se encontró, cabe destacar que la distribución de cada grupo de especies respondió de manera diferente a las variables utilizadas, ya que los reptiles mostraron una distribución potencial al extremo oeste de la franja que se encuentra en el municipio de este a oeste del municipio, mientras que las aves al norte en el otro macizo de vegetación de bosque de encino y zonas de transición hacia selva baja caducifolia.

Mapa 23. Presencia potencial de especies sujetas a la NOM-059-SEMARNAT-2010



Fuente: Centro Eure S.C.

Fragilidad ecológica

Chiappy (1996 y 2001) define la fragilidad ecológica como la susceptibilidad de los ecosistemas ante el impacto ocasionado por los procesos naturales o por las diferentes acciones antropogénicas a las cuales pueden estar expuestos. De acuerdo con el mismo autor, la fragilidad está íntimamente relacionada con características intrínsecas como la riqueza y la biodiversidad particulares de cada ecosistema, su resiliencia, endemismo, carácter relicto, insularidad y disyunción, así como con características extrínsecas como son las condiciones abióticas en las que se desarrollan los ecosistemas, tales como la pendiente, la disección vertical y horizontal de los geocomplejos, la erodabilidad de los suelos, el régimen hidroclimático y el grado de fragmentación entre otras.

Para la determinación de las zonas frágiles desde el punto de vista ecológico, se utilizaron las variables de i) fragilidad de la vegetación natural, jerarquizando los ecosistemas de acuerdo a su vulnerabilidad ante impactos y su resiliencia que en conjunto definieron su fragilidad, ii) erosión, variable que permite identificar la vulnerabilidad de los suelos ante las actividades humanas y su capacidad de resiliencia de acuerdo a sus características físicas y a otras variables involucradas como son la pendiente, la cobertura y la precipitación, y finalmente iii) la accesibilidad, identificando cuáles áreas tanto ecosistémicas como rurales son vulnerables a las actividades antropogénicas por ser accesibles por parte de los sectores productivos.

Para determinar las zonas de mayor fragilidad en el municipio, se utilizaron los mapas de fragilidad de la vegetación natural F_v , erosión total E y accesibilidad A_c de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$F = 0.5 F_v + 0.33 E + 0.17 A_c$$

F = Fragilidad ecológica

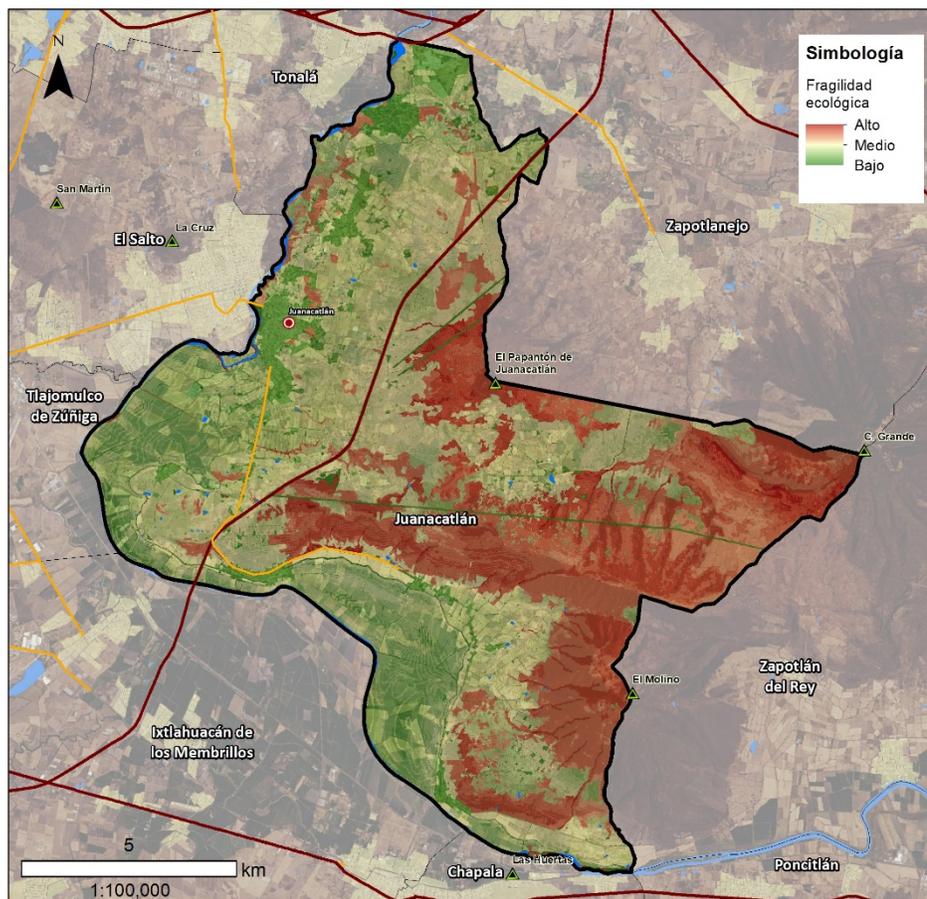
F_v = Fragilidad de la vegetación natural

E = Erosión

A_c = Accesibilidad

Con base en los resultados generados se observa en el siguiente mapa, existe una muy marcada zona de alta fragilidad en el municipio al este, especialmente por la topografía accidentada además de presentar mayor pendiente, las zonas más frágiles se localizan en las partes altas del cerro del Molino, el cerro Grande y el Papantón de Juanacatlán. En estas zonas se encuentran zonas de transición de bosque de encino y selva baja caducifolia. De los ecosistemas presentes, sobre todo el bosque encino, muestra una alta fragilidad por su baja resiliencia, así como por su baja capacidad de recuperación o regeneración natural en el corto plazo. Las selvas bajas caducifolias muestran una fragilidad que va de alta a moderada por la presencia de actividades antrópicas en sus bordes principalmente por agricultura

Mapa 24. Fragilidad Ecológica



Fuente: Centro Eure S.C.

Cobertura vegetal

La identificación de aquellas zonas que cuentan con una cubierta vegetal en buen estado de conservación resulta de gran importancia, debido a que dichas zonas cuentan con atributos ambientales importantes para ser consideradas como prioritarias para su conservación.

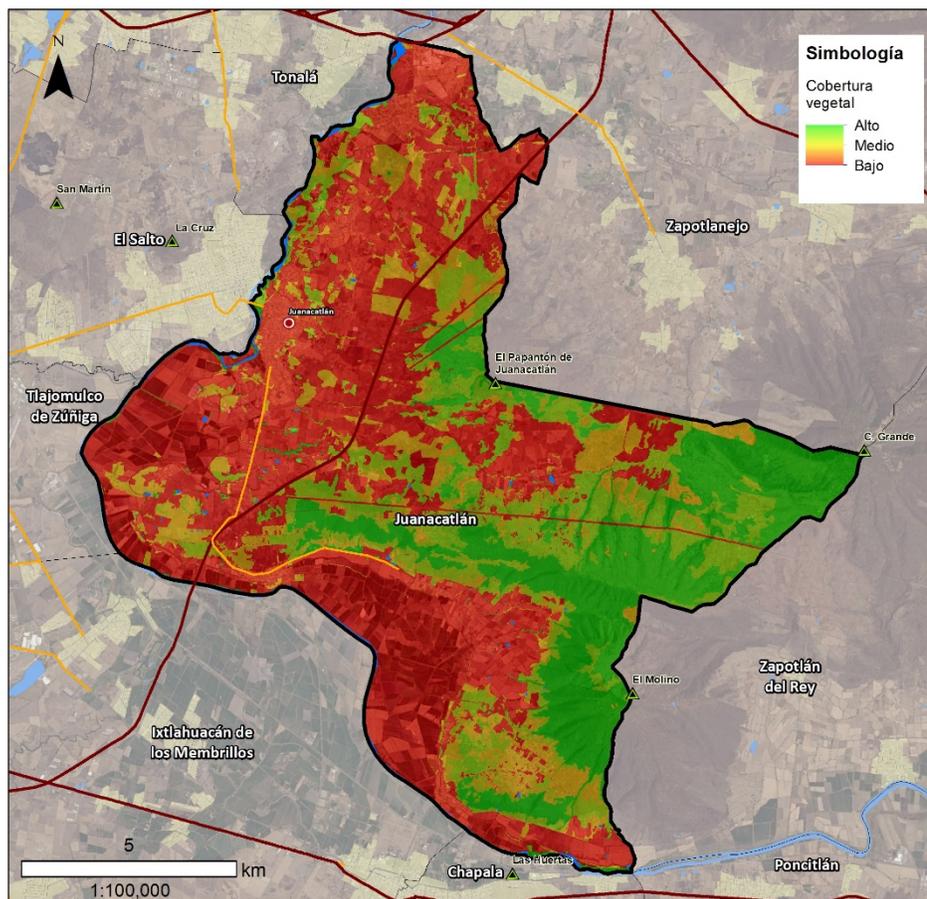
Aunque como ha sido observado en diversos estudios, la diversidad de especies en zonas alteradas o parcialmente transformadas no necesariamente está ligada al estado de conservación de los ecosistemas, otros estudios han concluido que existe una pérdida importante de especies de talla mayor o que exclusivamente utilizan como hábitat las zonas conservadas. Por lo tanto, resulta importante identificar aquellas áreas en la actualidad aun cuentan con una cobertura vegetal en buen estado y por ende tienen un valor más alto de importancia para su conservación, mientras que aquellas que se encuentran alteradas parcialmente o que han sido completamente transformadas presentan valores medios y bajos o nulos respectivamente.

El mapa se generó a partir del uso de suelo y vegetación actual presentado en la etapa de caracterización, el cual se reclasificó de acuerdo al estado de conservación de los diferentes ecosistemas y coberturas del suelo. Los

ecosistemas en buen estado se les asigno un valor máximo (10) mientras que los ecosistemas perturbados un valor alto (8), otros tipos de coberturas, tales como bosques reforestados, frutales y vegetación secundaria se les asignaron valores de medios a bajos (6-4).

Como puede apreciarse en el siguiente mapa, los principales macizos con buena cobertura vegetal en Juanacatlán se encuentran localizados en la región oriental del mismo, los cerros del Papantón de Juanacatlán, Grande y del Molino, concentran la mayor superficie ecosistémica en su territorio, dado que la topografía accidentada de los mismos ha limitado el avance de las actividades humanas a costa de los ecosistemas. La cobertura del municipio está representada por macizos de selva baja caducifolia, bosque de encino, así como vegetación rarápica y de tular.

Mapa 25. Cobertura vegetal



Fuente: Centro Eure S.C.

Ecosistemas prioritarios

Aunque todos los ecosistemas deben ser conservados, los recursos financieros y humanos para lograrlo a menudo son reducidos. Para apoyar las decisiones sobre cuáles zonas priorizar sobre otra para el desarrollo de estrategias de preservación se utilizan variables como la presencia de especies en riesgo, o la existencia de una mayor riqueza. Sin embargo, estos parámetros no necesariamente permiten identificar hábitats particulares donde se localizan a menudo especies endémicas. Para su determinación a cada ecosistema presente en el municipio se le otorgó un

valor de importancia para su conservación calculado proporcionalmente a su superficie estatal y municipal. El valor más elevado se asignó a aquellos ecosistemas que presentaron una distribución restringida a nivel nacional o estatal, y que se encuentran bien representados en el municipio o ecosistemas de amplia distribución nacional, pero que presentaron una distribución restringida en la región, es decir, son particulares en la misma. La prioridad es más elevada en áreas que presentan hábitats específicos, de distribución restringida o poco representados en la entidad, lo que garantiza la protección de la diversidad estatal aun y cuando se trate de ecosistemas particulares en pequeñas áreas, a los cuales deberá darse un tratamiento especial. Aquellos ecosistemas bien representados tanto a nivel nacional como a escala regional se clasificaron con valores menores de prioridad para conservación.

Los ecosistemas que se consideran prioritarios para su conservación en el municipio de Juanacatlán son el bosque de galería, los tulares y el bosque de encino. El tular se encuentra distribuido de manera muy restringida en el estado y en el municipio por lo cual su conservación resulta prioritaria en la región. A su vez la representación del bosque de galería a nivel estatal es muy baja, así como a nivel municipal donde ocupa únicamente el 3.27%. Otro ecosistema considerado como particular del municipio es el bosque de encino al cual se asignó alta prioridad por la delimitada distribución en el área de estudio.

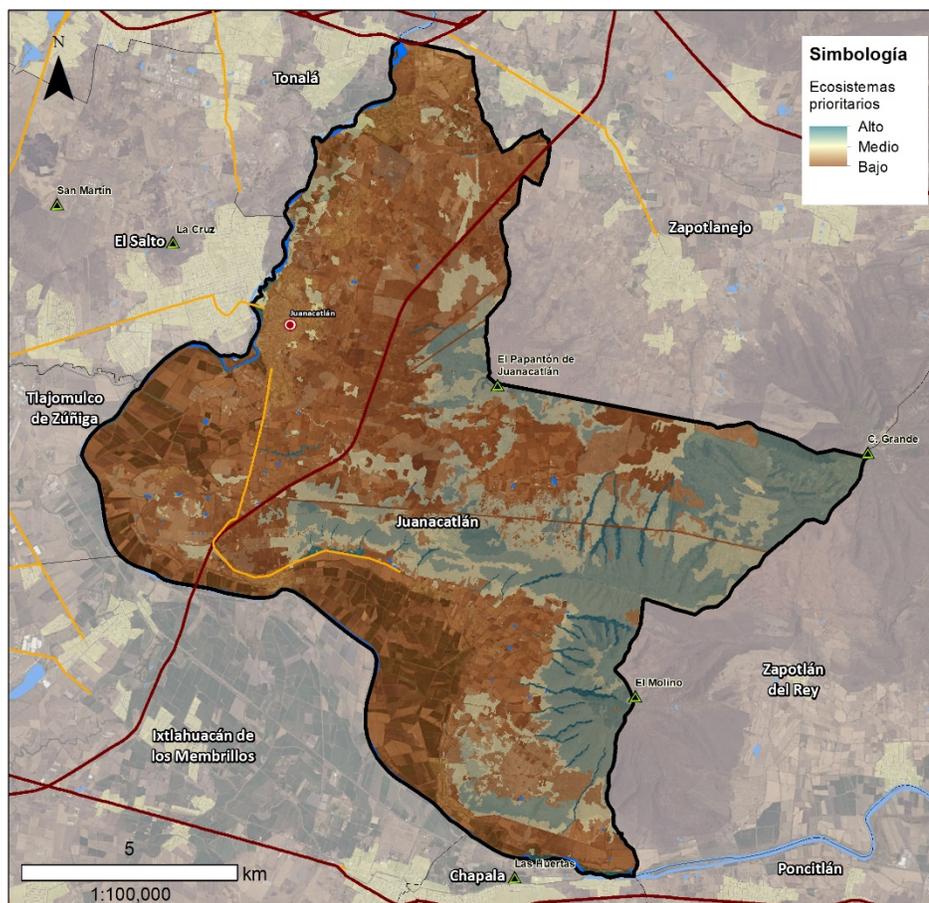
Si bien aparentemente la distribución de la prioridad de los ecosistemas resulte similar a la variable de cobertura vegetal, existen diferencias. En particular, las zonas donde se distribuyen ecosistemas con mayor prioridad para la conservación se observan bien definidas ubicadas en las principales zonas de barrancas del cerro del Molino y el cerro Frande, así como en todo el corredor ripario del Río Santiago.

Es posible diferenciar algunos fragmentos de vegetación con valor medianos al centro del municipio, algunas otras zonas presentan valores moderados, particularmente hacia la zona suroriente, donde se encuentran ecosistemas como la selva baja caducifolia.

Cuadro 24. Superficie Estatal y Municipal por ecosistema y valoración de su prioridad.

	Estatal				Municipal				Proporción Estatal vs. Municipal	Valor de prioridad
	Conservado	Perturbado	Total	% Estatal	Conservado	Perturbado	Total	% Municipal		
Bosque de encino	1037298.88	0	1,037,298.88	13.30	1,334.32	1,186.17	2,520.49	17.84	0.24	9
Selva baja caducifolia	1638464.47	0	1,638,464.47	21.02	1,034.65	1,085.37	2,120.02	15.01	0.13	7
Tular	241.448489	0	241.45	0.00	17.56	0	17.56	0.12	7.27	9
Vegetación de galería	5958.53857	0	5,958.54	0.08	126.56	68.05	194.61	1.38	3.27	9

Mapa 26. Ecosistemas prioritarios



Fuente: Centro Eure S.C.

Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

La identificación en el municipio de las áreas críticas para la conservación de la biodiversidad es urgente debido tanto a las tasas de deforestación y principalmente al cambio en el uso de suelo que ocurren en la actualidad, lo que sobrelleva a la pérdida de número de especies, así como de hábitats particulares y pérdida de la funcionalidad de los ecosistemas. Dicha velocidad de cambio y la intensa presión ejercida por las actividades antropogénicas hacen imprescindible la identificación de áreas a mayor detalle que agrupen criterios de interés biológico como riqueza de especies, distribución de especies bajo algún status en la NOM-059-SEMARNAT 2010, cobertura vegetal y función de corredor biológico o de algún fenómeno natural extraordinario, el paisaje escénico entre otros.

Para lograr este objetivo se requieren análisis espaciales y temporales de la cobertura, de la diversidad biológica, de la estructura y función de los ecosistemas, así como de su respuesta a distintas intensidades de disturbio o modificación (Hannah *et al.* 2002; Lugo 2008; Pretty y Smith 2004; Regan *et al.* 2008).

Entre los métodos para identificar áreas prioritarias se encuentra la identificación de la presencia de especies bandera (“flagship”), en riesgo de extinción, endémicas y existencia de hábitats particulares tan relevantes como un oasis o los fondos de cañada dentro de un bosque, definidos a partir de talleres con expertos, o de índices con el apoyo, en algunos casos, de sistemas de información geográfica (SIG). Para la definición de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, se consideraron los siguientes atributos:

$$A_{PCEB} = (0.3213 V_p + 0.3059 F_e + 0.1866 C_v + 0.1116 E_n + 0.0746 R_i)$$

Dónde:

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

V_p = Vegetación o ecosistemas prioritarios

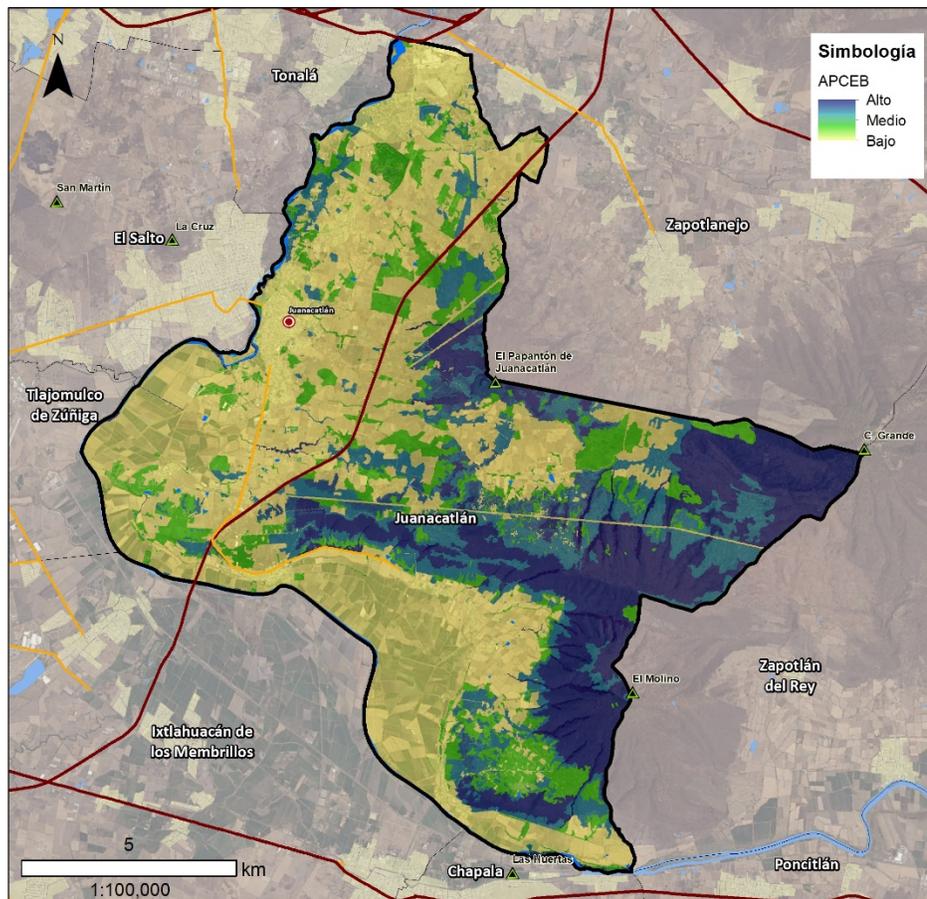
F_e = Fragilidad ecológica

C_v = Cobertura vegetal

E_n = Especies en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010

R_i = Riqueza de especies

En el Mapa 27 resultante se puede observar que las zonas de mayor prioridad se encuentran localizadas en los principales cerros del municipio, principalmente en el Papantón de Juanacatlán, el cerro Grande y el cerro del Molino, así como en la loma de Miraflores. Además de la zona norte del Corredor Ripario del Río Santiago.

Mapa 27. Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

Fuente: Centro Eure S.C.

Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales

En respuesta a la problemática ambiental tanto nacionales como estatales y del aprovechamiento irracional de los recursos naturales, han dado lugar a través del desarrollo de capacidades institucionales y tecnológicas a la aparición de lo que se conoce como el mercado de bienes y servicios ambientales. En este texto Mileno (MA, 2003) define a las áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, definiéndolos como los servicios que las personas reciben de los ecosistemas.

Los servicios ambientales influyen directamente en el mantenimiento de la vida, generando beneficios y bienestar para las personas y las comunidades. Algunos ejemplos son la captación y filtración de agua, la mitigación de los efectos del cambio climático, la generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes, la protección de la biodiversidad, la retención de suelo, el refugio de fauna silvestre y la belleza escénica, entre otros.

Resulta por lo tanto de gran importancia la identificación de aquellas áreas que brindan los servicios ambientales que requiere la sociedad para el desarrollo de sus actividades y la satisfacción de sus necesidades, con la finalidad de poder conservar su integridad ambiental.

En el presente capítulo se analizan aquellos servicios ambientales que con mayor impacto en la sociedad en general, particularmente i) la fijación de carbono, servicio que es cada vez más identificado por su efecto de mitigación del cambio climático, ii) la recarga de acuífero, la cual asegura la principal fuente de agua, iii) el paisaje que brinda la percepción de una mejor calidad de vida en general.

No fueron considerados en este listado el servicio de biodiversidad, que ha sido evaluado para la determinación de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

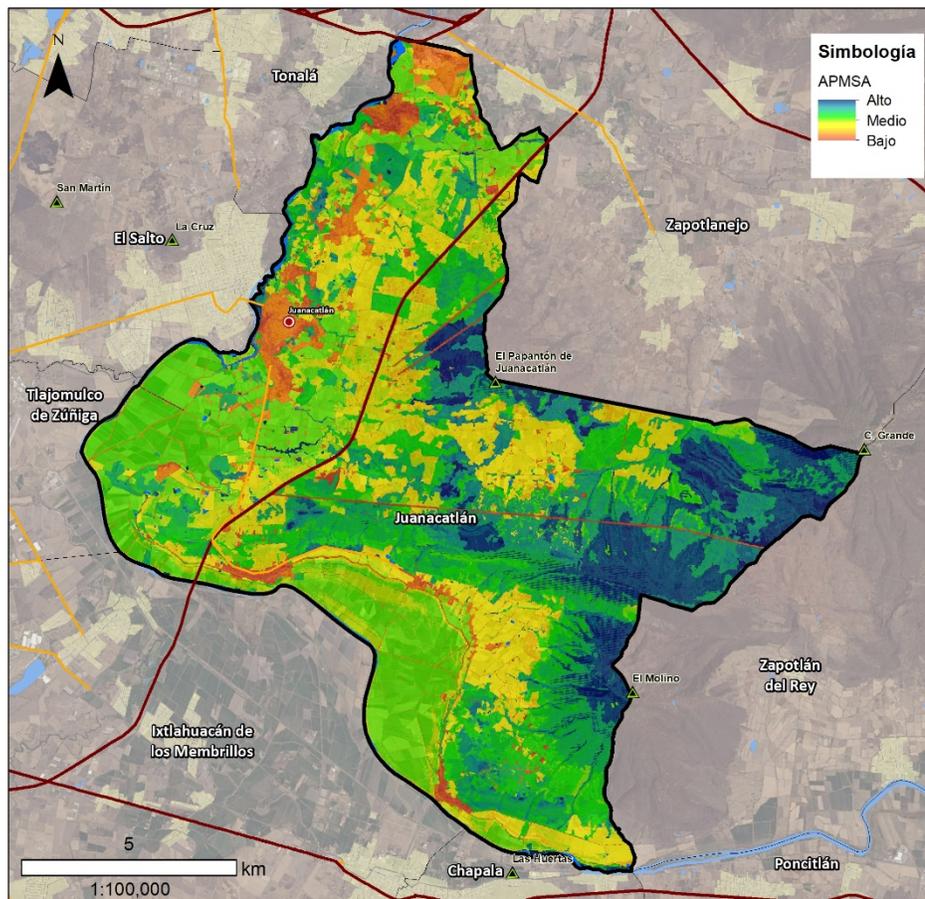
Cálculo de las áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales

Para la determinación de las áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, se utilizaron los mapas de fijación de carbono, recarga de acuífero, retención de suelos y paisaje, los cuales se normalizaron con valores de 0 a 10 y se combinaron entre sí, asignando el valor más alto de la combinación al resultado o capa final. De esta manera se determinaron aquellas áreas que presentan características importantes para la prestación de cualquiera de estos tres servicios ambientales analizados.

Si bien presentan similitudes los mapas de las áreas con mayor prioridad para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y áreas prioritarias para la conservación, ya que se localizan en las mismas zonas cerriles donde gracias a las altas pendientes y menor accesibilidad, se han conservado en mayor medida los ecosistemas naturales que en los valles.

Las principales áreas que proveen de servicios ambientales a la población se ubican al este del municipio y en menor grado la zona centro. Principalmente en las zonas más altas y de mayor pendiente del Papatán de Juanacatlán, el Cerro Grande y el Cerro del Molio, así como en algunas zonas de la loma de Miraflores.

Mapa 28. Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (APMSA)



Fuente: Centro Eure S.C.

5.1.2. Elementos para identificar las áreas con procesos de deterioro, degradación y contaminación ambiental

El nivel de degradación ambiental en el municipio como en el resto de la región, está relacionado con la forma inadecuada del crecimiento urbano y las actividades productivas, los principales indicadores de esta problemática se reflejan directamente en el uso actual de los recursos naturales, sobre todo del suelo y agua.

Erosión

Los cambios significativos de la cubierta terrestre afectan de forma crucial a la calidad y salud de los suelos, sobre todo los cambios de uso que promueven la degradación de éstos (Zucca et al. 2010, Beheshti et al. 2012). La erosión del suelo es una de las problemáticas ambientales predominante, ya que es un fenómeno que se encarga de la degradación de los ecosistemas, afectando a la economía a través de la agricultura; ya que reduce la fertilidad del suelo, removiendo físicamente los nutrientes mediante el arrastre de partículas de los horizontes superiores, mediante el agua y la lluvia; y en el turismo, al momento en que se realizan cambios físicos de los lugares turísticos debido a las lluvias o al olaje del mar. La degradación física del suelo se puede presentar en cinco tipos específicos: compactación, anegamiento, disminución de la disponibilidad de agua y pérdida de la función productiva. La compactación se refiere a la destrucción de la estructura del suelo, y frecuentemente se asocia al pisoteo del ganado o al paso habitual de maquinaria pesada. En el encostramiento, los poros se rellenan con material fino, lo que impide la infiltración del agua de lluvia, con el consecuente incremento del volumen de las escorrentías superficiales y la erosión hídrica. Por lo general, este tipo de degradación es mayor en zonas con escasa cobertura vegetal y bajo contenido de materia orgánica, lo que incrementa el daño mecánico de las gotas de lluvia.

Debido a esto, se realizó la evaluación de la erosión potencial con base en la Ecuación Universal de Pérdida de suelo (EUPS) desarrollada por (Wischmeier & Smith, 1965)(Figueroa et al. 1991) para estimar la pérdida de suelo promedio anual:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P \quad (1)$$

Donde:

A= Promedio anual de pérdida de suelo por hectárea expresado en ton/ha/año

R= Factor de erosividad de la lluvia en MJ.mm/ (ha.hr)

K= Factor de erosionabilidad del suelo en ton.ha.hr/ (MJ.mm.ha)

S= Factor del grado de pendiente, es adimensional

L= Factor del grado de longitud de la pendiente, es adimensional

C= Factor del manejo de vegetación, es adimensional

P= Factor de prácticas mecánicas en el manejo de la vegetación agrícola, es adimensional

La EUPS es un modelo empírico, en el que la pérdida de suelo está expresada como masa por unidad de área por unidad de tiempo y es una función del efecto combinado de seis factores: Factor de erosividad de la lluvia (R); Factor de erosionabilidad del suelo (K); Factor longitud de pendiente (L); Factor grado de la pendiente (S); Factor manejo del cultivo (C) y Factor prácticas de conservación (P). EUPS ayuda a predecir las variaciones en la erosión en función de los cambios en el uso y manejo del suelo y vegetación, a la vez que auxilia en la selección de éstos. Sin embargo, cuando se consideran todos los factores de la EUPS, se dice que se ha calculado la erosión hídrica actual, en cambio cuando no se incluyen los factores C y P, se ha calculado la erosión hídrica potencial, es decir, una estimación de cuánto suelo se perdería si no hubiera ninguna cobertura vegetal y no se realizaran prácticas de conservación. (SAGARPA, n.d.)

Cálculo del factor R (erosividad de la lluvia)

El factor erosividad de la lluvia (R) se estima a través de las ecuaciones de Cortés que las calculó para las diferentes regiones de la República Mexicana y reporta valores de erosividad que varían de 500 a 29 mil Mega Joules mm ha⁻¹ hr⁻¹ año⁻¹.

El autor propone catorce modelos de regresión (ecuaciones) a partir de datos de precipitación media anual (P). Con base en el mapa que presenta, se identificó que el municipio se encuentra en la región VII. Los modelos correspondientes son:

$$R(\text{VII}): (-0.0334) * P + 0.0061 * P^2 + 0.98$$

Dónde P = lluvia promedio anual (mm)

Cálculo del factor K (erosionabilidad del suelo)

La FAO propuso un método sencillo para estimar el Factor K (FAO, 1979), donde se utiliza la unidad de clasificación del suelo FAO/UNESCO y la textura como parámetros para determinar el factor K, debiendo realizar un ajuste para las fases gravosa o pedregosa. El procedimiento que se sigue es el siguiente:

- Unidades cartográficas del INEGI- CETENAL edafológicos escala 1:50,000.
- Captura de la clase textural que presenta la unidad o grupo de suelos asociados entre sí, tal como se presentan en esos mapas.
- Una vez determinada la unidad de suelo y la clase de textura obtención del valor correspondiente de erosionabilidad a partir de una tabla.
- En aquellos suelos que están formados con dos o más unidades de suelo, se obtiene el valor de K, de cada unidad de suelo que forma la asociación y se procede a realizar una ponderación, asignando en asociaciones de dos suelos el valor obtenido de la suma ponderada, aplicando un peso de 2/3 a la unidad dominante y 1/3 al valor K a la segunda unidad, y en el caso de asociaciones de tres tipos de suelo se utiliza también la suma ponderada con un peso de 0.5 para la unidad dominante, de 0.3 para la segunda y de 0.2 para la tercera.

Cálculo del factor LS

El efecto de la topografía sobre la erosión está representado por los factores: longitud (L) y grado de pendiente (S). La longitud L se define como la distancia desde el punto de origen de un escurrimiento hasta el punto donde decrece la pendiente, al grado de que ocurre una sedimentación o bien hasta el punto donde el escurrimiento, una vez concentrado, encuentra un canal de salida bien definido. (Montes-León, Uribe-Alcántara, & García-Celis, 2011)

De acuerdo a Ríos (1987), la pendiente del terreno afecta los escurrimientos superficiales imprimiéndoles velocidad. Dentro de los factores que influyen es el tamaño de las partículas, así como la cantidad de material que el escurrimiento puede desprender o llevar en suspensión. A su vez, la velocidad depende del grado y longitud de la pendiente. En igualdad de condiciones, conforme se incrementa el grado de la pendiente, el agua fluye más rápido y en consecuencia el tiempo para la infiltración del agua al suelo es menor. Con el uso de los sistemas de información geográfica es posible calcular a partir de un modelo numérico de terreno el factor LS que conjunta en un único valor el grado y la longitud de pendiente. Los pasos a seguir son:

- **Determinación de la dirección de flujo**

El algoritmo de análisis espacial del programa ArcMap denominado *Flow direction* asigna a cada celda un valor de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, y 128 según la dirección de la cual proviene el flujo de agua. Se asigna un valor según la dirección de la mayor diferencia de elevación entre la celda central y las vecinas. Por ejemplo, si el salto más alto de elevación es hacia la izquierda se asigna a la celda central el valor de 16. Analizando todas las celdas con su

respectivo entorno de ocho celdas se obtiene el mapa de dirección de flujo. Si la celda central tiene menor elevación que las ocho vecinas, se asigna el valor del vecino más bajo y el flujo se considera hacia este vecino.

32	64	128
16		1
8	4	2

- **Determinación de la acumulación de flujo.**

A partir del mapa de dirección de flujo se calcula el mapa de acumulación de flujo. A cada celda se asigna el número de celda cuyo flujo llega a la celda, con base en la dirección de flujo. Las celdas con alto valor corresponden a probables cursos de agua, mientras las celdas con valor 0 corresponden a parteaguas.

- **Cálculo del factor grado y longitud de pendiente**

La ecuación utilizada para el cálculo del factor LS se encuentra a continuación, escrita en términos matemáticos (a) y traducidos en lenguaje de ArcGis (b)

$$LS = 1.4 * ([\text{flow_acc} * \text{res}])^{0.4} * (\text{Sin}([\text{pend_grados}] * 0.01745/0.09))^{1.4} \quad (\text{a})$$

$$LS = \text{Power}([\text{flow_acc} * \text{res}/22.1, 0.4] * \text{Power}(\text{Sin}([\text{pend_grados}] * 0.01745) / 0.09, 1.4) * 1.4) \quad (\text{b})$$

Dónde:

LS = factor grado y longitud de pendiente

flow_acc = acumulación de flujo

Res = resolución del modelo de terreno (25 metros)

pend_grados = pendiente en grados

El mapa de erosión obtenido con el cálculo se reclasificó en 5 categorías con base en la siguiente tabla.

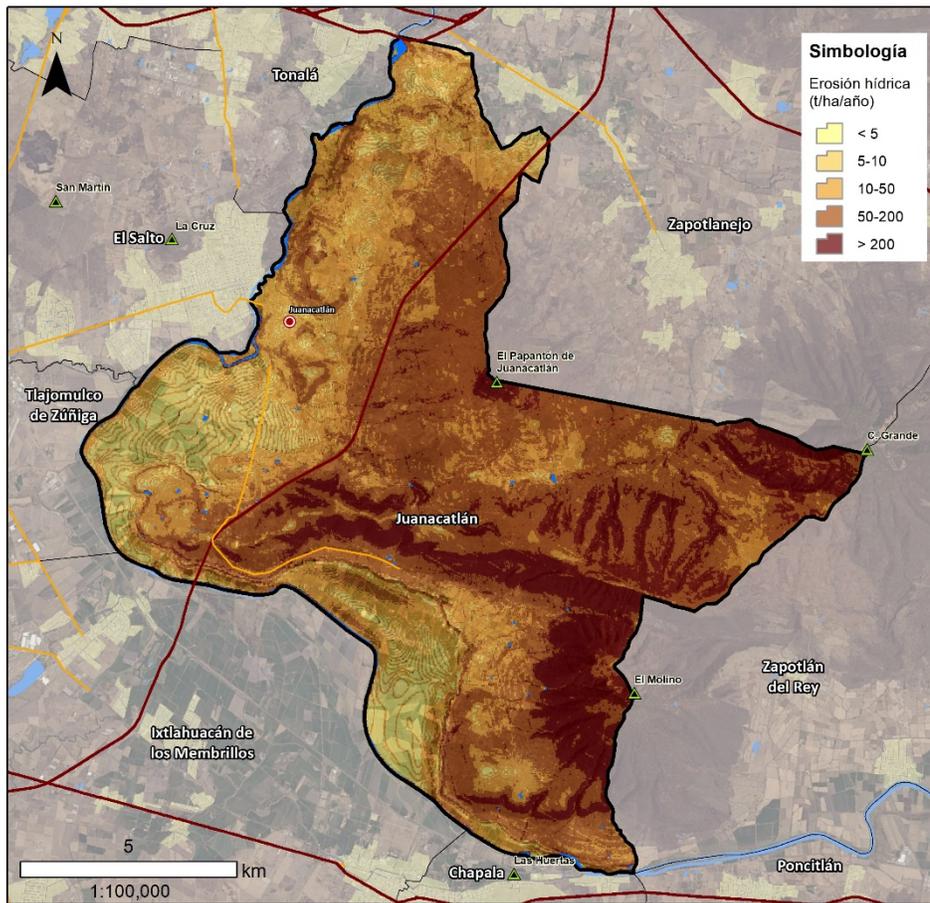
Cuadro 25. Categorías de erosión hídrica

Erosión hídrica (t/ha/año)	Categoría de erosión
0 a 5	Muy baja
5 a 10	Baja
10 a 50	Mediana
50 a 200	Alta
Mayor a 200	Muy alta

Fuente: FAO, 1979

Los resultados se presentan en el Mapa 29 en el que se aprecia que un gran porcentaje de la superficie presenta un riesgo alto de erosión, con índices 50 a 200 ton/ha/año. Este riesgo se ubica al oriente, preferentemente en las zonas altas y de pendiente fuerte, en las zonas de transición (pie de monte) e inclusive en algunas partes bajas (centro y sur). Asimismo, se observa que se presenta un índice de erosión muy alto (mayor a 200 ton/ha/año), sobre todo del sur de las zonas cerriles y sigue la serranía al centro, donde se presenta una franja transversal. Las zonas de erosión fuerte y severa actual están determinadas por el factor C en este caso hipotético de que estuvieran sin cobertura vegetal las áreas por consecuencia de la deforestación. Con base en el grado de erosión y distribución es posible implementar prácticas de conservación que disminuyan los efectos de la erosión

Mapa 29. Erosión hídrica

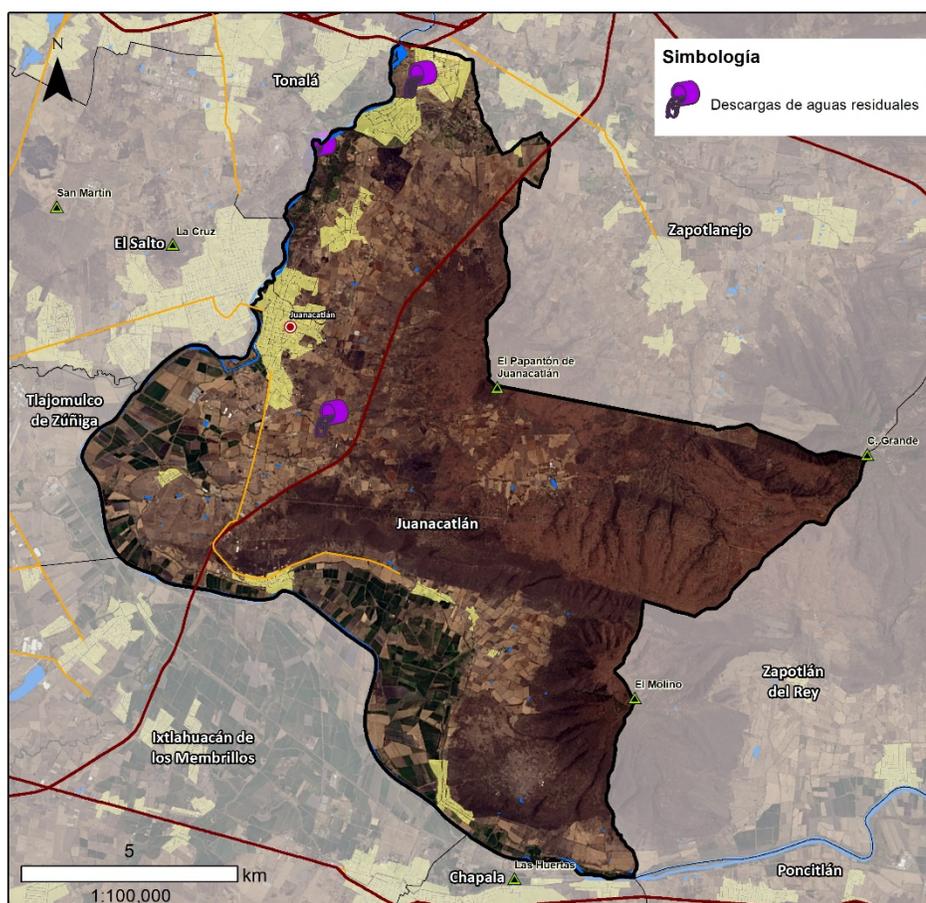


Fuente: Centro Eure S.C.

Descargas de aguas residuales

Las principales fuentes contaminantes de aguas superficiales y acuíferos son: las aguas de desecho de las áreas urbanizadas y desechos provenientes de la industria. De acuerdo al Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), en el año 2015, se identificaron tres puntos de descarga de aguas, los cuales suman un volumen total de 304,253.12 m³. El uso de servicios, descarga aproximadamente 302,950.02 m³/seg, seguido por el uso industrial, con 1,303.1 m³/seg. (CONAGUA, 2015). Sin embargo, de acuerdo a al INEGI (2015), existen cuatro puntos de descarga de aguas residuales sin tratamiento; ubicados en el Arroyo El Sagrado Corazón, San Antonio, Cofradía y Cofradía El Rastro, no obstante, no se identifica el sitio de descarga ni el volumen descargado.

Mapa 30. Sitios de descarga de aguas residuales



Fuente: Elaboración propia con base en datos vectoriales del Sistema de Información Geográfica del Agua (SIGA), como del Registro Público de Derechos de Agua REPA. (CONAGUA, 2015)

Pese a que en el municipio se reporta un volumen tratado del 70% (INEGI, 2015a), el municipio solo cuenta con tres plantas de aguas residuales, no obstante una de ellas no se encuentra en funcionamiento, del volumen tratado por proceso de lodos activados convencional, corresponde al 60 L/seg. (CEAJALISCO, 2017). Lo cual es insuficiente para el tratamiento de las aguas residuales vertidas en el Río Santiago, considerado como uno de los afluentes más importantes del occidente de México y uno de los más contaminados del país (Martínez González, Paulina, Hernández, 2009), debido que en su tramo hasta El Salto, recibe múltiples descargas de aguas residuales industriales y municipales sin tratamiento (McCulligh, 2006). Lo cual se encuentra estrechamente ligado al sector industrial, ya que se encuentra uno de los corredores industriales más importantes del país, con alrededor de 400 plantas de sectores que van de la química, la celulosa hasta partes de automóviles, tiene al menos tres décadas, pero los efectos dañinos a la salud y al medio ambiente durante los años recientes se acentuaron. Ante la falta de respuesta del gobierno estatal, ciudadanos han interpuesto diversas quejas y denuncias en instancias nacionales e internacionales, sin obtener solución. (L., 2013). De acuerdo a datos de la agrupación Un Salto de Vida A.C. proporcionados a la revista Ecología, en el artículo de Contaminación en El Salto, se han detectado una gran cantidad de sólidos disueltos, grasa y aceites, así como la presencia de metales pesados tan nocivos como plomo, zinc, mercurio o arsénico. A su vez, registran altos niveles de amoníaco y fosfatos, provocando hiperventilación del medio, a su vez se han registrado incremento de coliformes de origen fecal. Hace mención que, en algunos puntos,

la concentración rebasa 10,000 veces lo permitido para la vida acuática y hace el riego no apto para agricultura (Olcina, 2009).

Cuadro 26. Plantas tratadoras de aguas residuales.

Localidad	Nombre	Capacidad (L/Seg.)	Proceso	Situación
Juanacatlán	Juanacatlán	40	Lodos Activados Aeración Extendida	En Operación
Ex-hacienda de Zapotlanejo	Ex-hacienda de Zapotlanejo	2	Lodos Activados Convencional	Fuera de Operación
Juanacatlán	Fraccionamiento Andalucía	20	Lodos Activados Convencional	En Operación

Fuente: Elaboración propia con base en la Comisión Estatal de Agua de Jalisco. (CEAJALISCO, 2017)

Finalmente, es importante mencionar que, al caer el agua por la pendiente de la cascada, se produce ácido sulfhídrico en forma de gas y éste es respirado cotidianamente por los pobladores. Al respecto, las investigaciones apuntan que inhalar el ácido provoca diversas afecciones en las vías respiratorias, en el aparato digestivo y en el sistema nervioso central y que puede generar ansiedad, depresión y estrés crónicos (McCulligh, Páez y Moya, 2007 en (Martínez González, Paulina, Hernández, 2009). Derivado de otro estudio realizado por El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), en el análisis Actualización del estudio de calidad del agua del río Santiago (2009 - 2011), dio como resultado la presencia de mil 90 sustancias químicas en el cauce y sus afluentes (entre ellos el canal El ahogado). Entre esas sustancias había compuestos orgánicos y volátiles, tales como ftalatos (disruptores hormonales), fenoles (compuestos que afectan el desarrollo neuronal), el tolueno (neurotóxico) y retardantes de flama (cancerígenos). A pesar de la creación de la macro planta que trata el agua que proviene de la ZMG y elimina los compuestos orgánicos, los químicos permanecen allí, además envía las aguas que limpia al río contaminado, explica Un Salto de Vida.A.C.(L., 2013). Lo cual ha promovido la elaboración de proyectos locales para concientizar a los habitantes a hacer mas presión a su gobernantes (Olcina, 2009).

5.1.3. Vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros geomorfoedafológicos e hidrometeorológicos

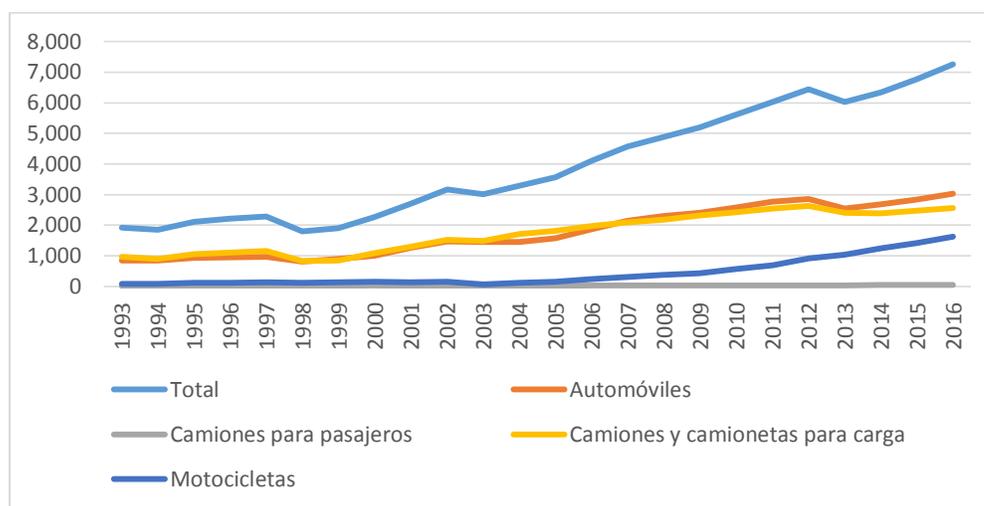
De acuerdo a la información consultada del Atlas de Riesgo del estado de Jalisco, las inundaciones registradas en el municipio se presentan en las zonas urbanas, por lo que no afectan a la vegetación natural; la cual es muy escasa y se localiza principalmente dentro del ANP. Referente a riesgos morfoedafológicos pese a que se presentan diversas fallas y fracturas, estas son superficiales, por lo que su afectación es baja a los ecosistemas.

Sin embargo, un fenómeno de gran interés y repercusión es el cambio climático, el cual se entiende como variaciones del clima atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas, que altera la composición de la atmósfera, y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Uno de los cambios en el clima se encuentra estrechamente relacionado a la concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmosfera, en América Latina y el Caribe (ALC) el transporte no solamente ocupa el segundo lugar entre los factores que contribuyen a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), sino que se trata además del sector de más rápido crecimiento en dichas emisiones (Ríos, Arango, Acevedo-Daunas, & Vicentini, 2013).

En el estado de Jalisco el 96% de los GEI se debe a la utilización de vehículos automotores, y la mayoría se concentra en el Área Metropolitana de Guadalajara (Gobierno de Jalisco, 2016). Particularmente para el municipio de Juanacatlan se aprecia una tendencia en los vehículos automotores registrados en circulación (Gráfico 1). Por lo

que resulta de suma importancia implementarlas las diversas estrategias, criterios y medidas de mitigación del Programa Estatal para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco (PEACC), ya que el cambio climático es una de las amenazas principales para la diversidad biológica y se prevé que en las próximas décadas se convertirá en una fuerza cada vez más importante del cambio (CBD, 2007).

Gráfico 1. Vehículos automotores registrados en circulación



Fuente: Elaboración propia con base en Estadísticas de vehículos de motor registrados en circulación. (INEGI, 2017)

Al ubicarse el municipio sobre la cuenca hidrográfica Santiago – Guadalajara, se prevé que para un futuro cercano (2015-2039) los cambios que se suscitaran son: incremento en las temperaturas máximas con valores por arriba de los 34°C, mientras que las temperaturas mínimas alcanzarán valores entre 9 y 10°C. Además de que disminuirá la precipitación en un 27 y 30% (SEMADET, 2011). Por su parte a nivel estatal y en un escenario de futuro lejano (2075-2099), los cambios serán:

- Para finales del siglo las máximas temperaturas alcanzarán valores de 42°C y los valores extremos se observarán en el mes de abril.
- La temperatura mínima para el mes de enero tendrá un efecto de continentalidad para el Estado. Esto significa que en la porción de la costa se tendrán las temperaturas mínimas más altas y serán más frías mientras sean más cercanas al altiplano, alcanzando valores de 4.4°C.
- De igual forma la precipitación presentará un efecto de continentalidad, es decir, que las cuencas de la región de la costa recibirán mayores precipitaciones (hasta 424 mm), mientras que las regiones ubicadas en el altiplano recibirán menor precipitación (hasta 74 mm). Además, que no se observarán precipitaciones en la temporada de secas (meses de enero, febrero y marzo).

Con lo anterior, el sistema ambiental presentará severas afectaciones, ya que el aumento de las temperaturas y cambio de la precipitación afectarán a la vegetación, ya que muchas plantas solo pueden reproducirse y crecer con éxito únicamente dentro de un rango específico de temperaturas, y responder a determinadas cantidades y patrones estacionales de precipitación. Lo que ocasionará disminución del nicho ecológico de las especies, afectando su distribución, tamaño, estructura y abundancia de las poblaciones, y en el peor de los casos su extinción (INECC, 2006; IPCC, 2002; Jetz, & Schaefer, 2008 en González *et al.* 2013). Por su parte, el efecto del cambio climático sobre el ciclo hidrológico afectará las interacciones entre las especies, los ciclos de nutrientes y

el funcionamiento, estructura y distribución misma de los ecosistemas. Los mayores impactos de los cambios en los procesos hidrológicos sobre corrientes serán por la reducción de flujos, cambios en la cantidad y de aumentos en la magnitud o frecuencia de los fenómenos extremos como las inundaciones y sequías (IPCC, 2002).

Esto traería como consecuencia la alteración en los flujos y calidad de los servicios ambientales que brindan los ecosistemas (IPCC, 2002). A su vez el aumento de temperatura propicia el incremento de los incendios forestales y agrícolas, plagas y enfermedades forestales. Lo que ocasionara un decremento en la cobertura forestal, favoreciendo la degradación o pérdida de los suelos e incluso del carbono orgánico. Esto, sumado a la intensidad de lluvias para algunas zonas incrementaría la erosión por salpicadura de los suelos desprovistos de vegetación (SEMADET, 2011).

5.1.4. Elementos para la elaboración de análisis de aptitud sectorial

El proceso de ordenamiento ecológico consiste en un problema de decisión espacial complejo en tanto que involucra varios sectores socioeconómicos con intereses diferentes sobre la ocupación del territorio y el aprovechamiento de sus recursos naturales, y con actividades muchas veces incompatibles. Para facilitar dicho proceso, el análisis de aptitud constituye una herramienta útil para lidiar con la complejidad territorial, permitiendo evaluar las características del terreno que favorecen los distintos intereses sectoriales, y diseñar, a partir de esto, un patrón de ocupación del territorio que separe las actividades incompatibles para resolver o prevenir los conflictos ambientales entre los sectores involucrados. Este análisis optimiza el uso actual del suelo, consolidando formas de manejo compatibles con las cualidades y aptitudes territoriales, al mismo tiempo orientando la búsqueda de alternativas para formas de manejo actual o pasadas inadecuadas.

La evaluación del potencial o aptitud para el desarrollo de actividades productivas, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales del estado se enmarca en una estrategia de planificación del uso del territorio que permitirá a las autoridades ubicar a la población y a las actividades productivas, manejar los recursos naturales y áreas protegidas y desarrollar sistemas productivos sostenibles.

La aptitud de un territorio puede ser concebida como la evaluación de las características territoriales necesarias para realizar exitosamente una actividad productiva o de conservación en un determinado lugar. Esta evaluación permite identificar para cada actividad los lugares con las mejores combinaciones de estas características.

La aptitud de uso del suelo puede ser definida como la idoneidad de un área particular para un uso del suelo definido (Steiner, 1983). Sin embargo, los valores e intereses de cada sector 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 de otro actor social (Bojórquez-Tapia y Ongay-Delhumeau, 1992). La aptitud de uso del suelo depende también de las necesidades y posibilidades de los actores sociales y de intereses económicos y sistemas políticos. Los análisis de aptitud deben permitir seleccionar usos del suelo que reduzcan los conflictos territoriales intersectoriales permitiendo un ordenamiento adecuado del territorio de la región.

El análisis de aptitud según la LGEEPA, única ley que lo define, es el proceso que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre las cuales se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Este enfoque, que integra los componentes de interés ambiental, resulta de suma importancia para la toma de decisiones para el desarrollo de las actividades en territorios considerando el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. De esta forma se garantiza que en las zonas aptas para el desarrollo no se produzcan impactos importantes sobre los sistemas naturales, garantizando la sustentabilidad.

Para efectos del presente proceso de ordenamiento ecológico las condiciones territoriales que limitan o facilitan el desarrollo de una actividad específica se identifican como atributos ambientales, lo que difiere de la definición de la LGEEPA que los considera como una variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos. Esta distinción deriva de la necesidad de incluir en la evaluación de la aptitud el conjunto todos los aspectos ambientales que garanticen la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Para que la aptitud del territorio permita tomar decisiones para prevenir conflictos y buscar el desarrollo sustentable de la región se requiere incorporar otro análisis al proceso al que definiremos como presión sectorial o aptitud sectorial la cual no es más que el interés propio que tiene cada sector sobre el territorio, sin contemplar los intereses de los otros sectores ni la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad o el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales. La presión sectorial, a diferencia de la aptitud territorial o aptitud sectorial limitada (Sorani y Rodríguez-Gallegos, 2015), tiene como objetivo la determinación de las zonas con alto potencial para el desarrollo del sector de acuerdo a sus intereses, lo que a menudo lleva a la selección de zonas de conflicto con otros sectores o zonas de alto interés para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad o para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, comprometiendo la sustentabilidad. Además los intereses sectoriales no toman en cuenta zonas con rasgos históricos, arqueológicos o culturales importantes, zonas de riesgo para el caso de actividades que generen aglomeraciones de población en sitios específicos, zonas de alto valor productivo agrícola que representan un recurso estratégico y que no deberían ocuparse por otros usos que no aprovechen las características óptimas productivas del suelo, zonas de alta pendiente que en caso de ser aprovechadas para ciertos usos generarán importantes problemas de erosión.

Para el cálculo de los mapas de presión se utilizó la metodología del análisis multicriterio descrito anteriormente. Para determinar las zonas de "aptitud sectorial limitada" o aptitud territorial los valores de presión o aptitud sectorial se multiplicaron por una serie de coeficientes reductores que van disminuyendo al aumentar la prioridad para conservación y para servicios ambientales o el riesgo (Tabla 31). Esto garantiza que, si el sector se desarrolla en las zonas identificadas como de "aptitud sectorial limitada", no se compromete la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad o el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la seguridad de la población involucrada en dicho sector.

Cuadro 27. Valores asignados por valor de prioridad ambiental o riesgo potencial

Valor de prioridad ambiental o de riesgo	Coefficiente reductor
0-5	1.0
5-6	0.8
6-7	0.4
7-8	0.2
8-9	0.1
9-10	0

Fuente: Centro Eure S.C.

Es importante señalar que para algunos sectores no se utilizó el coeficiente reductor para riesgo, debido a que su desarrollo difícilmente pondría en riesgo a los participantes del mismo, o que de hecho sus actividades se llevan a cabo en zonas de riesgo, como la agricultura de riego en algunas áreas inundables o el aprovechamiento forestal no maderable en zonas de riesgo de deslizamientos, entre otros.

Finalmente, para cada sector se eliminaron aquellas zonas donde el sector no es posible que se desarrolle, como las zonas de asentamientos humanos para la agricultura o los cuerpos de agua para los asentamientos humanos.

Cálculo de presión y aptitud sectorial

Se desarrollaron los análisis de presión sectorial (aptitud territorial no limitada) y aptitud sectorial (aptitud territorial limitada) para todos los sectores con excepción del ecoturismo y algunos otros aprovechamientos maderables donde no se identificaron otros elementos adicionales a considerar y se definió que las áreas de presión equivalen a las de aptitud para esos sectores en particular.

Sector agrícola

A partir de los talleres de participación y las reuniones del grupo multidisciplinario se diferenció el sector agrícola en dos actividades, la agricultura de riego y la de temporal. Para cada uno de los sectores los representantes sectoriales en el taller de participación propusieron los atributos ambientales que deberían ser considerados para identificar las áreas de interés de cada actividad. En el Cuadro 28 se presentan los atributos propuestos en el taller sectorial, por el equipo interdisciplinario y los definitivos utilizados para el análisis de aptitud territorial.

Cuadro 28. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector agrícola

Agricultura de riego			Agricultura de temporal				
	Taller	E. I.	Final		Taller	E. I.	Final
Disponibilidad de agua			0.35	Fertilidad del suelo			0.46
Pendiente			0.24	Accesibilidad			0.32
Fertilidad del suelo			0.24	Pendiente			0.22
Calidad del agua							
Accesibilidad			0.17				

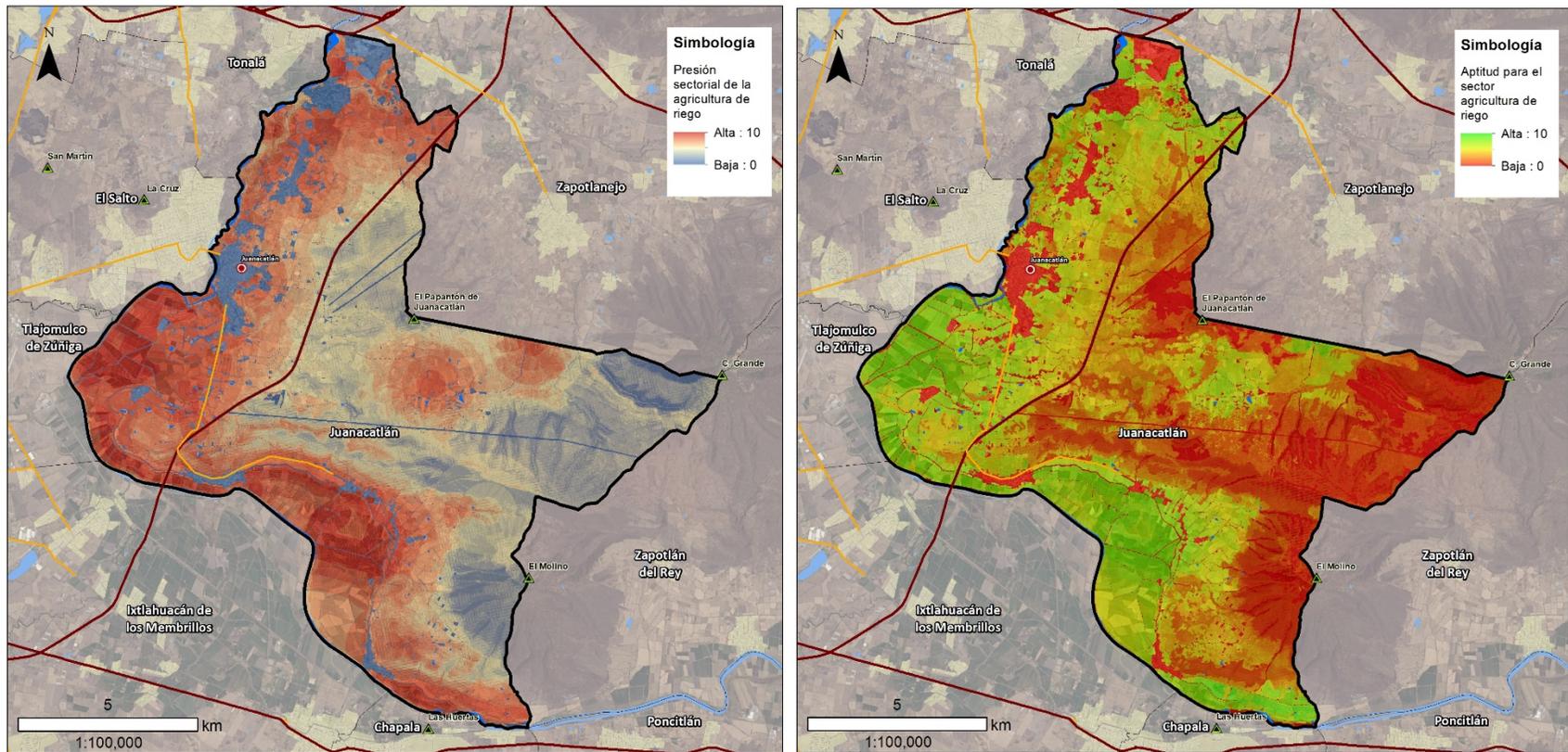
Fuente: Centro Eure S.C.

Mediante una suma ponderada de los atributos y sus pesos para cada uno de los dos tipos de actividades del sector agrícola se generaron los mapas de presión que facilitaron identificar las zonas de interés para cada una de ellas.

Las zonas de mayor presión por la actividad de agricultura de riego se concentran en tres valles agrícolas, el de mayor tamaño ubicado al poniente del municipio donde se localizan las tierras de labor del ejido de Juanacatlán, el segundo valle se localiza al sur del municipio en las tierras de labor de los ejidos el Saucillo y Atotonilquillo, y el último al norte de la cabecera municipal en la periferia de San Antonio Juanacastle (Mapa 31). Las zonas de alta aptitud se mantienen en donde se identificaron las zonas de presión, principalmente en el valle del ejido de Juanacatlán al poniente y en el valle de los ejidos Saucillo y Atotonilquillo en la zona sur del municipio.

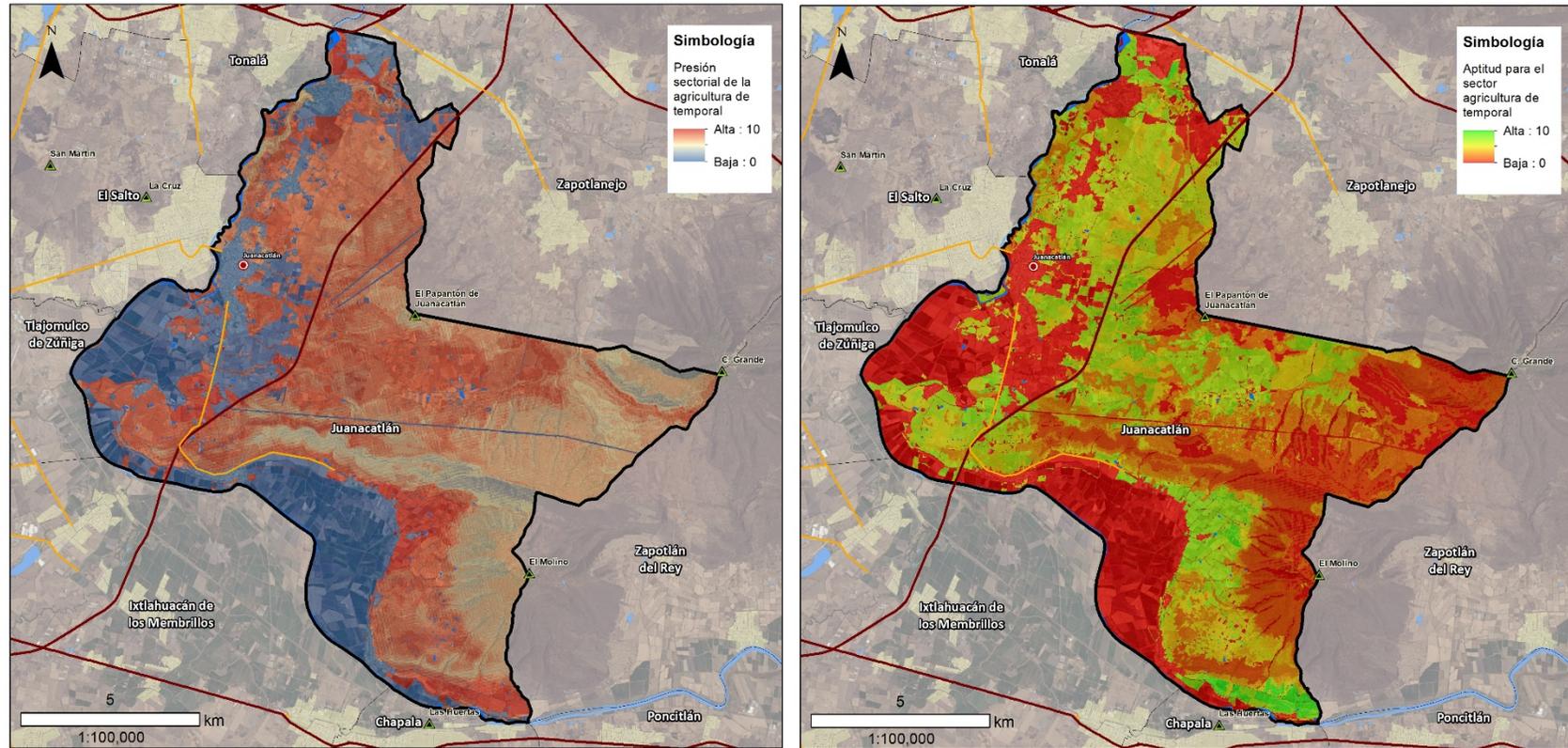
Para el caso de la agricultura de temporal, las zonas de mayor presión se localizan en los piedemontes de los cerros Papantón de Juanacatlán, Gordo y del Molino, principalmente en zonas de pendiente moderada pero accesibles mediante diversos caminos rurales, así mismo se identifica una zona de gran interés para la actividad en un valle intermontano donde se localizan tierras de labor de los ejidos Saucillo y Santa Fe (Mapa 32). Mientras que las zonas aptas difieren de las áreas de presión principalmente en algunas zonas cerriles donde aún existen relictos de ecosistemas. Las zonas con mayor aptitud se localizan en los piedemontes de los cerros el Papantón de Juanacatlán y del Molino y de la loma de Miraflores, además de los valles agrícolas del norte en la periferia de San Antonio Juanacastle y las tierras de labor del Ejido Saucillo en la porción central oriental del municipio y del ejido de Atotonilquillo al extremo sur del territorio del área de estudio.

Mapa 31. Presión y aptitud sectorial de la agricultura de riego



Fuente: Centro Eure S.C.

Mapa 32. Presión y aptitud sectorial de la agricultura de temporal



Fuente: Centro Eure S.C.

Sector pecuario

El sector ganadería se diferenció en dos actividades, la ganadería intensiva, y la ganadería extensiva, para ambas en el taller de participación los representantes sectoriales propusieron atributos ambientales, mismos que el equipo interdisciplinario considero para proponer los propios. En el Cuadro 29 se presentan los atributos propuestos en el taller sectorial, por el equipo interdisciplinario y los definitivos utilizados para el análisis de aptitud territorial.

Cuadro 29. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector pecuario

Ganadería extensiva			Ganadería intensiva				
	Taller	E. I.	Final		Taller	E. I.	Final
Disponibilidad de agua			0.216	Disponibilidad de agua			0.200
Vegetación de agostadero			0.306	Accesibilidad			0.272
Pendientes moderadas			0.151	Pendientes bajas			0.133
Accesibilidad			0.216	Fuente de alimentos			
Distancia a asentamientos humanos			0.101	Servicios			
				Electricidad			0.133
				Zonas con producción de forraje			0.272

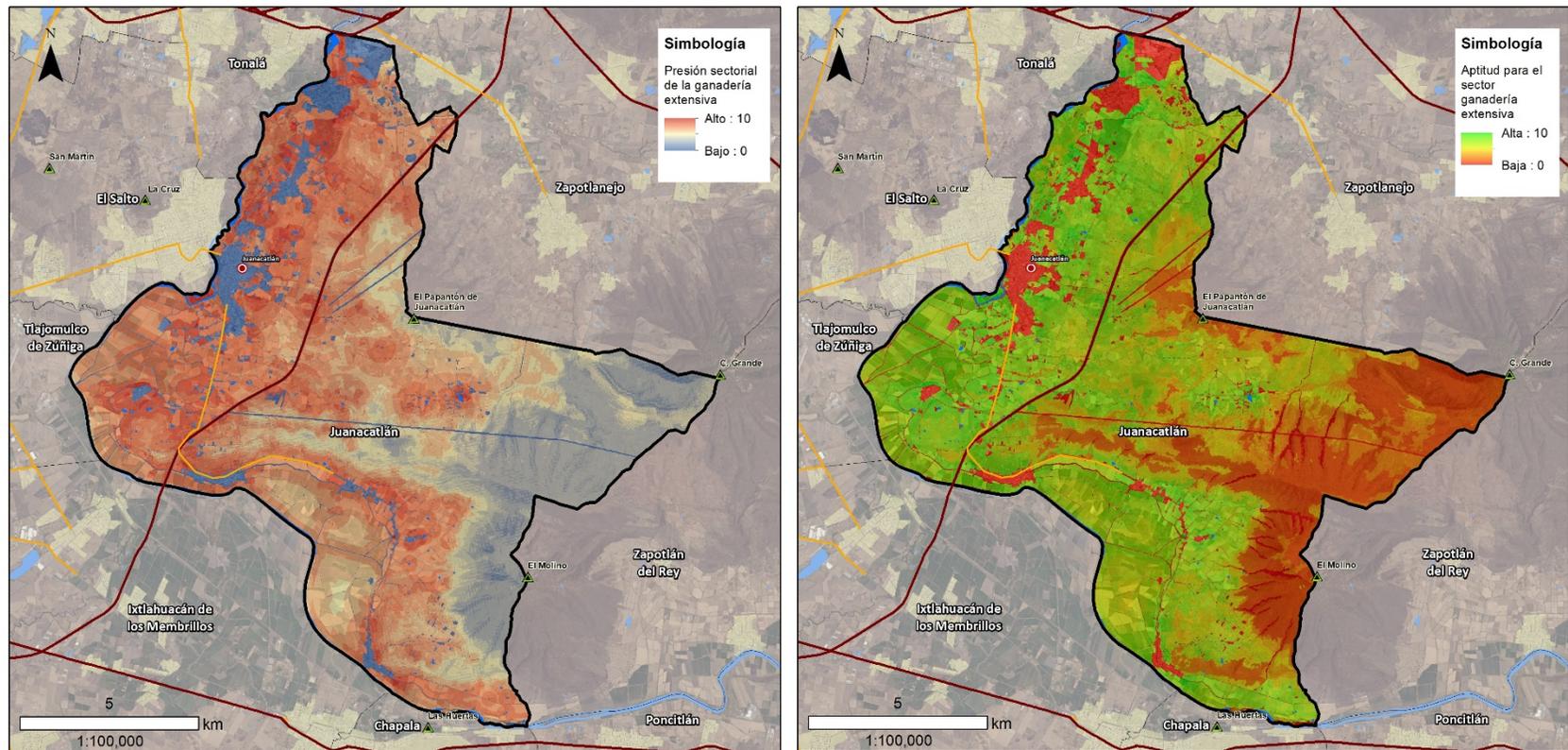
Fuente: Centro Eure S.C.

Mediante una suma ponderada de los atributos y sus pesos para cada uno de los dos tipos de actividades del sector pecuario se generaron los mapas de presión que facilitaron identificar las zonas de interés para cada una de ellas.

Las zonas de mayor presión por la actividad de ganadería extensiva se concentran en los valles agrícolas del municipio, así como en los piedemontes, zonas de fácil acceso para el pastoreo del ganado (Mapa 33). Las zonas de alta aptitud se mantienen en donde se identificaron las zonas de presión, únicamente restringiéndose en las zonas medias y altas de la sierra y en zonas con ecosistemas.

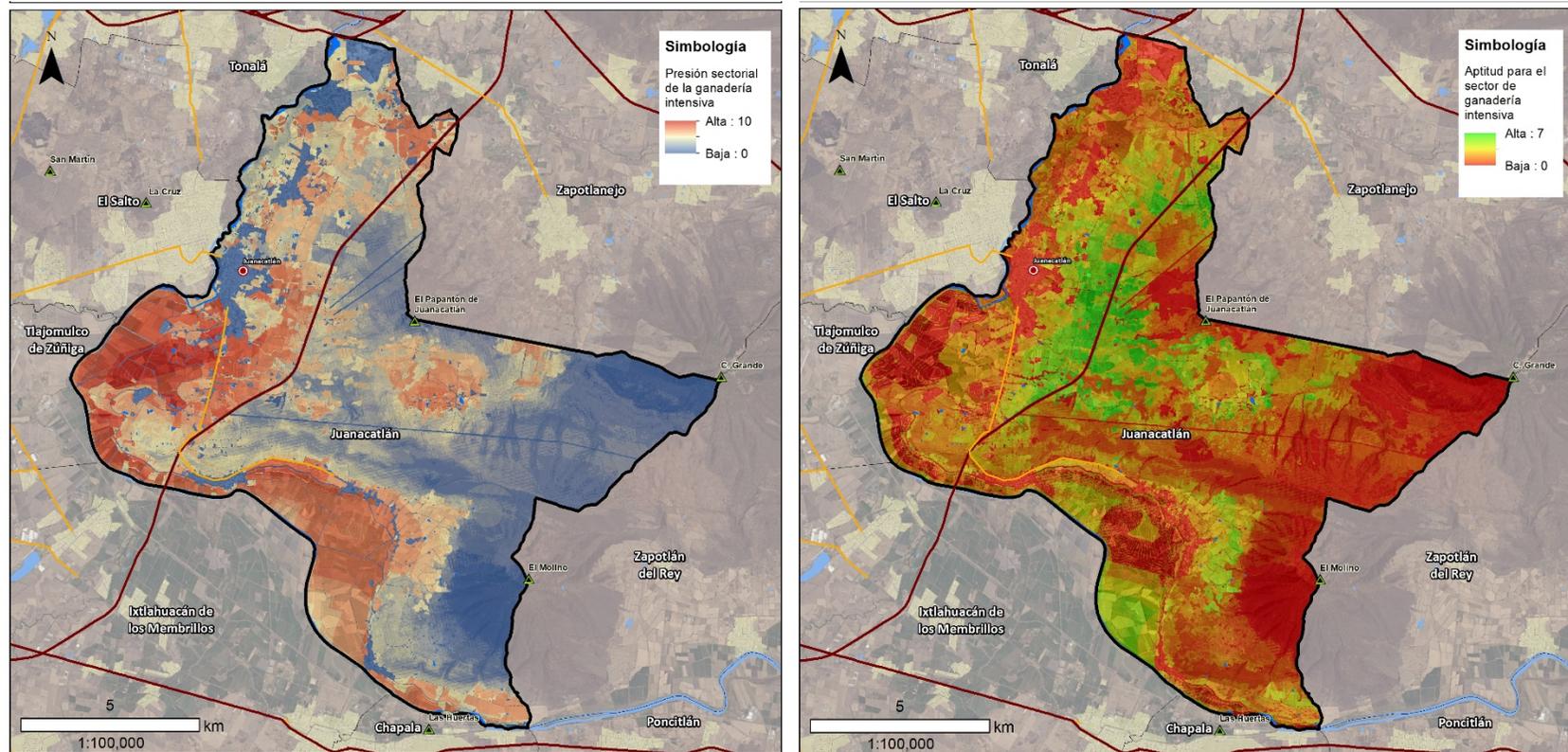
Para el caso de la ganadería intensiva, las zonas de mayor presión se localizan sobre los valles agrícolas del municipio, principalmente sobre los ejes carreteros Juanacatlán – Atotonilquillo y Juanacatlán San Antonio Juanacastle, además de la periferia de estas dos localidades (Mapa 34). Mientras que las zonas aptas difieren de las áreas de presión principalmente en la zona baja de los valles agrícolas, dado que la restricción para el cambio de uso de suelo de zonas de alta productividad limita el desarrollo de esta actividad en dichas zonas. Las zonas con mayor aptitud se localizan en los valles agrícolas de temporal al oriente y suroriente de la cabecera municipal.

Mapa 33. Presión y aptitud sectorial de la ganadería extensiva



Fuente: Centro Eure S.C.

Mapa 34. Presión y aptitud sectorial de la ganadería intensiva



Fuente: Centro Eure S.C.

Sector forestal

El sector forestal se limitó al aprovechamiento de recursos forestales maderables, actividad para la que los representantes sectoriales determinaron dos atributos en el taller de participación sectorial, mismos que fueron analizados por el equipo interdisciplinario

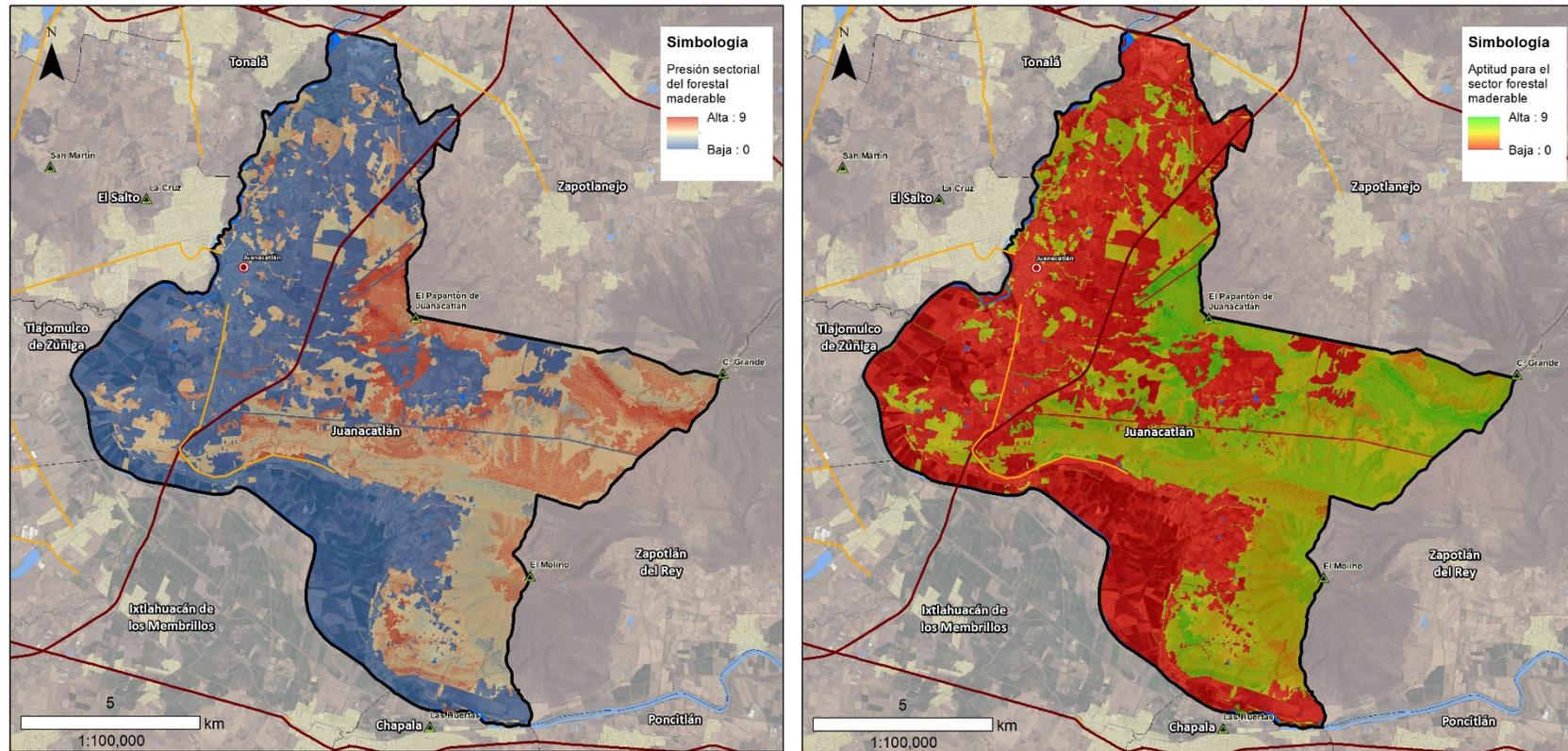
Cuadro 30. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector forestal

Forestal maderable			
	Taller	E. I.	Final
Vegetación de agostadero			0.539
Accesibilidad			0.297
Pendiente			0.164

Fuente: Centro Eure S.C.

Las zonas de interés y aptitud para el sector forestal se concentran en los ecosistemas de bosque templado de los principales cerros del municipio, principalmente en el Papantón de Juanacatlán, el cerro Grande y el cerro del Molino. Las zonas de interés en el corredor ripario del Río Santiago no se consideran aptas para el desarrollo de esta actividad (Mapa 35).

Mapa 35. Presión y aptitud sectorial del forestal maderable



Fuente: Centro Eure S.C.

Sector turismo

El sector turístico se diferenci6 entre actividades de turismo convencional y de ecoturismo. Para estas dos actividades los representantes sectoriales en el taller de participaci6n determinaron una serie de atributos que fueron analizados por el equipo interdisciplinario quien propuso los propios. En el Cuadro 31 se presentan los atributos propuestos en el taller y por el equipo interdisciplinario, as6 como los utilizados en el an6lisis de aptitud y su ponderaci6n.

Cuadro 31. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el an6lisis de aptitud para el sector turístico

Turismo convencional			Ecoturismo				
	Taller	E. I.	Final		Taller	E. I.	Final
Sitios turísticos			0.539	Paisaje			0.255
Servicios				Vegetaci6n			0.472
Accesibilidad			0.297	Pendiente			
Distancia a asentamientos humanos			0.164	Accesibilidad			0.108
				Desarrollos ecoturísticos actuales			0.165

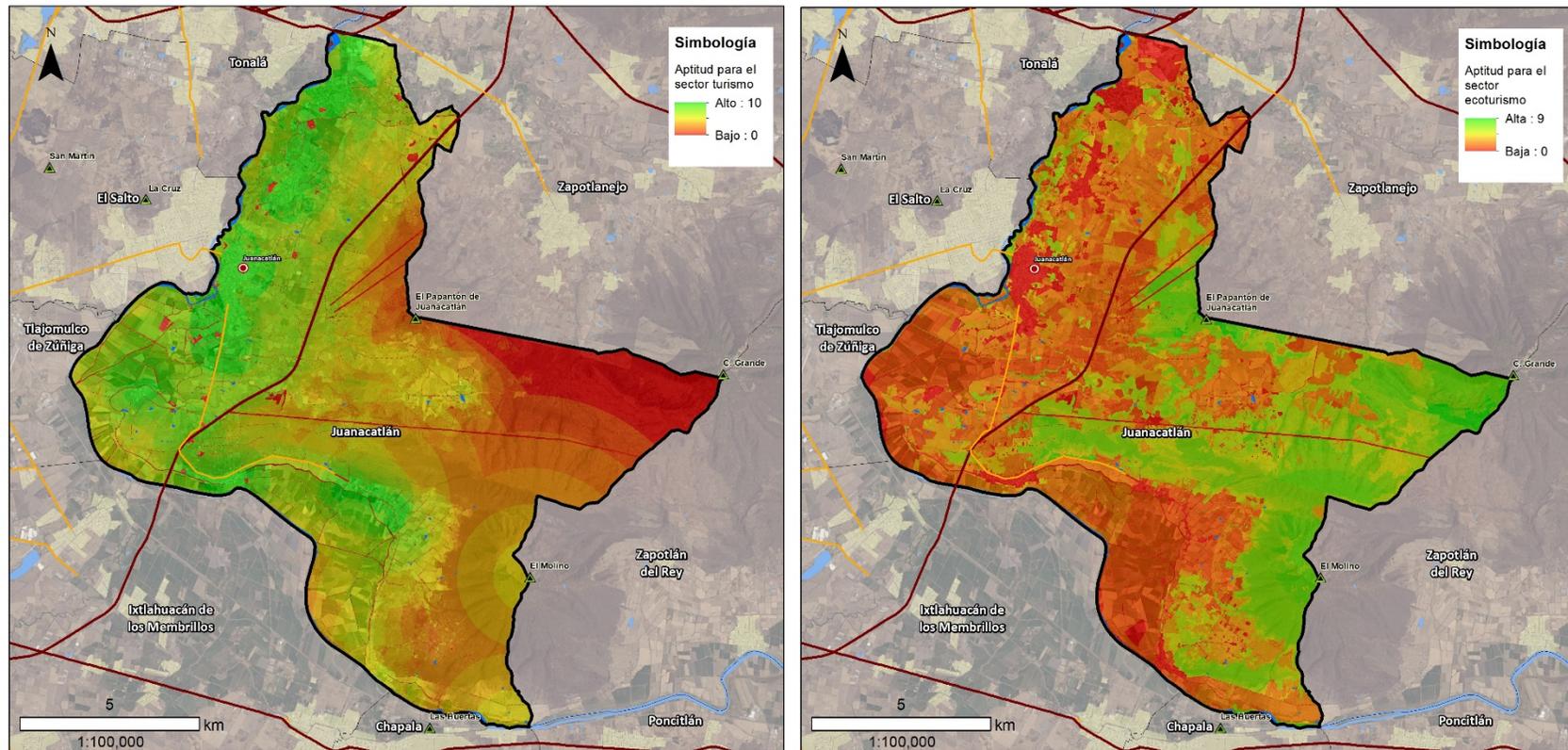
Fuente: Centro Eure S.C.

Mediante una suma ponderada de los atributos y sus pesos para cada uno de los dos tipos de actividades del sector turístico se generaron los mapas de aptitud para cada una de ellas. Cabe resaltar que, al no identificar zonas con restricciones para estas actividades, no se diferenciaron zonas de presi6n y aptitud, presentando únicamente zonas aptas para estos sectores.

Las zonas aptas para el desarrollo de actividades turísticas en el territorio municipal se concentran en algunas de sus principales localidades, particularmente en el centro hist6rico de Juanacatlán y las riberas del R6o Santiago, as6 como en menor medida en las localidades de San Antonio Juanacaxtle y Zapotlanejo (Mapa 36).

Para el caso del sector ecoturístico, el municipio presenta zonas de alto potencial para su desarrollo, esta actividad podr6a representar una alternativa econ6mica interesante, para el desarrollo econ6mico de las poblaciones con territorios en las sierras del municipio, principalmente en los cerros del Papat6n de Juanacatlán, el cerro Grande y el cerro del Molino.

Mapa 36. Aptitud para el sector turismo convencional y ecoturismo



Fuente: Centro Eure S.C.

Sector asentamientos humanos

Los asistentes al taller de participación sectorial identificaron dos actividades de este sector que ocupan territorios dentro de Juanacatlán. Las actividades identificadas fueron los asentamientos humanos derivados del crecimiento natural de las localidades del municipio y los fraccionamientos urbanos que se han instalado principalmente al norte de su territorio. En el Cuadro 32 se presentan los atributos propuestos y utilizados para el análisis de aptitud de las dos actividades reconocidas dentro de este sector.

Cuadro 32. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el análisis de aptitud para el sector asentamientos humanos

Asentamientos humanos			Fraccionamientos				
	Taller	E. I.	Final		Taller	E. I.	Final
Zona de influencia de localidades			0.539	Costo del suelo			0.166
Presencia de servicios básicos				Accesibilidad			0.241
Accesibilidad			0.164	Zonas bajas			
Pendiente			0.297	Zonas cercanas a nodos logísticos de comunicación			0.352
				Pendiente			0.241

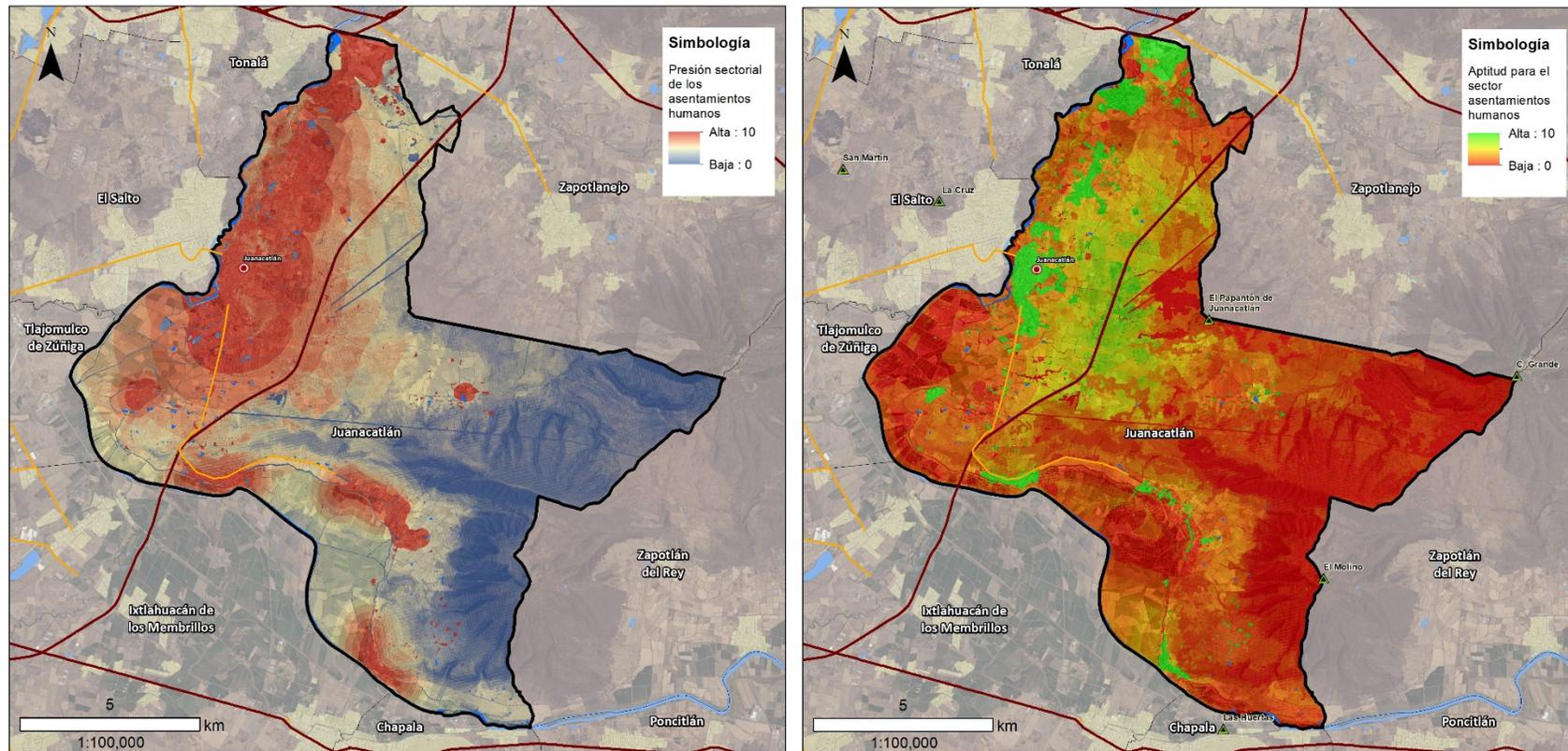
Fuente: Centro Eure S.C.

Mediante una suma ponderada de los atributos y sus pesos para cada uno de los dos tipos de actividades del sector pecuario se generaron los mapas de presión que facilitaron identificar las zonas de interés para cada una de ellas.

Los puntos de alta presión para el sector de los asentamientos humanos se ubican en las zonas aledañas a la cabecera zona y principales localidades del municipio, en estas zonas existe una presión natural para el crecimiento natural de los mismos asentamientos humanos (Mapa 37). Mientras que, las zonas de alta aptitud para los asentamientos humanos se localizan principalmente hacia la zona oriente de la cabecera municipal, zonas menos bajas, con menor susceptibilidad a inundaciones y con posibilidades de mejorar su accesibilidad en caso de que se genere un entronque con la autopista, así mismo hacia la zona norte podemos observar algunas zonas de aptitud moderada.

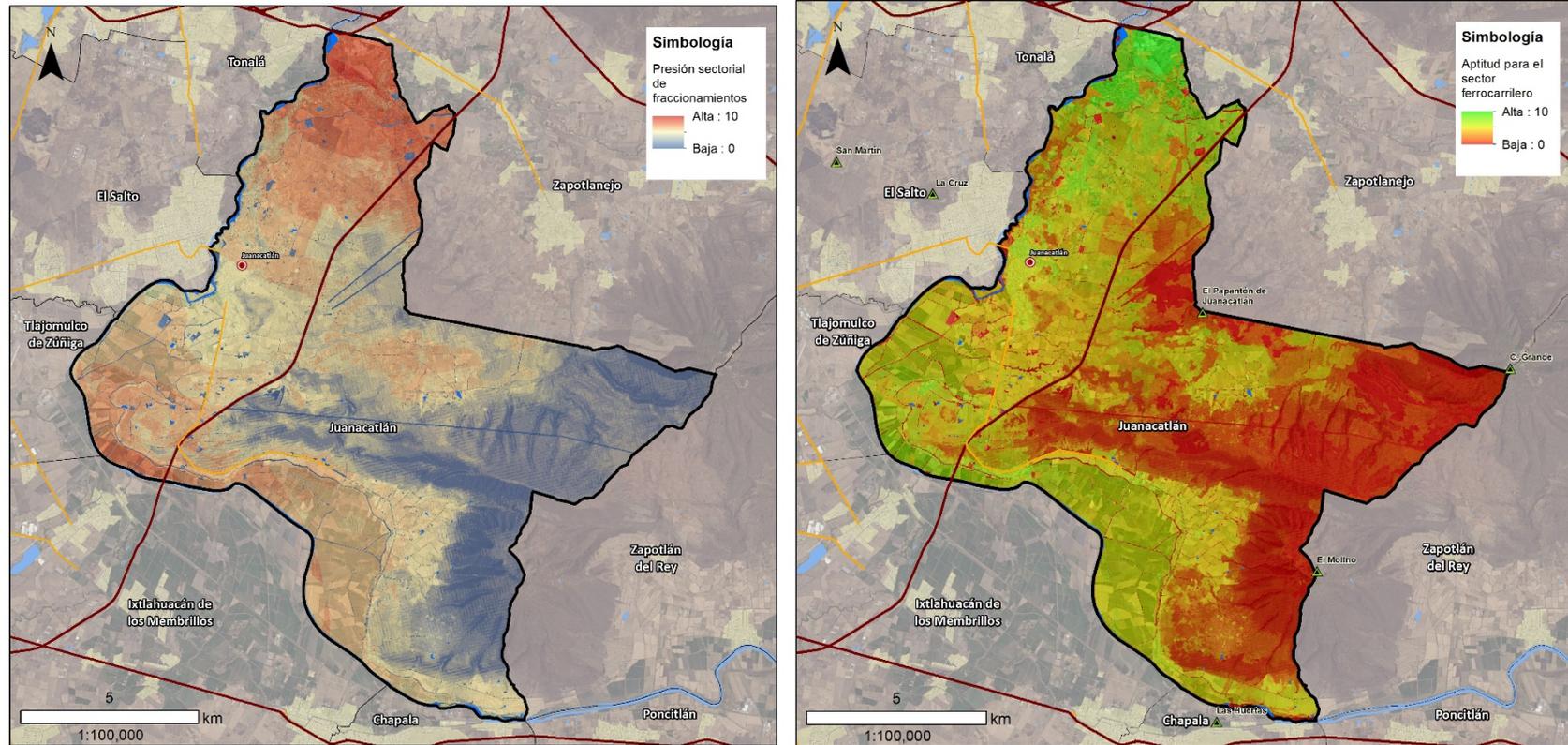
En cambio, las zonas de mayor presión por parte de los fraccionamientos urbanos se localizan en los extremos norte y surponiente del municipio. Al norte ya se encuentran desarrollados varios fraccionamientos, mientras que al surponiente no se ha desarrollado este sector, aunque la cercanía al entronque con la carretera Guadalajara – Chapala y el bajo precio del terreno podría provocar el desarrollo en dicha zona. Por su parte, zona apta se limita al norte del municipio, principalmente por su cercanía logística con las carreteras Guadalajara – Zapotlanejo y Guadalajara – Atlacomulco.

Mapa 37. Presión y aptitud sectorial de los asentamientos humanos



Fuente: Centro Eure S.C.

Mapa 38. Presión y aptitud para el sector fraccionamientos



Fuente: Centro Eure S.C.

Sector industrial

La industria se diferenci6 entre agroindustria e industria manufacturera. Para estas dos actividades los representantes sectoriales propusieron

Cuadro 33. Atributos propuestos en taller sectorial, por el equipo interdisciplinario (E.I.) y definitivos utilizados para el an6lisis de aptitud para el sector industrial

Agroindustria			Industria manufacturera				
	Taller	E. I.	Final		Taller	E. I.	Final
Accesibilidad			0.264	Accesibilidad			0.139
Servicios				Servicios			
Zonas agr6colas			0.373	Distancia a localidades (+ 2 km)			
V6as primarias			0.181	Distancia a v6as primarias			0.271
Distancia a localidades			0.181	Electricidad			0.196
				V6as f6rreas			0.099
				Conectividad log6stica			0.196
				Disponibilidad de agua			0.099

Fuente: Centro Eure S.C.

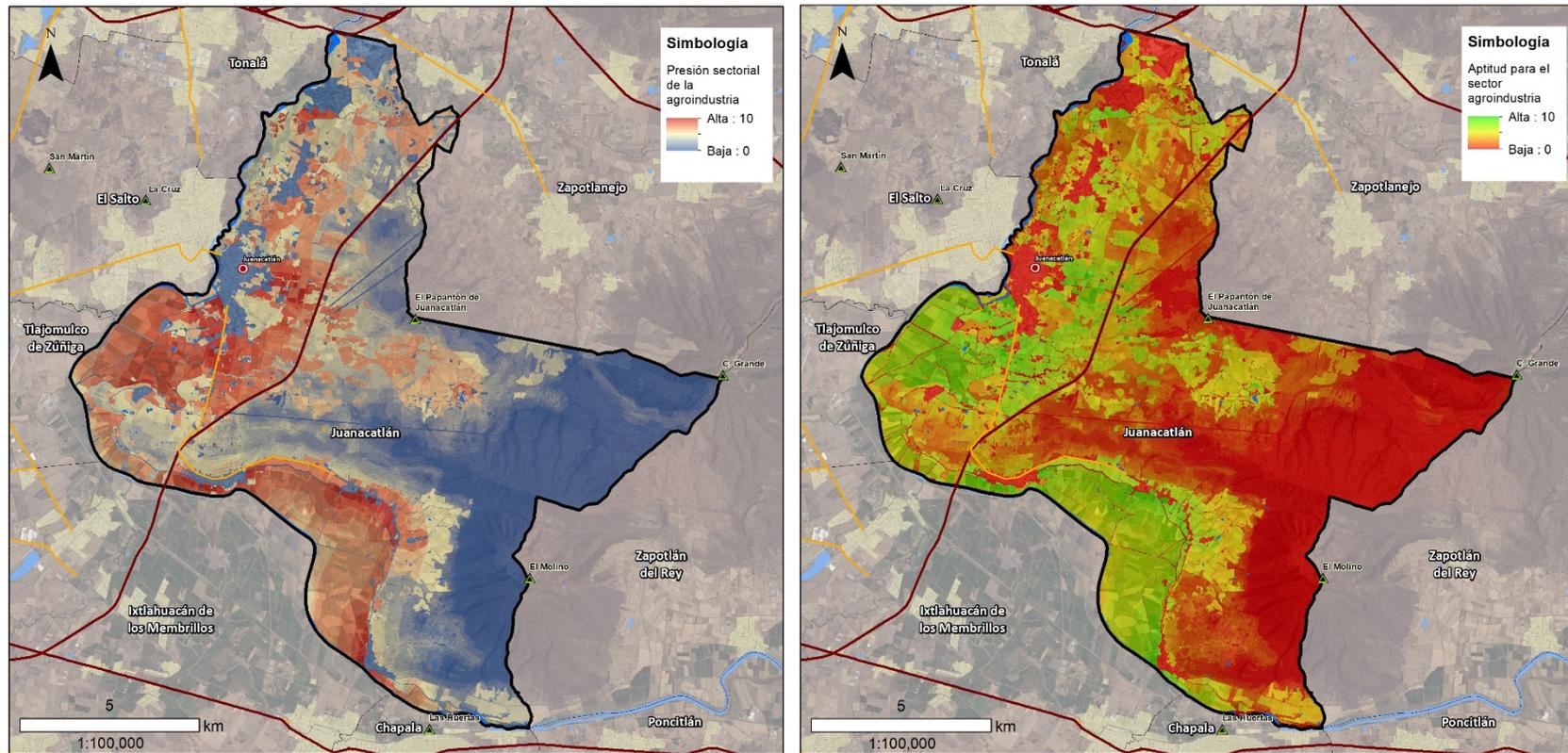
A partir de las umas ponderadas de ambas actividades se obtuvieron los mapas de presi6n. Para el caso de la agroindustria, son distinguibles tres grupos de 6reas con alto nivel de inter6s, la de mayor tama1o se distribuye de sur a norte del a lo largo del macrolibramiento limitada en el poniente por el Rio Santiago y la cabecera municipal; la segunda en extensi6n se encuentra aleda1a a la carretera federal que conecta La Exhacienda de Zapotlanejo y la localidad de Miraflores y que limita al sur con el Rio Santiago; por 6ltimo, pero no menos relevante de acuerdo al an6lisis territorial de presi6n existe una zona con nivel de presi6n importante en la cercan6a a la carretera que conecta la localidad El Saucillo y la cabecera municipal del municipio de Juanacatl6n. De toda estas es importante mencionar que se distribuyen en la porci6n del territorio donde la pendiente un leve o nula con presencia de cuerpos de agua y v6as de comunicaci6n pavimentadas (Mapa 39).

Las zonas de mayor aptitud para el sector de agroindustria se concentran principalmente en tres regiones, al oriente de la cabecera municipal existe una zona de alta aptitud de dimensiones peque1as, mientras que en los valles de los ejidos de Juanacatl6n y, Atotonilquillo y el Saucillo se presentan los valores m6s altos.

La presi6n que ejerce la industria en el municipio de Juanacatl6n est6 de localiza en la proximidad a las principales v6as carreteras y centros de poblaci6n, la de mayor nivel se ubica a lo largo del macrolibramiento en un rango de 1500 a 2000 metros de distancia a partir del centro de este, seguida del 6rea perif6rica a la cabecera municipal y la localidad de San Antonio Juanacaxtle (Mapa 40), que mayormente corresponde a terrenos con pendiente m6nima y actualmente son de uso agr6cola.

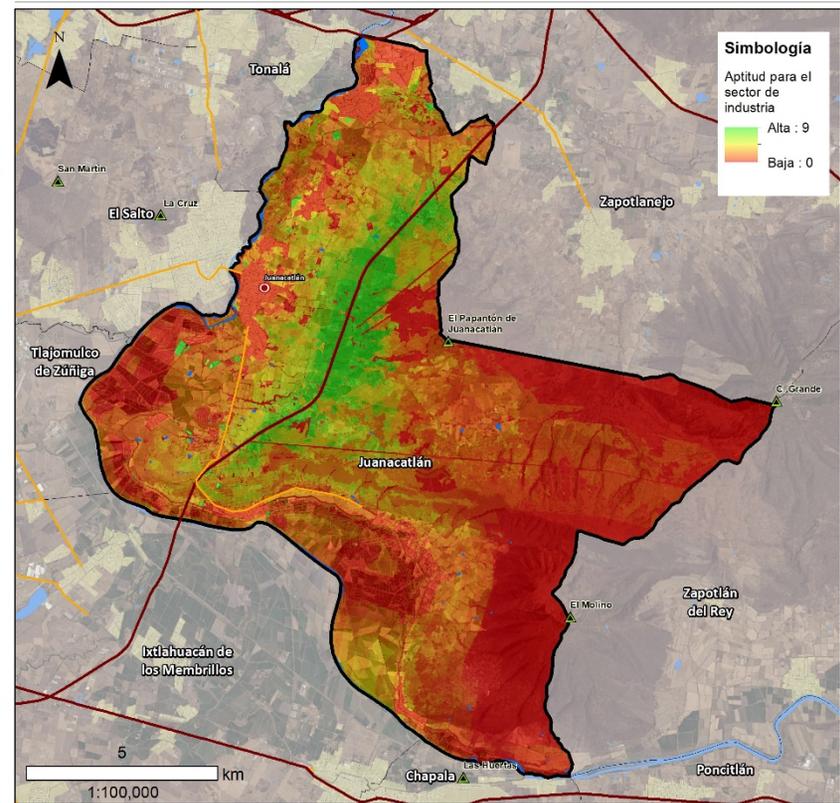
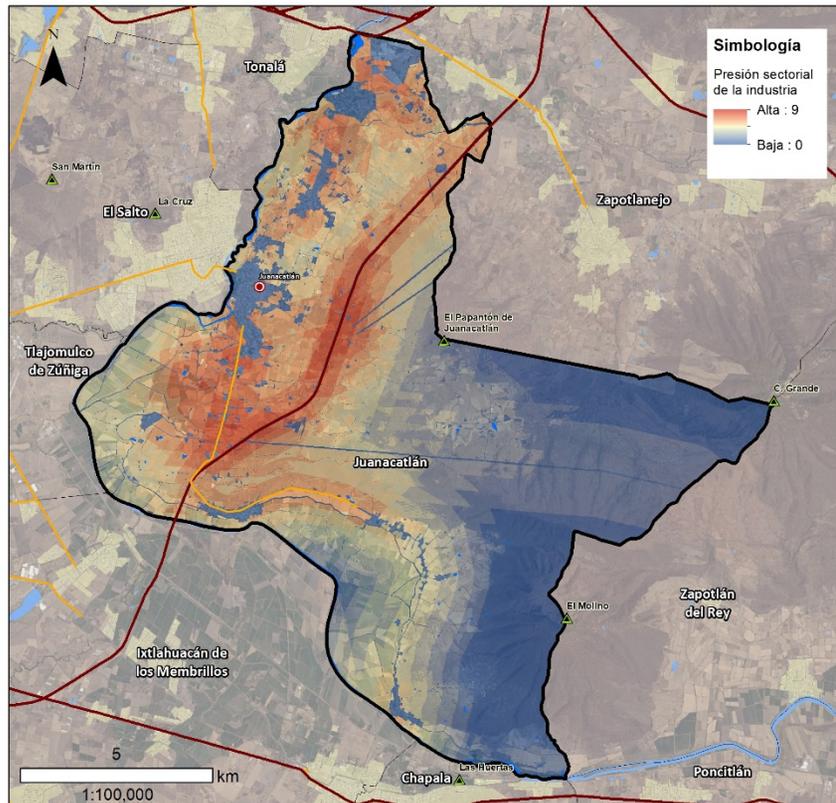
Las zonas aptas para industria se concentran en las zonas de influencia de la autopista en la porci6n central del territorio municipal, donde en caso de instalarse un entronque que conectara la cabecera municipal, podr6 desarrollarse una zona con alto potencial log6stico para el desarrollo industrial.

Mapa 39. Presión y aptitud sectorial de la agroindustria



Fuente: Centro Eure S.C.

Mapa 40. Presión y aptitud sectorial de la industria

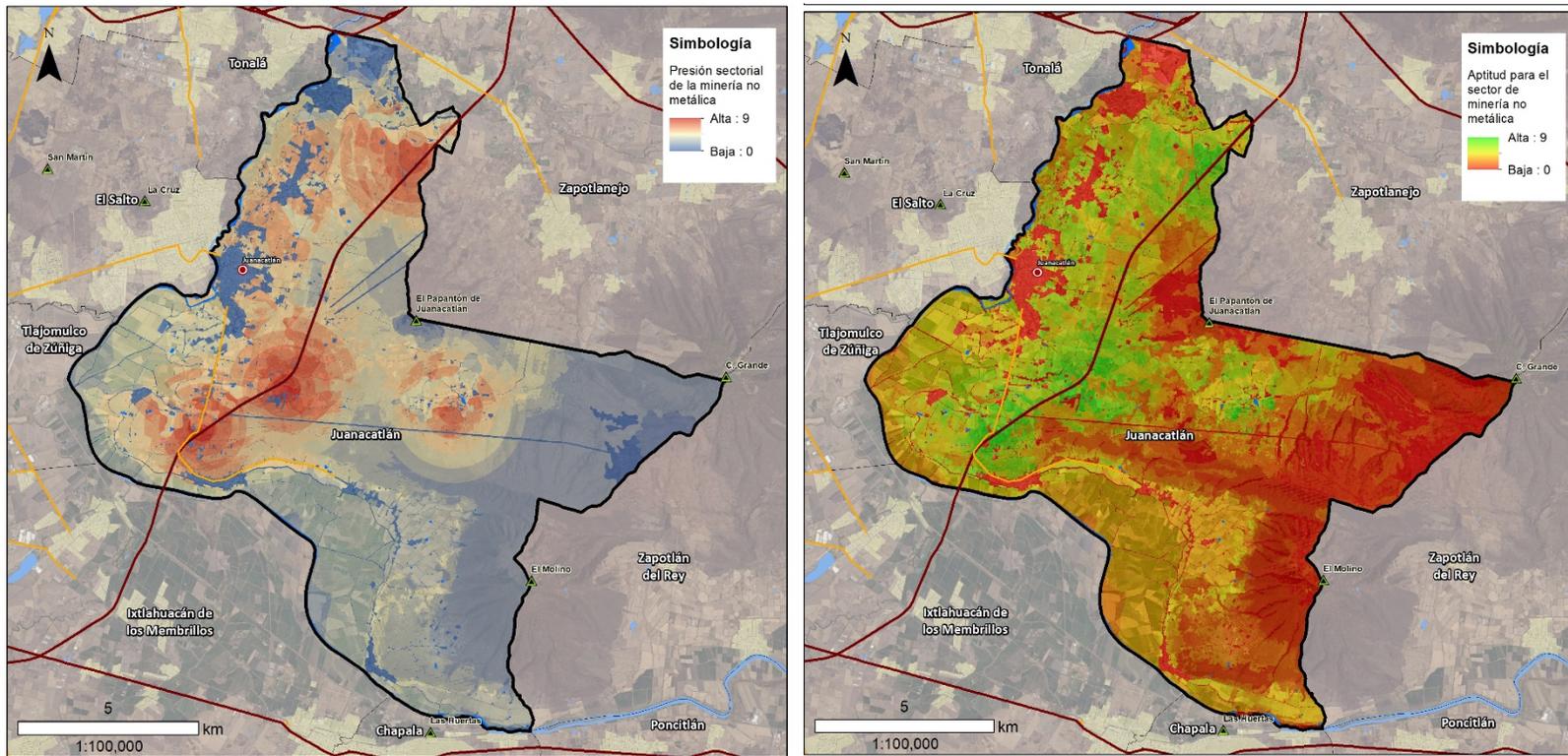


Fuente: Centro Eure S.C.

Sector minero

El Mapa 41 muestra que las áreas de mayor interés para la minería no metálica se localizan en cuatro puntos, tres próximos al macrolibramiento uno al norte y dos al sur de este, y por último el cuarto punto de localiza en la cercanía de la localidad El Saucillo. Las zonas aptas se concentran al suroriente de la cabecera municipal y en la zona de influencia de la localidad de Zapotlanejo.

Mapa 41. Presión y aptitud sectorial de la minería no metálica



Fuente: Centro Eure S.C

5.1.5. Uso de suelo y vegetación (cambio de uso del suelo y vegetación)

La tasa de cambio en vegetación y uso de suelo nos permite identificar la dinámica espaciotemporal de la cobertura de un territorio. Para el caso del presente instrumento, facilita la identificación de los cambios registrados en el territorio del municipio de Juanacatlán entre los años 1993 y 2017, permitiendo definir su ubicación y superficie. Las coberturas que presentan la dinámica más importante de cambio son las agropecuarias, que presentan incrementos a tasas de cambio que alcanzan 109.4 y 86.5 ha/año, para la agricultura de riego y de temporal respectivamente, y las zonas de pastizal inducido respectivamente

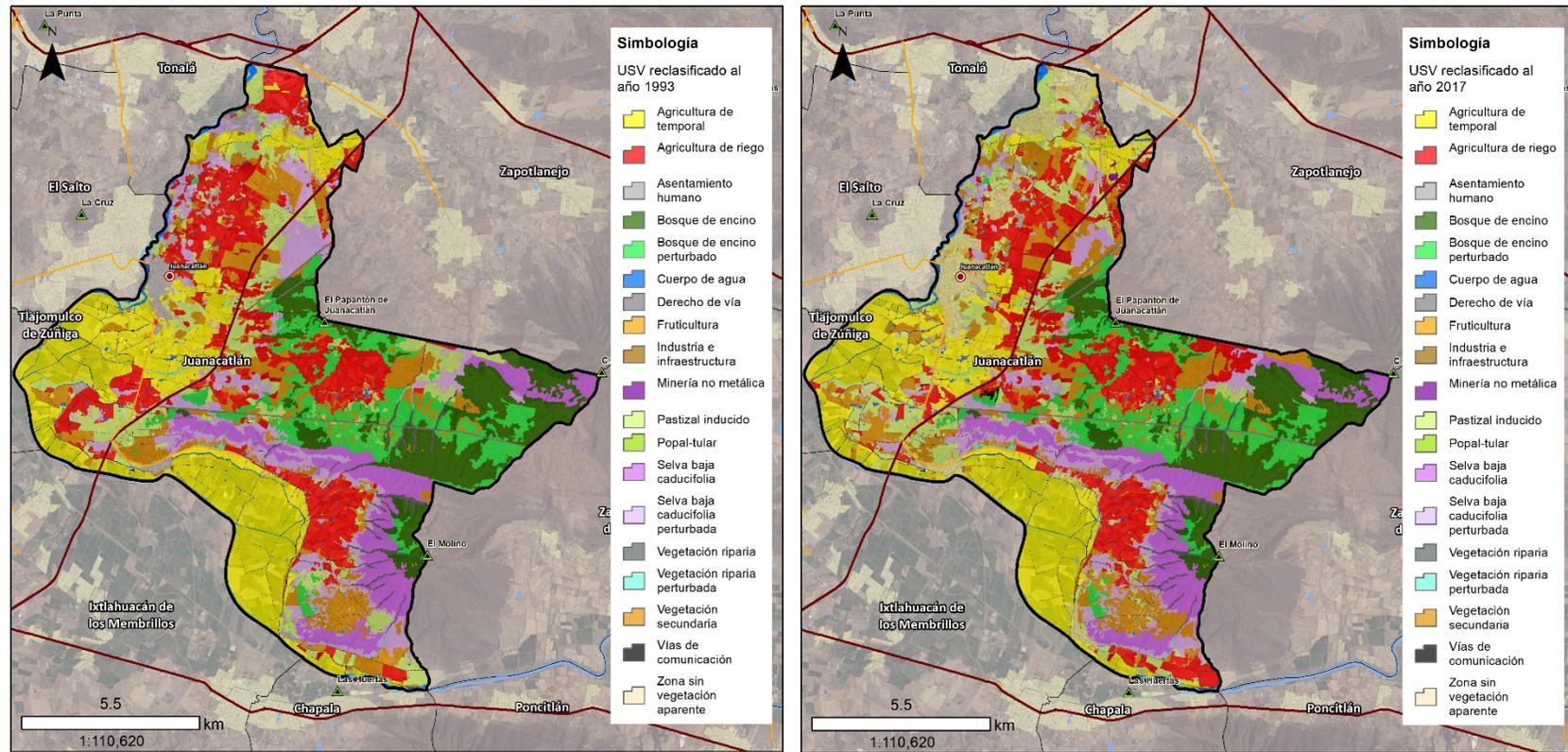
En el caso del suelo artificializado todas las tasas de cambio son positivas, dado el importante crecimiento urbano y económico en la entidad a costa principalmente de la agricultura de temporal los asentamientos humanos aumentaron 437.1 ha con una tasa de 31.6 ha/año; por otro lado, la industria también ha tenido un importante crecimiento aumentando en un 2.2%.

Cuadro 34. Tasas de cambio en las categorías de uso de suelo

Descripción	Superficie 1993 (ha)	Superficie 2017 (ha)	Diferencia (ha)	% cambio	Taza de cambio anual
Agricultura de riego	2911	2625	-285.92	0.9	109.4
Agricultura de temporal	2174	2075	-99.48	1.0	86.5
Asentamientos humanos	321	759	437.71	2.4	31.6
Bosque de encino	1368	1333	-34.47	1.0	55.6
Bosque de encino perturbado	1223	1187	-36.31	1.0	49.4
Cuerpo de agua	199	210	10.52	1.1	8.7
Cobertura sin cambios	248	355	106.62	1.4	14.8
Industria	9	52	43.1	6.1	2.2
Minería no metálica	0	8	8.07	41.4	0.3
Pastizal inducido	1456	1307	-148.98	0.9	54.5
Popal / Tular	18	18	-0.01	1.0	0.7
Selva baja caducifolia	1046	1035	-11.43	1.0	43.1
Selva baja caducifolia perturbada	1326	1085	-241.39	0.8	45.2
Vegetación riparia conservada	127	127	0	1.0	5.3
Vegetación riparia	63	68	5.05	1.1	2.8
Vegetación secundaria	1632	1869	236.79	1.1	77.9
Zona sin vegetación aparente	1	11	9.79	13.9	0.4

Fuente: Centro Eure S.C.

Mapa 42. Uso de suelo y vegetación reclasificado a los años 1993 y 2017



Fuente: Centro Eure S.C.

Cuadro 35. Matriz de cambio de uso de suelo

	Agricultura de temporal	Agricultura de riego	Asentamientos humanos	Bosque de encino	Bosque de encino perturbado	Cuerpo de agua	Derecho de vie	Fruticultura	Industria e infraestructura	Minería no metálica	Pastizal inducido	Popal-Tular	Selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia perturbada	Vegetación riparia	Vegetación riparia perturbada	Vegetación secundaria	Vías de comunicación	Zona sin vegetación aparente
Agricultura de temporal	234267	5192	7958	0	0	451	377	2	1592	513	6332	0	0	0	0	0	5375	253	0
Agricultura de riego	2000	147331	20657	0	2	269	550	23	789	0	24311	0	0	0	0	0	10348	331	878
Asentamientos humanos	0	0	75739	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosque de encino	0	0	0	130108	1127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2095	0	0
Bosque de encino perturbado	0	1023	374	0	114084	0	0	190	0	30	95	0	0	0	0	0	2078	791	0
Cuerpo de agua	0	43	0	0	0	20903	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derecho de vie	0	0	0	0	0	0	15056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0
Fruticultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industria e infraestructura	0	0	297	0	0	0	0	0	4864	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minería no metálica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	424	0	0	0	0	0	0	403	0	0
Pastizal inducido	377	24022	4873	0	0	0	3318	0	831	82	67153	0	0	1	0	0	27950	1840	0
Popal-Tular	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1764	0	0	0	0	0	0	0
Selva baja caducifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	76	0	102426	876	0	0	84	0	0
Selva baja caducifolia perturbada	123	1333	2400	0	0	0	394	0	18	87	3818	0	0	88746	0	0	11478	59	13
Vegetación riparia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12673	0	0	0	0	0
Vegetación riparia perturbada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6766	0	6	0	0
Vegetación secundaria	885	20849	3170	0	0	0	1033	0	725	0	21647	0	0	0	0	0	137286	713	10
Vías de comunicación	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20341	0
Zona sin vegetación aparente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1055

Fuente: Centro Eure S.C.

5.1.6. Elementos para la identificación de conflictos ambientales

El análisis de aptitud presentado en la sección anterior, se debe 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 una actividad en específico, en caso de que cada una de ellas se instrumentara de manera individual. Sin embargo, el mismo territorio es explotado por diferentes actores en un esquema de uso múltiple por lo que el éxito de una política individual no está necesariamente asegurado por los posibles conflictos que por el uso del suelo se originen en el presente o 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.

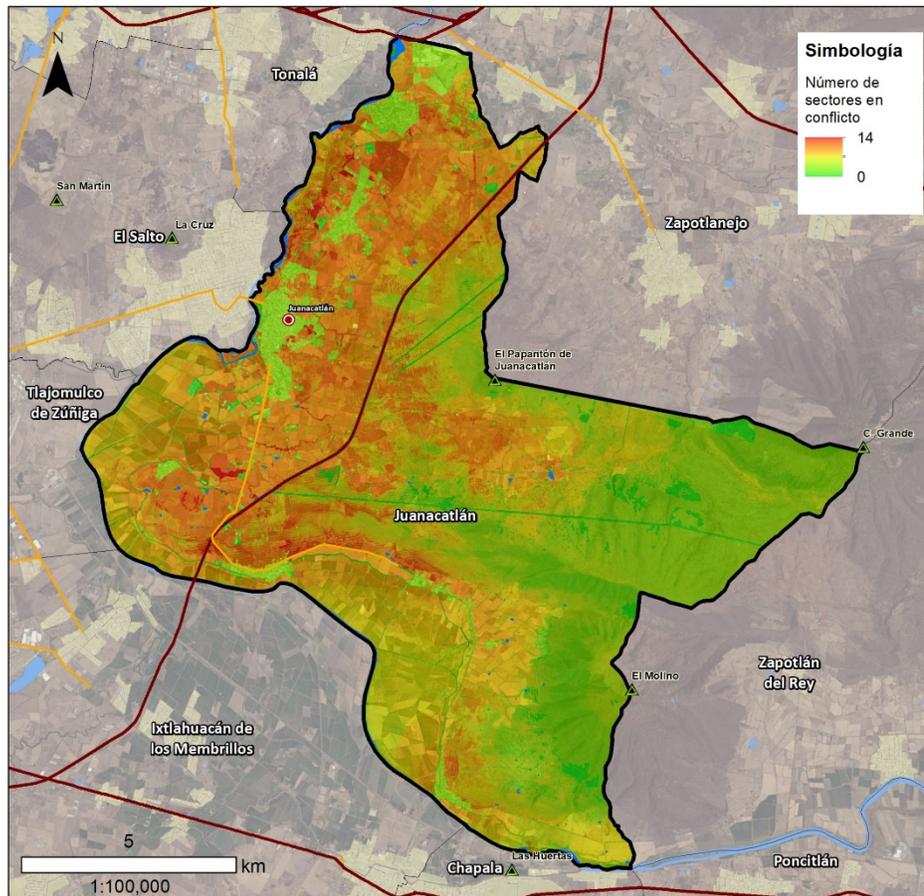
En lo referente a la compatibilidad entre sectores, existen sectores complementarios como los son ganadería-agricultura, conservación-ecoturismo, o inclusive sectores tolerantes como lo serían la conservación y el aprovechamiento forestal. Dentro del presente análisis de conflictos se determinaron las áreas con potencial conflicto entre sectores, para lo que se desarrollaron 2 ejercicios, el primero que permitió identificar el número de sectores interesados en desarrollarse en un mismo territorio, lo que complica una toma de decisiones más compleja y lo hace más vulnerable ante el mal aprovechamiento del mismo. No obstante, el número de sectores no siempre refleja la gravedad del conflicto probable en las diferentes regiones del estado o los sectores específicos que se encuentran en conflicto en un territorio en particular. Sectores compatibles como lo serían la agricultura de riego, de temporal y la ganadería podrían desarrollarse en un mismo territorio sin generar conflictos importantes, aun y cuando se trata de 3 actividades, a diferencia de la conservación y el aprovechamiento minero de bancos de materiales que aunque son únicamente dos sectores no pueden desarrollarse conjuntamente, para lo que se generó un análisis de compatibilidad de los sectores y se identificaron los conflictos más graves que debían ser analizados de manera particular.

Número de sectores potenciales en conflicto

Para el análisis del número de sectores en conflicto se elaboró un cruce entre todos los mapas de presión obtenidos en el apartado anterior, reclasificados de acuerdo a la importancia en términos de presión o aptitud para cada unidad de análisis (pixel de 100 m²). Se estima que existe algún conflicto cuando la misma unidad tiene una alta presión o aptitud para diferentes actividades. El conflicto se agrava de acuerdo al número de sectores interesados en un mismo territorio y cuando no hay posibilidad de compatibilizar sus actividades. La reclasificación de los mapas de presión de cada uno de los sectores se generó otorgando valores de 0 cuando el valor de presión o aptitud relativa es menor a 7, es decir el territorio tiene poco potencial para el desarrollo de la actividad y de 1 cuando el valor sobrepasa el 7, es decir, la zona es muy apta o presenta un alto interés por el sector en específico. Posteriormente se realiza una suma aritmética de mapas para definir las zonas donde un mayor número de sectores presentan interés.

En el Mapa 43 se muestran los territorios con un mayor número de conflictos potenciales derivados de las áreas de interés de los diferentes sectores y sus actividades. Las áreas con un mayor número de conflictos potenciales se localizan al norte de la cabecera municipal, en la periferia de San Antonio Juanacaxtle, principalmente al poniente y hacia el norte hacia la zona de fraccionamientos. Así mismo hacia el sur de la cabecera municipal hacia Zapotlanejo y en la loma de Miraflores se pueden observar zonas con un alto potencial de conflictos entre sectores.

Mapa 43. Número de sectores en conflicto potencial



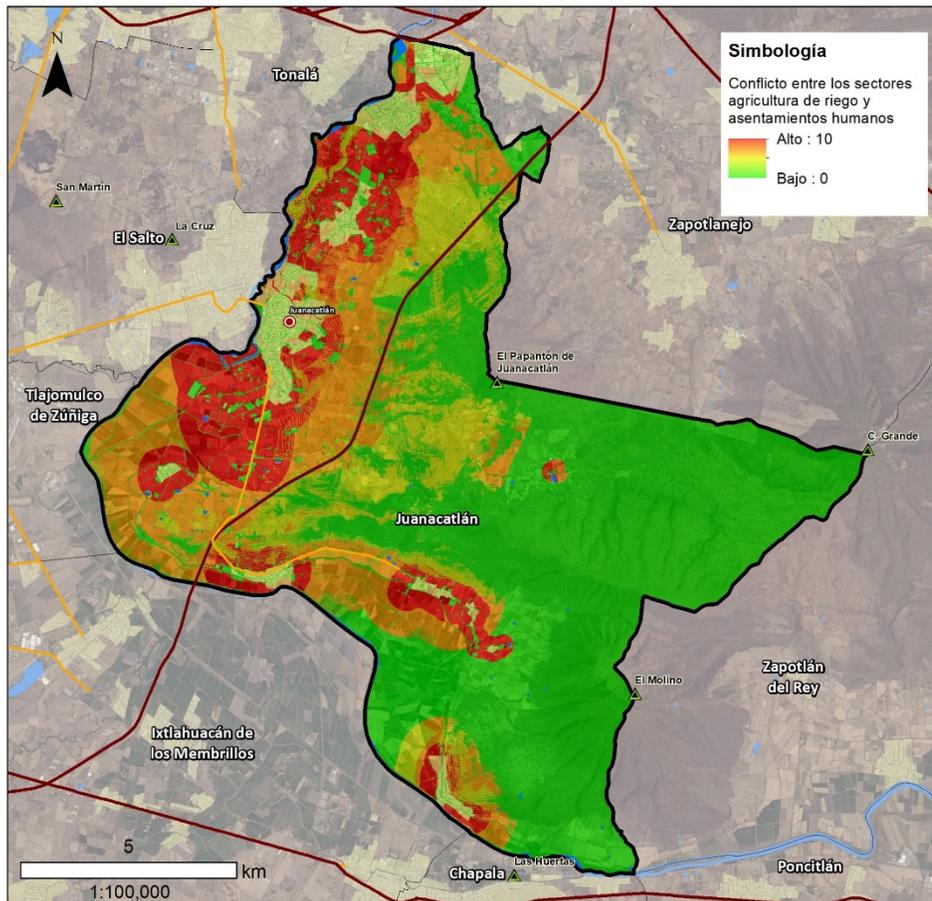
Fuente: Centro Eure S.C.

La evaluación del territorio para identificar zonas de conflicto particular entre dos sectores permitirá la asignación de estrategias ambientales a territorios clave que permitan reducir, mitigar o eliminar dichos conflictos en diversas partes del territorio del municipio de Juanacatlán. Para ello se realizaron cruces entre aquellos sectores incompatibles presentes en el área de estudio, que de acuerdo a los representantes sectoriales que participaron en el taller de participación sectorial, generan conflicto, considerados dentro de la agenda ambiental. Los conflictos particulares analizados fueron: Agricultura – Asentamientos humanos, Agricultura – Industria, Agricultura – Conservación, Asentamientos humanos – Minería no metálica, Asentamientos humanos – Conservación, Forestal – Conservación, Ganadería extensiva – Conservación, Ganadería extensiva – Ecoturismo, Ganadería intensiva – Asentamientos humanos, Industria – Asentamientos humanos y Minería no metálica – Conservación.

Conflicto entre agricultura – asentamientos humanos

Este conflicto se origina por el crecimiento urbano o de localidades rurales a costa de zonas agrícolas de alta productividad. Aunque como se puede observar en el Mapa 44, este conflicto se presenta en la periferia de la mayoría de los asentamientos del municipio de Juanacatlán, se observan áreas de mayor superficie y potencial de conflicto, principalmente en la periferia de San Antonio Juanacaxtle y al norte y sur de la cabecera municipal, presentándose una gran área de conflicto potencial hacia las tierras de labor del ejido de Juanacatlán, hacia el sur y surponiente de la cabecera.

Mapa 44. Conflicto entre Agricultura – Asentamientos humanos

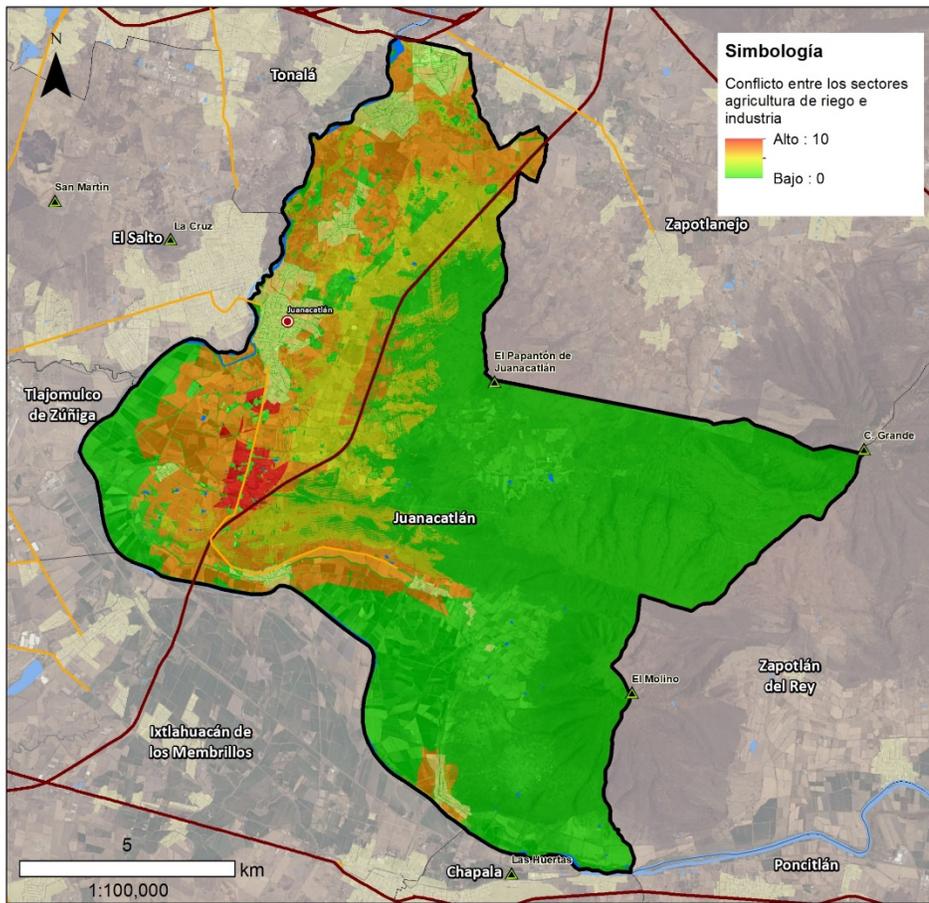


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre agricultura – industria

La zona de mayor conflicto potencial entre estos dos sectores se localiza hacia el sur de la cabecera municipal, siguiendo el corredor Juanacatlán – Zapotlanejo, sobre los territorios del ejido de Juanacatlán (Mapa 45).

Mapa 45. Conflicto entre Agricultura – Industria

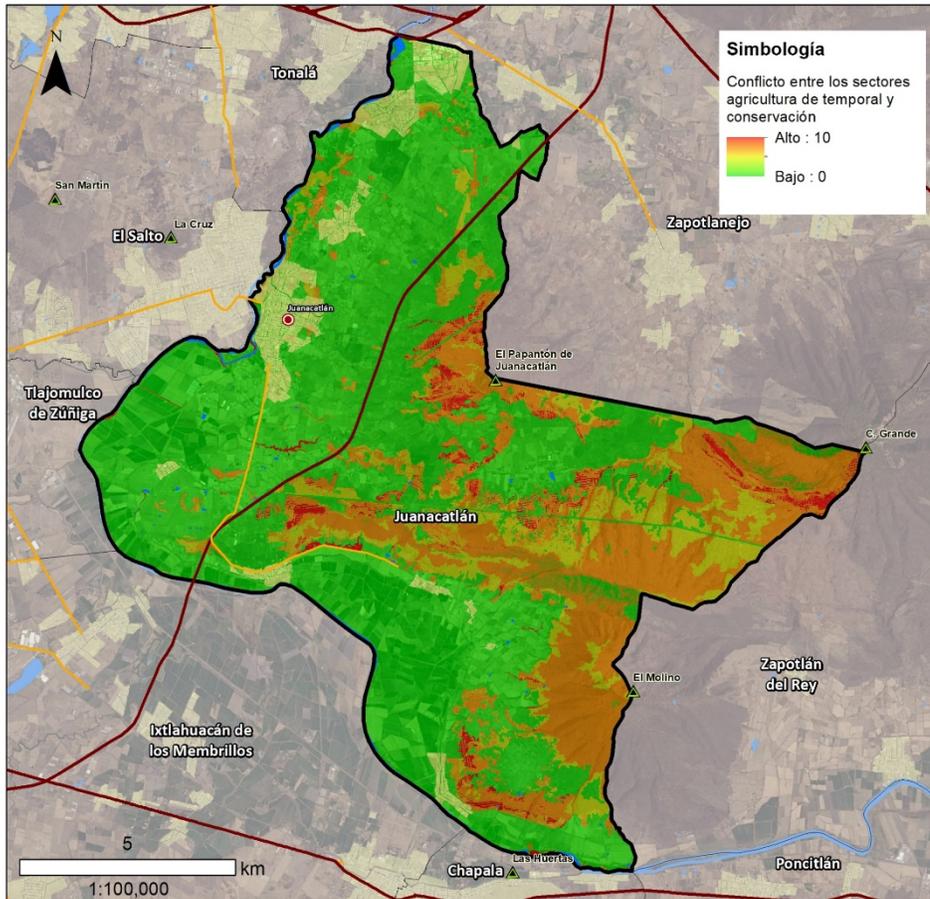


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre agricultura – conservación

Este conflicto se presenta principalmente en los piedemontes de los principales cerros del municipio, en estas zonas la frontera agrícola de temporal ha ido creciendo a costa de la cobertura ecosistémica. Las zonas con mayor conflicto potencial se localizan en las partes bajas del Papantón de Juanacatlán, en el extremo poniente de la sierra de Juanacatlán al norte de Zapotlanejo, en la loma de Miraflores y las partes bajas del cerro Grande (Mapa 46).

Mapa 46. Conflicto entre Agricultura – Conservación

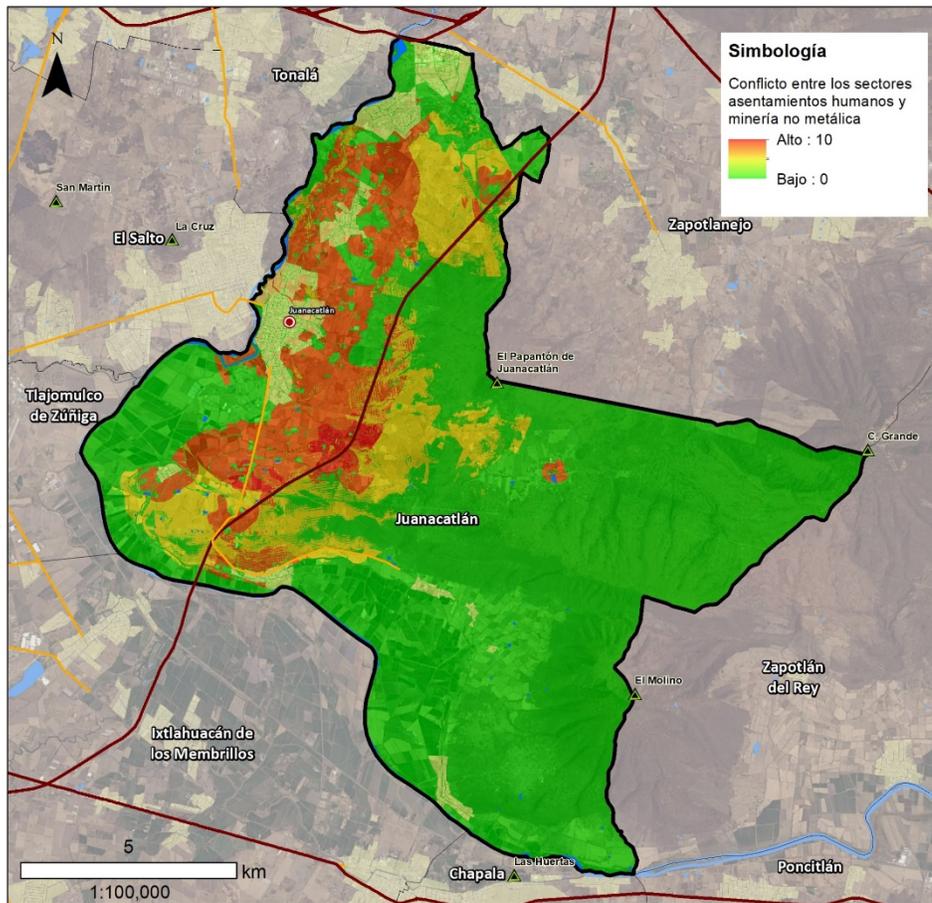


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre asentamientos humanos – minería no metálica

Este conflicto presenta pocas zonas donde su valoración es alta, principalmente en algunas lomas al norte de San Antonio Juanacastle y al suroriente de la cabecera municipal. Así mismo presenta un conflicto potencial moderado en la periferia de estas dos localidades (Mapa 47).

Mapa 47. Conflicto entre Asentamientos humanos – Minería no metálica

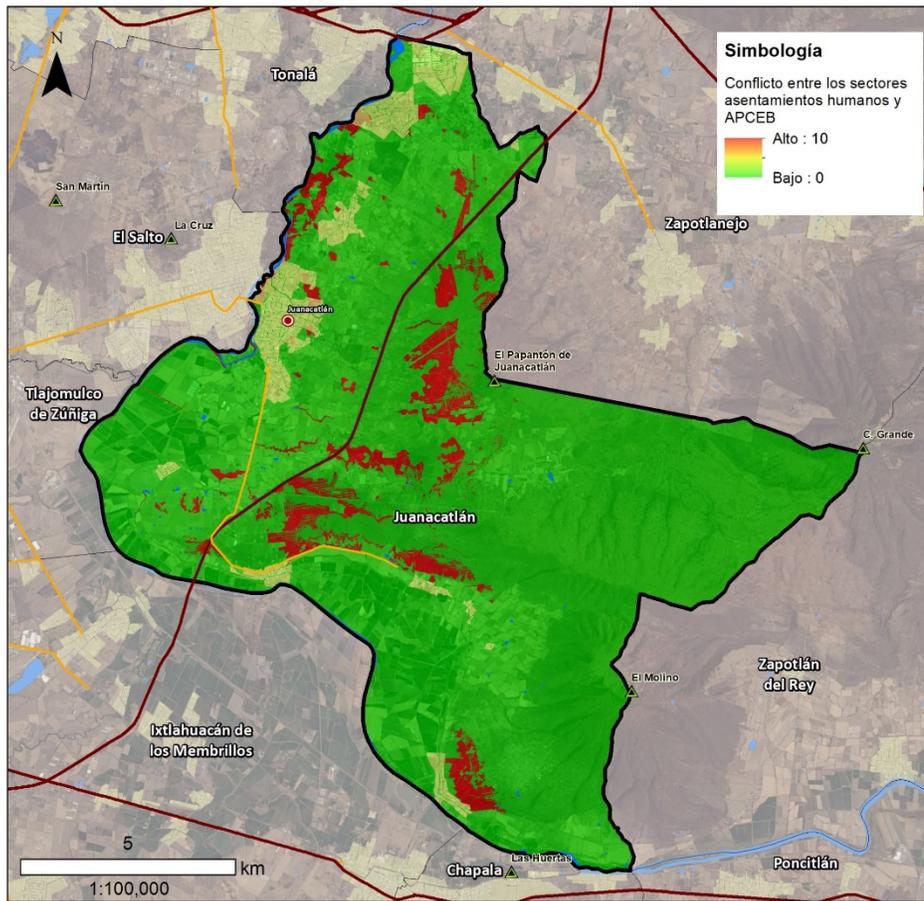


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre asentamientos humanos – conservación

Este conflicto se presenta principalmente por dos posibilidades, el crecimiento natural de las localidades del municipio, que presentan un conflicto potencial en la zona poniente de San Antonio Juanacaxtle al norte de la cabecera municipal y al norte de Zapotlanejo, mientras que el otro conflicto se da por el crecimiento de fraccionamientos que muchas veces se ubican a cierta distancia de los asentamientos humanos, este otro conflicto se localiza en las zonas bajas de los cerros del Papantón de Juanacatlán, al poniente de la sierra del municipio y una zona al norte del área de balnearios del municipio.

Mapa 48. Conflicto entre Asentamientos humanos – Conservación

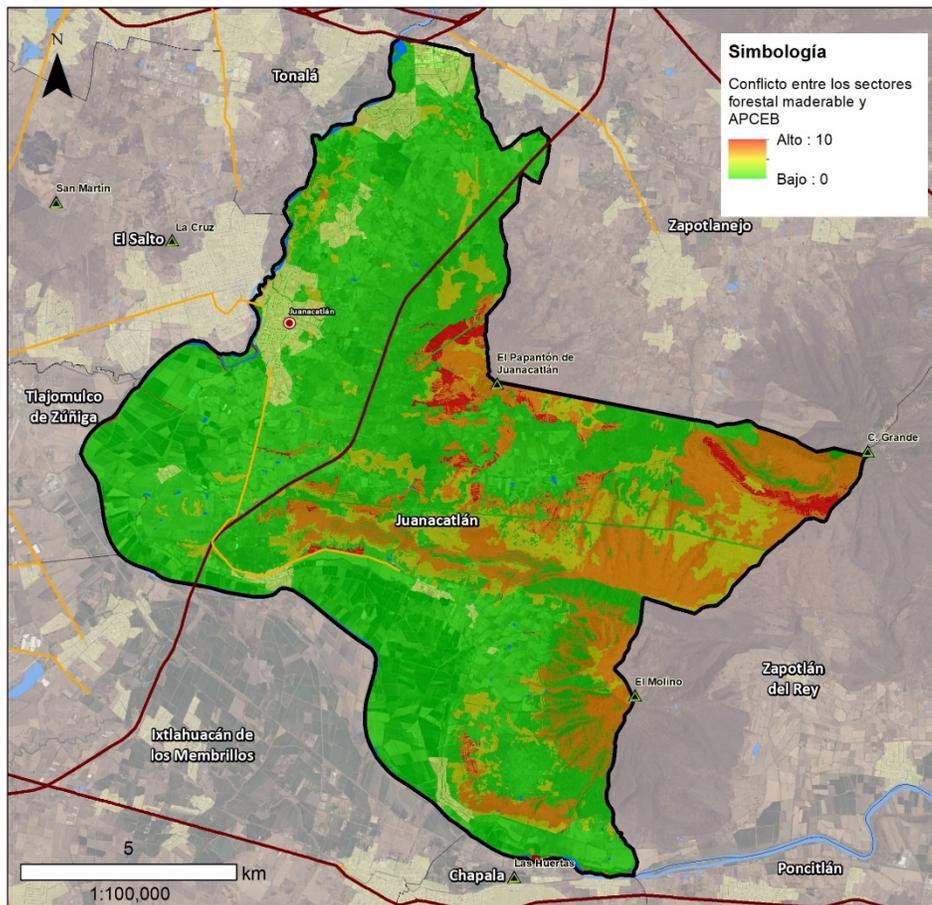


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre forestal – conservación

Este conflicto se da por el interés de extracción de recursos forestales en zonas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Las zonas de mayor conflicto se localizan en el piedemonte del Papantón de Juanacatlán, algunas zonas de fácil acceso del cerro Grande, aunque existe un conflicto moderado en toda la sierra de Juanacatlán (Mapa 49). Será de gran importancia la implementación de estrategias para un manejo adecuado de los recursos forestales, en áreas de alta relevancia ambiental, para mitigar el conflicto probable entre estos dos sectores.

Mapa 49. Conflicto entre Forestal – Conservación

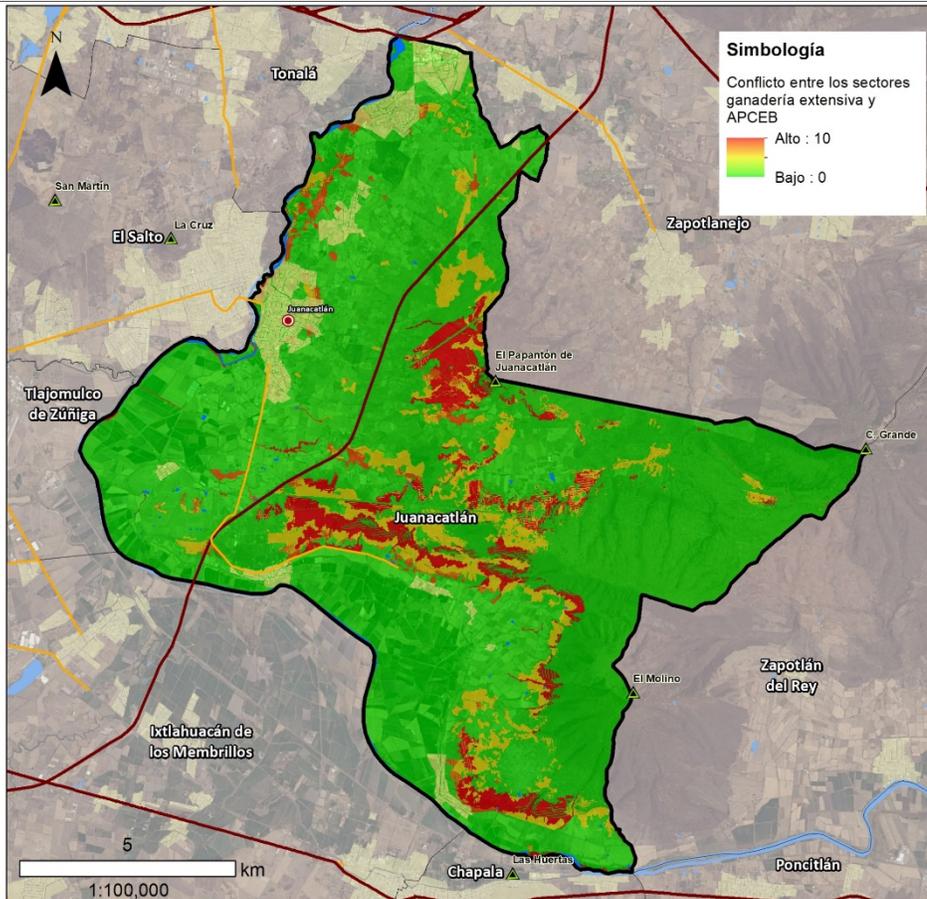


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre ganadería extensiva – conservación

Este conflicto se localiza principalmente en zonas de accesibilidad moderada en los piedemontes de los cerros del municipio, principalmente en aquellos cercanos a los asentamientos humanos. Los conflictos potenciales más fuertes se ubican en el Papantón de Juanacatlán, la zona poniente de la sierra de Juanacatlán, al nororiente de Zapotlanejo y en las faldas de la vertiente sur y surponiente del cerro del Molino en la loma de Miraflores (Mapa 50).

Mapa 50. Conflicto entre Ganadería extensiva – Conservación

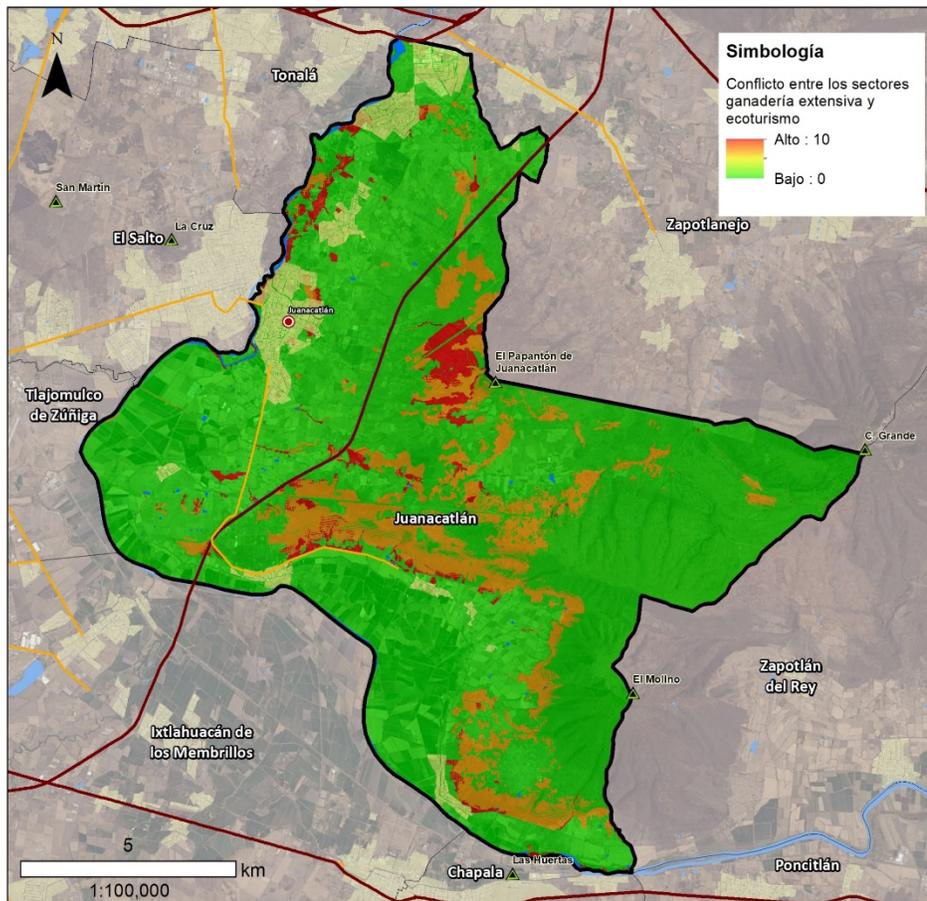


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre ganadería extensiva – ecoturismo

La distribución de este conflicto es en buena medida coincidente con el que genera la ganadería extensiva en las áreas de conservación, sin embargo, se da en zonas de más fácil acceso con presencia de ecosistemas atractivos para el ecoturismo, pero a su vez utilizados para el pastoreo del ganado. Las zonas con mayor conflicto se localizan en el Papantón de Juanacatlán y en las faldas de la zona poniente de la sierra de Juanacatlán (Mapa 51).

Mapa 51. Conflicto entre Ganadería extensiva – Ecoturismo

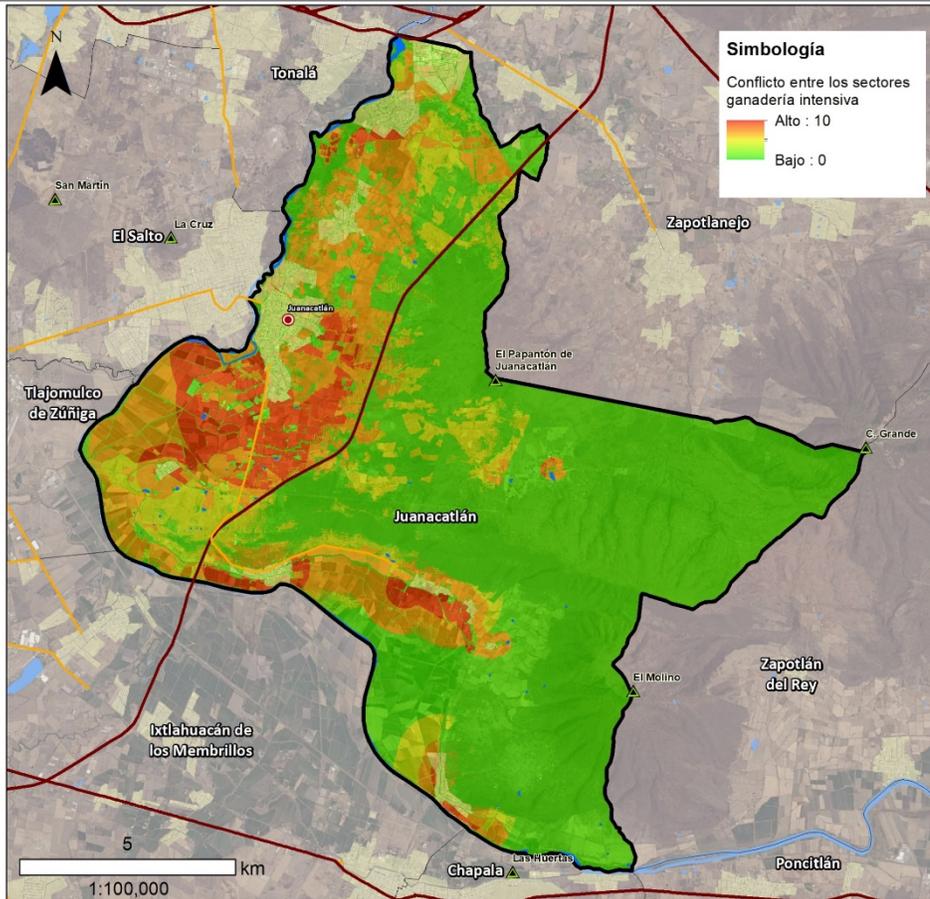


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre ganadería intensiva – asentamientos humanos

Este conflicto se origina por la presencia de zonas de producción de ganado intensivas en las periferias de los centros poblados, lo que provoca malestares hacia la población, por malos olores, desperdicios y afectaciones a la salud principalmente. Las zonas con mayor conflicto potencial entre estos dos sectores se localizan principalmente al sur y oriente de la cabecera municipal y en la zona de influencia al sur de Zapotlanejo (Mapa 52).

Mapa 52. Conflicto entre Ganadería intensiva – Asentamientos humanos

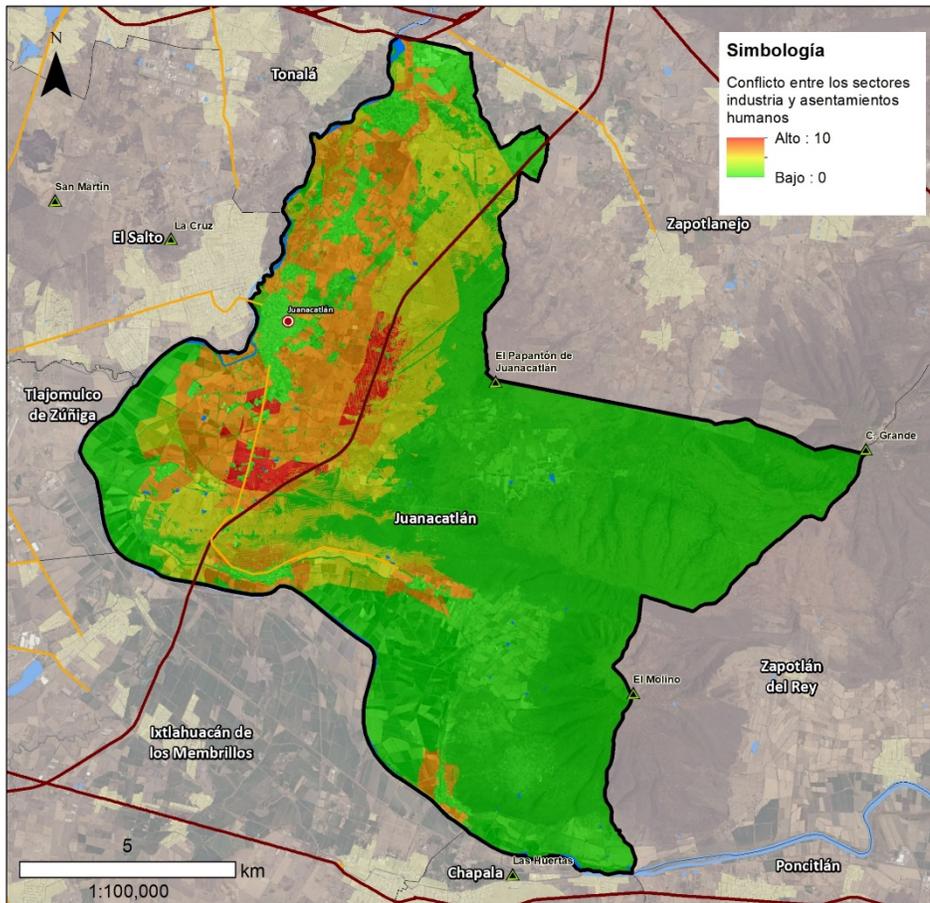


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre industria – asentamientos humanos

Este conflicto se da por la competencia de espacios entre estos dos sectores. Para el caso del municipio de Juanacatlán se observan dos zonas de conflicto potencial alto, la de mayor importancia al sur de la cabecera municipal, en el corredor hacia Zapotlanejo, y el segundo al oriente de la cabecera sobre la zona de influencia del Macrolibramiento (Mapa 53).

Mapa 53. Conflicto entre Industria – Asentamientos humanos

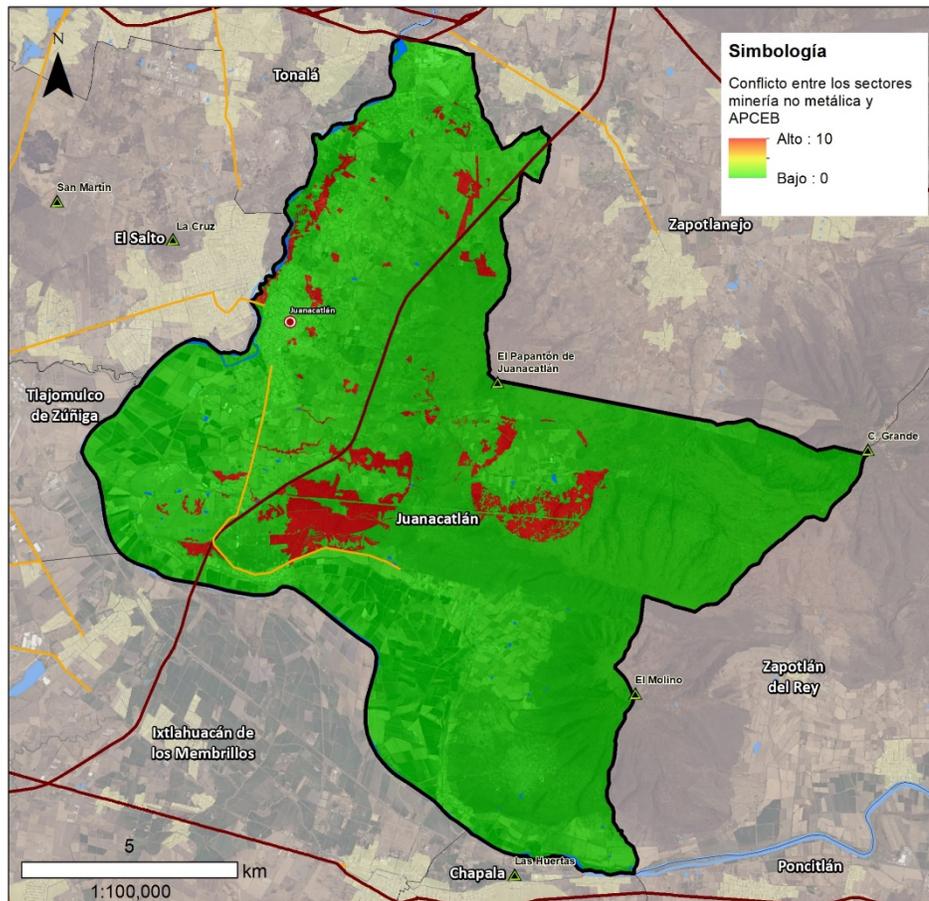


Fuente: Centro Eure S.C.

Conflicto entre minería no metálica – conservación

El conflicto entre estos sectores se origina por el cambio de uso de suelo forestal por la extracción de materiales pétreos. Las zonas de mayor conflicto potencial en Juanacatlán se localizan en zonas donde el sustrato litológico tiene alto potencial para la extracción de materiales pétreos, pero se encuentra cubierto por ecosistemas. Las principales zonas donde se localiza este conflicto se ubican en la zona poniente de la sierra de Juanacatlán y en la vertiente norte de la sierra al sur de las tierras de labor del ejido del Saucillo

Mapa 54. Conflicto entre Minería no metálica – Conservación



Fuente: Centro Eure S.C.

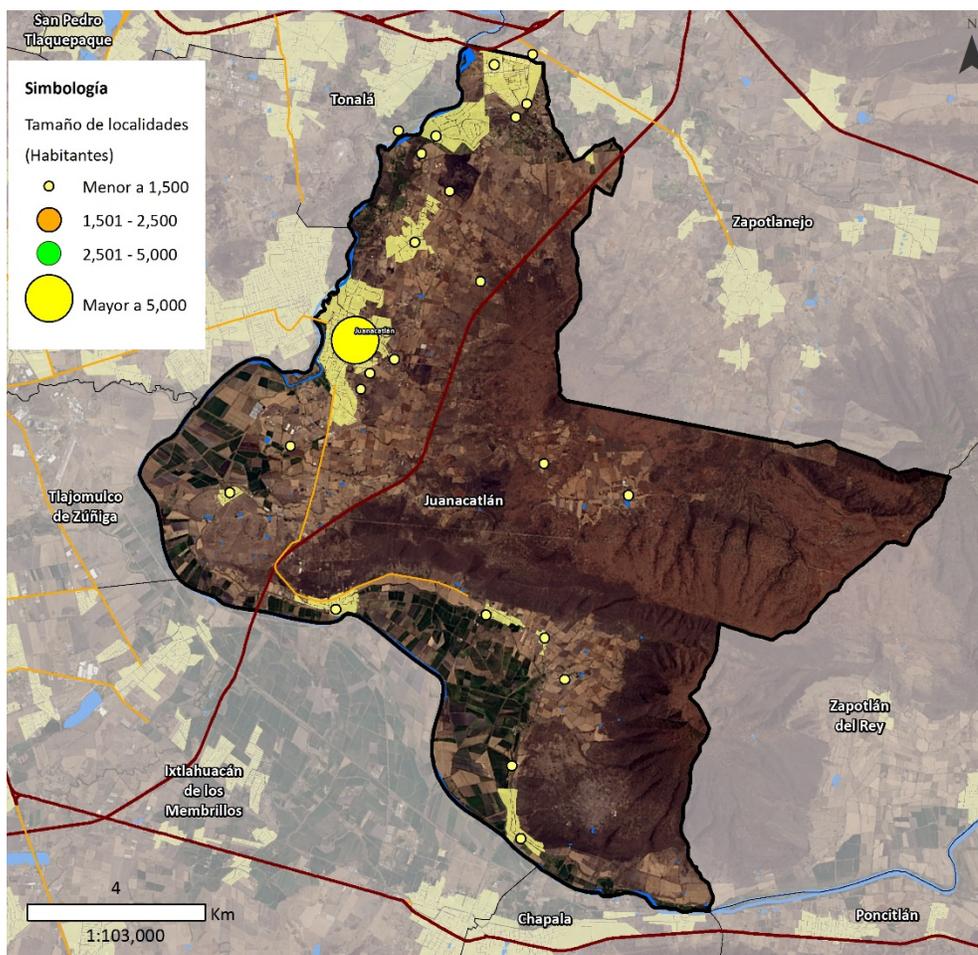
5.2 Análisis del proceso de urbanización en Jalisco

5.2.1 Distribución de la población por localidad

El municipio de Juanacatlán está integrado por 37 localidades, de las cuales 23 son rurales (menores a 2 mil 500 habitantes) y 14 son urbanas. De 1990 a 2015 la distribución de la población por tipo de localidad se ha transformado notablemente, y se espera que presente los siguientes patrones:

- Localidades urbanas. En 1990, la población urbana representaba 66.29% de la población total; en 2015 cambió a 0.00% de la población y se espera que en 2030 conforme 100.00% de la población total.
- Localidades rurales. En 1990 33.71% de la población habitaba en localidades rurales; para el año 2015 este porcentaje cambió a 0.00 y se prevé que hacia el año 2030 representen sólo 0.00% de la población total.

Territorialmente, la distribución de la población por localidad se puede apreciar en el siguiente mapa:

Mapa 55. Distribución de la población por localidad (rango de población, 2010)

Fuente: Centro Eure, S.C. a partir de: Marco Geoestadístico Nacional, INEGI (2014)

* Teledetección con base en imágenes de satélite Landsat 7 ETM + 15 m/píxel, Landsat 8 OLI 15 m/píxel, 2016.

5.2.2 Históricas de población rural y urbana

Al 2010, en el AMG existían 20 localidades urbanas (4.1 millones de habitantes), 31 mixtas (178 mil habitantes) y 857 rurales (139 mil habitantes). Estas cifras indican que el grueso de la población se ubica actualmente en entornos urbanos. La tendencia de dispersión de la población es al sur del AMG. (POTMet, 2016)

De acuerdo con Unikel (et. al. 1974), se consideran como localidades urbanas las mayores a 15 mil habitantes, las de entre 10 mil y 15 mil como mixta – urbana, las de 5 mil a 10 mil como mixta – rural y las de menos de 5 mil como rurales. A partir de estos conceptos las localidades de Tonalá se clasifican de la siguiente manera:

- a) Urbanas: El municipio no ha registrado localidades que superen los 15 mil habitantes en el periodo 1990 – 2010.
- b) Mixta – urbana: El municipio no ha registrado localidades de entre 10 mil y 15 mil habitantes en el periodo 1990 – 2010.

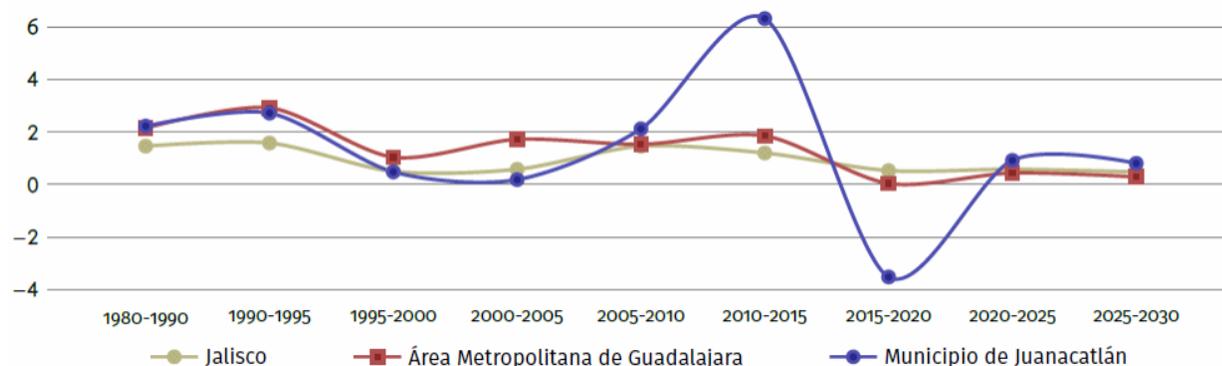
c) Mixta – rural: En 1990, una localidad era considerada dentro de esta categoría (Cabecera municipal de Juanacatlán) al concentrar poco más de 6 mil habitantes. Para el 2010, la cabecera municipal se mantiene dentro de esta categoría al superar los 9 mil habitantes.

d) Rurales: En 1990, 11 localidades se consideraban rurales y concentraban 3,394 habitantes. Para el 2010, este indicador registra 23 localidades que concentran 4,085 habitantes.

5.2.3 Dinámica poblacional (tasas de crecimiento y migración)

En términos agregados, el siguiente gráfico muestra el tipo de tendencia que presenta Juanacatlán en su crecimiento demográfico, comparando su relevancia en la dinámica estatal y metropolitana.

Gráfico 1. Tasa de crecimiento medio anual 1980-2030



Fuente: Elaborado con base en información de INEGI. X Censo General de Población y Vivienda 1980, XI Censo General de Población y Vivienda 1990, Censo de Población y Vivienda 1995, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Censo de Población y Vivienda 2005, Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015 y Conapo (2012). Proyecciones de la población de México 2010-2030.

En el siguiente cuadro se aprecia la dinámica de crecimiento histórico del municipio de Juanacatlán en su contexto metropolitano y estatal. En función de esta tendencia, se aprecia el ritmo anual de crecimiento esperado para el municipio para 2030.

Cuadro 36. Tasa de Crecimiento Medio Anual (TCMA) por municipio, 1980-2030

Ámbito territorial / indicador	1980-1990	1990-1995	1995-2000	2005-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030	2025-2031
Jalisco	1.46	1.58	0.5	0.58	1.46	1.2	0.53	0.58	0.48
Área Metropolitana de Guadalajara	2.15	2.92	1.04	1.72	1.53	1.85	0.04	0.44	0.29
Juanacatlán	2.22	2.72	0.48	0.19	2.12	6.32	-3.52	0.92	0.81

Fuente: Elaborado con base en información de INEGI. X Censo General de Población y Vivienda 1980, XI Censo General de Población y Vivienda 1990, Censo de Población y Vivienda 1995, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Censo de Población y Vivienda 2005, Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015 y Conapo (2012). Proyecciones de la población de México 2010-2030.

Para 2015, a nivel estatal habitaban 6,396,298 personas de 5 años y más, la mayoría de ellas en octubre de 2010 residían en la entidad, mientras que 19,853 personas residían en otro estado o en otro país.

Para Juanacatlán, se reconoce un comportamiento similar para el mismo año. Se estima que 11,508 habitantes residían en el mismo municipio desde 2010 y que la proporción total de inmigrantes es de 4,915 personas.

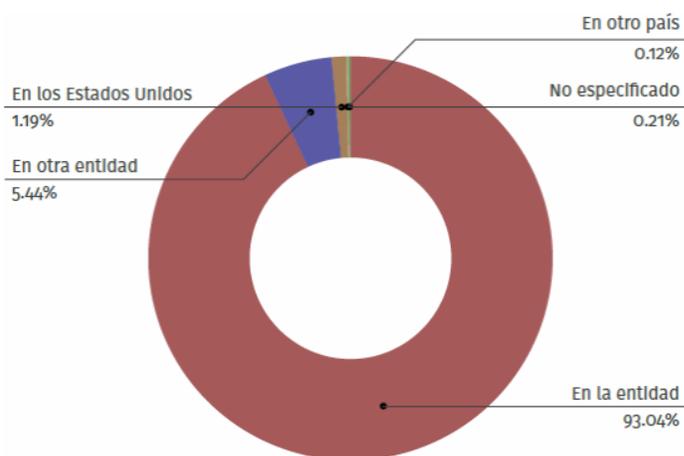
Cuadro 37. Población de 5 años y más según lugar de residencia, 2015

Ámbito territorial / indicador	Población de 5 años y más	Lugar de residencia en octubre de 2010									
		Misma entidad		En el mismo municipio		En otro municipio		En otra entidad o país		No especificado	
		Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.
Jalisco	6,396,298	6,161,863	96.33	6,116,295	95.62	279,663	4.37	194,591	3.04	43,463	0.68
Área Metropolitana de Guadalajara	3,950,762	3,810,857	96.46	3,728,815	94.38	219,876	5.57	112,823	2.86	27,080	0.69
Juanacatlán	15,847	15,166	95.7	11,508	72.62	4,307	27.18	608	3.84	73	0.46

Fuente: INEGI, Encuesta Intercensal 2015.

Aunque para 2015 no existen datos sobre el lugar de origen de la población migrante, en 2010 la población que llegó a residir en el municipio de Juanacatlán provenía de diversas entidades del país y del extranjero, tal como se aprecia en el siguiente gráfico.

Gráfico 2. Porcentaje de población, según lugar de nacimiento, 2010



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

5.2.4 Distribución de la población por edad, sexo y razón de dependencia

En Juanacatlán, la relación de la población masculina-femenina (índice de masculinidad) se registró en 104.12 hombres por cada 100 mujeres en 1980; cifra que para 2015 cambió a 99.72 hombres. Esta tendencia es relativamente similar a la registrada en la entidad y región metropolitana.

Cuadro 38. Relación de la población masculina y femenina 1980-2015

Ámbito territorial / indicador	Población total, 1980			Índice de masculinidad	Población total, 2015			Índice de masculinidad
	Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres	
Jalisco	4,371,998	2,133,088	2,238,910	95.27	7,844,830	3,835,069	4,009,761	95.64
Área Metropolitana de Guadalajara	2,371,278	1,151,371	1,219,907	94.38	4,865,122	2,375,117	2,490,005	95.39

Juanacatlán	8,081	4,122	3,959	104.12	17,955	8,965	8,990	99.72
-------------	-------	-------	-------	--------	--------	-------	-------	-------

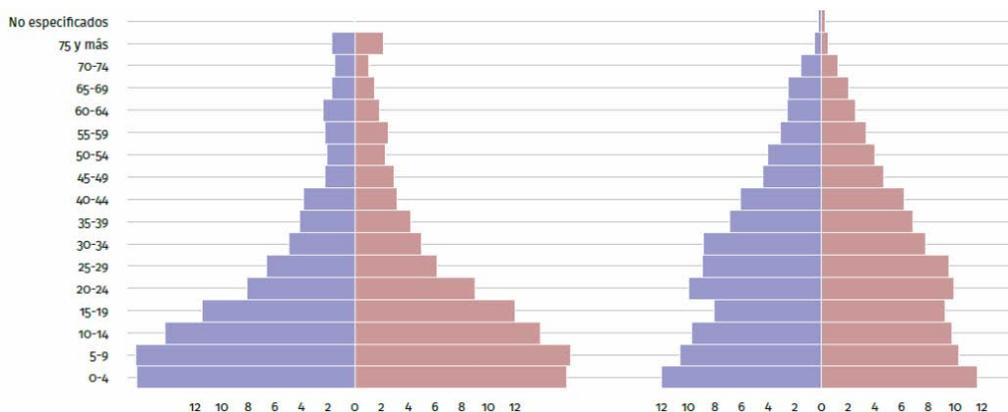
Fuente: Elaborado con base en información de INEGI. Censo de Población y Vivienda 1980 y Encuesta Intercensal 2015.

En la pirámide poblacional por grupos de edad para 1980, destaca una amplia proporción de población infantil y adolescente que representa 46.53% de la población total, la cual requiere de servicios educativos, de salud y alimentación. Para 2015 esta proporción se modificó alcanzando 31.57% de los habitantes de entre 0 y 14 años.

En 1980, el segmento de población de 15 a 64 años representaba 48.63% y para 2015 fue de 62.58%. Ello significa por un lado, un alto potencial que puede ser aprovechado como base productiva y, por el otro, atender las necesidades de formación y salud, que les permita incorporarse a la fuerza laboral.

Por último, en el grupo de 65 años y más, para 1980 representaba 4.80% de la población total, y para 2015 esta proporción se modificó a 5.78%. Este segmento de la población requerirá de otro tipo de atención derivado de su perfil epidemiológico y ejercerá una presión sobre el sistema de seguridad social para el pago de pensiones.

Gráfico 3. Pirámide de edades 1980 (izquierda) y 2015 (derecha)



Fuente: Elaborado con base en información de INEGI. X Censo General de Población y Vivienda 1980 y Encuesta Intercensal 2015.

A partir de la estructura por edad, en Juanacatlán la relación de dependencia económica indica que para 1980 existían 9.87 personas dependientes por cada 100 productivas, mientras que para 2015 esta proporción se modificó a 9.24 dependientes. Estos cambios en la relación de dependencia de la tercera edad tienen repercusiones importantes en el comportamiento del mercado laboral local, así como en las tendencias futuras de envejecimiento demográfico. Dichos cambios a nivel estatal, metropolitano y municipal se aprecian en el siguiente cuadro.

Cuadro 39. Relación de dependencia de la tercera edad 1980-2015

Ámbito territorial / indicador	Relación de dependencia 1980				Relación de dependencia 2015			
	Total	De 15 a 64 años	De 65 años y más	Relación de dependencia	Total	De 15 a 64 años	De 65 años y más	Relación de dependencia
Jalisco	4,371,998	2,241,441	192,968	8.61	7,844,830	5,101,861	555,673	10.89
Área Metropolitana de Guadalajara	2,371,278	1,278,419	90,007	7.04	4,865,122	3,237,827	309,356	9.55
Juanacatlán	8,081	3,930	388	9.87	17,955	11,237	1,038	9.24

Fuente: Elaborado con base en información de INEGI. Censo de Población y Vivienda 1980 y Encuesta Intercensal 2015.

5.2.5 Índices de marginación y rezago demográfico

Las ciudades más equitativas tienden a ser más prósperas (ONU-Habitat, 2016). Por esta razón, las acciones orientadas a resolver desigualdades socio espaciales en el desarrollo, se colocan en el centro de las acciones de planificación. Desde esta perspectiva, a continuación se describen algunos de los indicadores que muestran las oportunidades que tiene la población para alcanzar un nivel mínimo de bienestar.

En Juanacatlán, el Coeficiente de Gini, que mide las brechas en la distribución general del ingreso, presentó en 2010 un valor de 0.37, lo que da cuenta del nivel de disparidad en el ingreso de las familias (un resultado cercano a cero indica mayor desigualdad). Para el mismo año, la tasa de pobreza (población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo) fue de 0.00 y el grado de cohesión social de Alta cohesión social. El análisis de estos tres indicadores es fundamental para conocer las condiciones de precariedad que prevalecían en el municipio, su impacto en el crecimiento económico, en la creación de capital social y en la formación de redes de solidaridad, cooperación y acción colectiva.

Además de los indicadores anteriores. La evolución del nivel de ingreso se constituye como el principal referente para conocer las condiciones del mercado laboral y su impacto en el bienestar social de la población. En los últimos quince años censales, el nivel de ingreso y los indicadores de marginación han mejorado relativamente. De 2000 a 2010, el nivel de cambio del índice de marginación en Juanacatlán fue Medio, por lo que en 2015 presenta un grado Muy bajo. A pesar del mejor resultado en dicho índice, la población ocupada que gana menos de 2 veces el salario mínimo es de 30.33% en 2015.

La magnitud del cambio histórico en los indicadores de salario y marginación, así como el comportamiento comparativo de Juanacatlán respecto a su contexto estatal y metropolitano, se aprecia en los siguientes cuadros. En ellos, es posible apreciar que a pesar del cambio relativamente positivo de tales indicadores, existen indicadores que dan cuenta de las brechas sociales y las condiciones de desigualdad social que, generalmente se reproducen en el espacio urbano y regional.

Cuadro 40. Población ocupada por nivel de ingreso 2000-2015

Año / indicador	Jalisco	AMG	Juanacatlán
2000			
Población ocupada (PO) total	2,362,396	1,501,071	4,125
% de PO que gana menos de 2 v.s.m.d.*	35.28	31.69	33.04
% de PO que gana más de 2 v.s.m.d.	53.44	59.61	53.6
2015			
Población ocupada (PO) total	3,136,363	2,053,225	6,809
% de PO que gana menos de 2 v.s.m.d.	29.4	26.29	30.33
% de PO que gana más de 2 v.s.m.d.	61.47	64.52	61.79

*v.s.m.d. = veces el salario mínimo diario.

Fuente: Centro Eure SC, con base en información de INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y Encuesta Intercensal 2015.

Cuadro 41. Indicadores de marginación, 2015

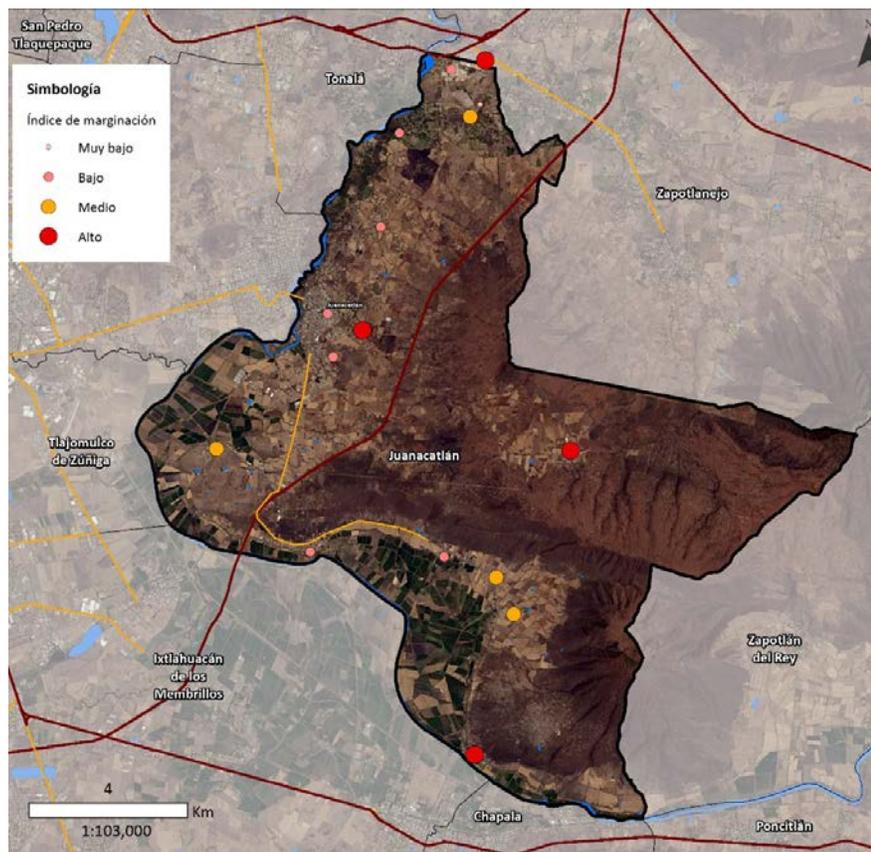
Indicador	Jalisco	AMG	Juanacatlán
-----------	---------	-----	-------------

Población total	7,844,830	4,865,122	17,955
Grado de marginación, 2015	—	—	Muy bajo
% de población de 15 años o más analfabeta	3.6	2.77	2.85
% de población de 15 años o más sin primaria completa	15.05	10.55	12.23
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	0.86	0.12	0.24
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.34	0.07	0.05
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	1.84	1.52	0.97
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	22.32	20.09	29.12
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	1.59	1.25	0.85
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	17.36	4.9	30.91
% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimo	29.99	26.36	30.33

Fuente: Centro Eure SC, con base en CONAPO, Indicadores de marginación 2015.

Es importante destacar que las condiciones de bienestar medidas en un nivel agregado (municipal, regional o estatal) para 2015, presentaron en 2010 un referente espacial de acceso diferenciado a satisfactores sociales; mismo que es posible apreciar a partir de los mapas de marginación por localidad.

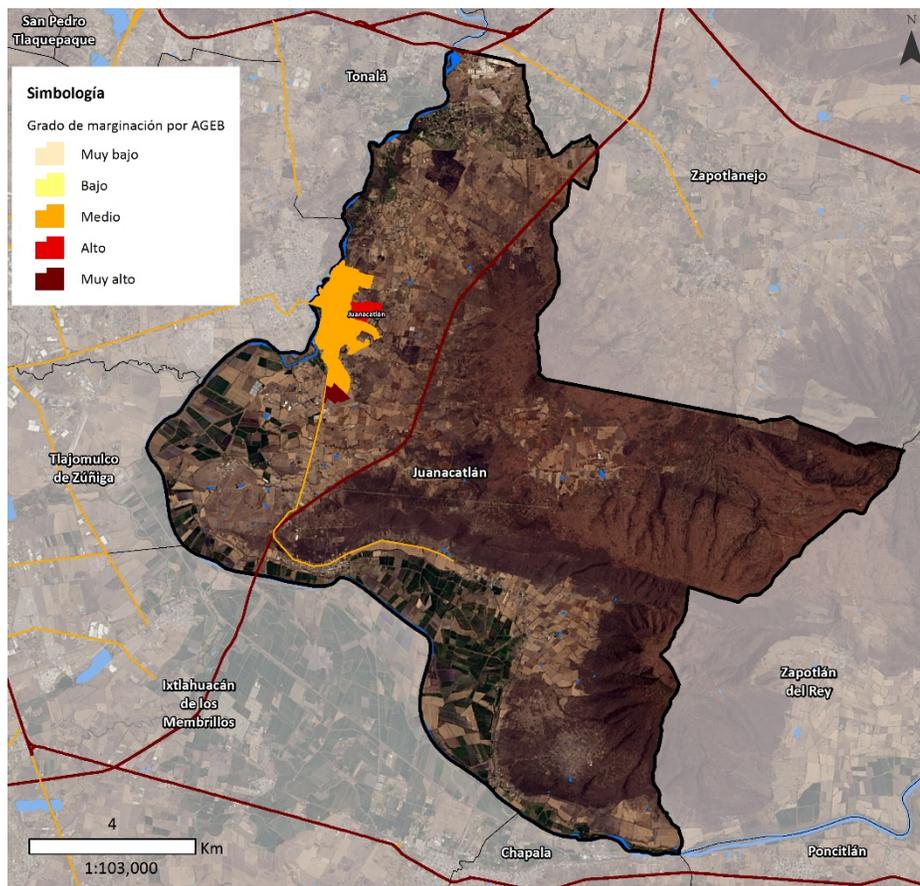
Mapa 56. Grado de marginación por localidad, 2010



Fuente: Centro Eure SC, con base en información de CONAPO, Indicadores de marginación por municipio y localidad 2010.

En el ámbito intra urbano, existen también condiciones diferenciadas de alta y muy alta marginación en zonas periféricas que se relacionan en su mayoría, con la localización de asentamientos precarios e informales, donde prevalecen carencias de servicios urbanos e infraestructura. Las condiciones de marginación y segregación socio espacial en estas zonas, representan uno de los principales campos de acción en materia de planificación urbana.

Mapa 57. Grado de marginación por AGEB, 2010



Fuente: Centro Eure SC, con base en información de CONAPO, Indicadores de marginación por municipio y localidad 2010.

5.3 Análisis de las características económicas y del medio económico social

5.3.1 Distribución de la población económicamente activa (PEA). Población ocupada (PO), Tasas de participación económica por sexo y edad

De acuerdo con INEGI (2015), la población económicamente activa (PEA) del municipio sumaba 19,662 habitantes, de los cuales, 94.40% estaban ocupados y 5.60% se encontraban desocupados. De acuerdo con el comportamiento de la pirámide de edades, en el periodo 1990-2015, el porcentaje de PEA municipal respecto a la entidad pasó de 0.30% a 0.60%, lo cual, representa una oportunidad para el aprovechamiento del bono demográfico y a la vez un reto para el acceso a fuentes de empleo. El comportamiento histórico de la PEA del municipio se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro 42. Distribución de la Población Económicamente Activa por municipio, 1990 – 2015

Ámbito territorial / indicador	PEA 1990	PEA 2000	PEA 2010	PEA 2015
Jalisco	1,588,190	2,385,586	3,096,762	3,256,882
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	978,573	1,497,495	1,958,334	2,104,853
% metropolitano, respecto al estatal	61.61	62.77	63.23	64.62
Juanacatlán	4,885	7,558	16,218	19,662
% respecto a la (AMG)	0.50	0.50	0.83	0.93

Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010 y Encuesta Intercensal, 2015.

5.3.2 Contexto económico

5.3.2.1 Estructura económica municipal

Características de la actividad agrícola

El suelo agrícola registró al 2016 una superficie sembrada de 8,120 hectáreas que representaron 0.50% de la superficie sembrada de la entidad. Respecto al valor de la producción en el mismo periodo fue de 223,168,745 miles de pesos.

La distribución, características y tendencias de la superficie sembrada y cosechada del municipio, así como otras características de la producción se observan en los siguientes cuadros:

Cuadro 43. Superficie y producción agrícola, 2016

Ámbito territorial / indicador	Superficie (ha)		Volumen de la producción (ton.)	Rendimiento (superficie sembrada / superficie cosechada)	Valor de la producción (miles de pesos)
	Sembrada	Cosechada			
Jalisco	1,640,070	1,640,070	63,980,560	1.00	45,506,921,704
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	1,275,519	1,229,282	34,783,474	1.00	32,000,698,353
% metropolitano, respecto al estatal	77.77	74.95	54.37	-	70.32
Juanacatlán	8,120	8018	74,909.67	1.01	223,168,745
% respecto a la (AMG)	0.64	0.65	0.22	-	0.70

Fuente: Elaboración propia a partir de SAGARPA-SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). Consulta agrícola por cultivo, 2000. Consultado el día 05 de septiembre de 2017 de: <http://www.siap.gob.mx/>.

Características de la actividad pecuaria

El volumen de la producción ganadera de Juanacatlán al 2016 fue de 46167.85 toneladas, que representaron 0.79% de la producción de la entidad. Respecto al valor de la producción en el mismo periodo, fue de 881,284.31 miles de pesos. La distribución, características y tendencias de la producción pecuaria del municipio, así como otras características se observan en los siguientes cuadros:

Cuadro 44. Características de la producción pecuaria, 2016

Ámbito territorial / indicador	Producción (Toneladas)	Valor de la producción
Jalisco	5,837,333.74	109,921,290.60
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	5,098,779.94	94,843,527.17
% metropolitano, respecto al estatal	87.34	86.28
Juanacatlán	4,6167.85	881284.31
% respecto a la (AMG)	0.91	0.93

Fuente: Eure S.C. a partir de SAGARPA-SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). Consulta agrícola por cultivo, 2016. Consultado el día 05 de septiembre de 2017 de: <http://www.siap.gob.mx/>.

Características de la actividad silvícola y forestal

Nota: El municipio carece de producción silvícola y/o forestal.

Sector secundario

Las actividades relacionadas con el sector secundario en Juanacatlán registraron al 2004 una población ocupada de 2,651 habitantes que representaron 0.67% de la mano de obra de la entidad, mientras que para 2014 dicho porcentaje cambió a 0.65%. Respecto al valor agregad censal bruto en el mismo periodo.

La distribución, características y tendencias de las actividades relacionadas con el sector secundario del municipio se observan en los siguientes cuadros:

Cuadro 45. Personal ocupado en el sector secundario, 2004-2014

Ámbito territorial / rama de actividad	Personal ocupado	
	2004	2014
Jalisco	398,018	550,145
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	320,764	439,409
% metropolitano, respecto al estatal	80.59	79.87
Juanacatlán	2,651	3,589
% respecto a la (AMG)	0.83	0.82

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censos Económicos 2004 y 2014.

Sector terciario

Comercio al por mayor y al por menor

Las actividades relacionadas con el comercio en Juanacatlán registraron al 2004 una población ocupada de 822 habitantes que representaron 0.21% de la población comerciante de la entidad, mientras que para 2014 dicho porcentaje cambió a 0.27%.

La distribución, características y tendencias de las actividades relacionadas con el comercio al por mayor y al por menor del municipio se observan en los siguientes cuadros:

Cuadro 46. Personal ocupado en el comercio al por menor y al por mayor, 2004-2014

Ámbito territorial / rama de actividad	Personal ocupado	
	2004	2014
Jalisco	394,907	395,568
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	271,452	259,393
% metropolitano, respecto al estatal	68.74	65.57
Juanacatlán	822	1,086
% respecto a la (AMG)	0.21	0.27

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censos Económicos 2004, 2009 y 2014.

Servicios excepto turismo

Las actividades relacionadas con los servicios (excepto turismo) en Juanacatlán registraron al 2004 una población ocupada de 115 habitantes que representaron 0.04% de la población ocupada en estas actividades de la entidad, mientras que para 2014 dicho porcentaje cambió a 0.06%.

La distribución, características y tendencias de las actividades relacionadas con el comercio al por mayor y al por menor del municipio se observan en los siguientes cuadros:

Cuadro 47. Personal ocupado en el sector servicios* (excepto turismo), 2004-2014

Ámbito territorial / rama de actividad	Personal ocupado por rama de actividad	
	2004	2014
Jalisco	308,530	423,469
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	250,592	332,596
% metropolitano, respecto al estatal	81.22	78.54
Juanacatlán	115	387
% respecto a la (AMG)	0.04	0.06

Notas:

* Los servicios agrupados son: 48-49 Transportes, correos y almacenamiento, 51 Información en medios masivos, 52 Servicios financieros y de seguros, 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos, 55 Corporativos, 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación, 61 Servicios educativos, 62 Servicios de salud y de asistencia social y 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censos Económicos 2004, 2009 y 2014.

Turismo

Las actividades relacionadas con el turismo en Juanacatlán registraron al 2004 una población ocupada de 136 habitantes que representaron 0.12% de la población ocupada en esta actividad en la entidad, mientras que para 2014 dicho porcentaje cambió a 0.15%.

La distribución, características y tendencias de las actividades relacionadas con el turismo del municipio se observan en los siguientes cuadros:

Cuadro 48. Personal ocupado en el sector relacionados con el turismo, 2004-2014

Ámbito territorial / indicador	Personal ocupado por rama de actividad	
	2004	2014
Jalisco	110,246	172,246
Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	67,260	106,882
% metropolitano, respecto al estatal	61.01	62.05
Juanacatlán	136	258
% respecto a la (AMG)	0.12	0.15

Nota:

* Los servicios agrupados son: 71 Servicios de esparcimientos culturales y deportivos, y otros servicios recreativos y 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebida.

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censos Económicos 2004, 2009 y 2014.

5.3.2.2 Índices de bienestar

El Índice de Desarrollo Humano IDH es una medida de potenciación, generada por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, que reconoce que en todos los niveles de desarrollo, hay algunas capacidades y acciones que son esenciales para que las personas participen en la sociedad, contribuyan a ella y se desarrollen plenamente.

El IDH aproxima el desarrollo humano tomando la capacidad de gozar de una vida larga y saludable (medida según la esperanza de vida al nacer y en el caso de los municipios por la tasa de mortalidad infantil), la capacidad de adquirir conocimientos (medida por la tasa de alfabetización de adultos y tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y terciaria), y el acceso a recursos que permitan un nivel de vida digno (medidos por la estimación de ingresos percibidos), como sus dimensiones básicas. Calcula el logro en cada una de ellas respecto a valores de referencia y luego promedia los indicadores de cada dimensión, obteniéndose un índice donde un valor de uno corresponde al máximo logro posible.

En relación con las capacidades con que cuenta la población de Juanacatlan para acceder a mejores condiciones de vida, los indicadores que impactan negativamente el IDH son la combinación de los bajos niveles de escolaridad (7.7 años equivalente a primer grado de secundaria); el nivel de ingreso per cápita y la mortalidad infantil que asciende a 8.63 menores de un año por cada mil nacimientos. La magnitud de la problemática en los primeros dos casos se relacionan directamente con los empleos mal remunerados registrados en los índices de marginación.

5.3.2.3 Potencial de desarrollo

En el Índice de Competitividad Urbana 2016, se evaluaron las 59 zonas metropolitanas del país más quince zonas urbanas relevantes por el tamaño de su población y economía, de tal forma que la muestra se compone por un total de 74 ciudades. En los resultados generales el municipio se analiza dentro del Área Metropolitana de Guadalajara que se ubicaba en la posición 12/74 (grado adecuado), mientras que el año anterior se ubicó en el sitio 12.

Los resultados de la evaluación en escala de cero a cien por cada subíndice son los siguientes (IMCO, 2016):

1. Subíndice Sistema de derecho confiable y objetivo: Mide el entorno de seguridad pública y jurídica en las ciudades del país: posición 62.70/100.
2. Subíndice Manejo sustentable del medio ambiente: Mide la capacidad de las ciudades para relacionarse de manera sostenible y responsable con los recursos naturales y su entorno: posición 65.54/100.

3. Subíndice Sociedad incluyente, preparada y sana: Incluye indicadores de rendimiento académico, oferta cultural, oferta médica y servicios de salud, condiciones socio-económicas, pobreza y desigualdad: posición 51.65/100.
4. Subíndice Sistema político estable y funcional: Incorpora indicadores sobre la duración de los gobiernos municipales bajo el supuesto de que una mayor duración permite elevar los niveles de eficiencia y mejorar las curvas de aprendizaje administrativo: posición 69.84/100.
5. Subíndice Gobierno eficiente y eficaz: Incluye indicadores relacionados con la capacidad de los gobiernos de una ciudad para promover el desarrollo económico y la formalidad de la economía: 53.77/100.
6. Subíndice Economía estable: Mide las principales características de las economías urbanas, así como la situación del crédito para empresas y familias: posición 60.03/100.
7. Subíndice Mercado de factores eficiente: Mide la eficiencia de los mercados de factores de producción, principalmente el laboral y de energía: posición 57.52/100.
8. Subíndice Sectores precursores de clase mundial: Mide a los sectores financiero, de telecomunicaciones y de transporte: posición 45.23/100.
9. Subíndice Aprovechamiento de las relaciones Internacionales: Mide el grado con el cual las ciudades capitalizan sus lazos con el exterior para elevar su competitividad: posición 29.33/100.
10. Subíndice Innovación de los sectores económicos: Mide la capacidad de las ciudades para competir con éxito en la economía, particularmente en sectores de alto valor agregado, intensivos en conocimiento y tecnología de punta: posición 18.44/100.

En lo que respecta al Índice de Desempeño Ambiental (IDA), la Zona Metropolitana de Guadalajara se ubicó en la posición 4 de entre las 78 ciudades con más de 100 habitantes. Los resultados de la evaluación en escala de cero a cien por cada subíndice son los siguientes (Molina, 2015):

1. Uso del agua: Evalúa la gestión del servicio de agua potable como un indicativo del aprovechamiento de un recurso limitado. La posición en este subíndice es de 54/100.
2. Residuos sólidos urbanos: Con una calificación de 63/100, este subíndice mide la eficiencia de los gobiernos locales en el manejo y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.
3. Calidad del aire: Mide las acciones de monitoreo de la calidad del aire y los esfuerzos de los gobiernos locales para reducir las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero, en este rubro la Zona Metropolitana de Guadalajara fue evaluada con una calificación de 66/100.
4. Suelo y áreas verdes: Califica el impacto ambiental por consumo de suelo derivado de la expansión urbana, la oferta y accesibilidad a espacios verdes, y las acciones de gobierno para la protección y conservación de la biodiversidad, a partir de esto, la Zona Metropolitana de Guadalajara calificó con 53/100.
5. Movilidad y transporte: En este se evalúa las condiciones necesarias que garantizan desplazamientos eficientes, asequibles y seguros en cualquier modo de transporte. La Zona Metropolitana de Guadalajara calificó con 44/100.

6. Uso de energía: Con una calificación de 53/100, mide la eficiencia de la ciudad en el uso de energía así como la generación local a partir de fuentes renovables.

5.3.3 Concurrencia espacial de actividades sectoriales

La identificación de los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles, se basa en las interacciones entre sectores identificadas en la agenda. Para cada conflicto se describe el origen, ya sea por la competencia por el uso de un mismo recurso natural o del mismo espacio o por la degradación de un recurso que utiliza otro sector.

Los mapas de aptitud relativa y presión que se desarrollaran en el análisis de aptitud, se deben interpretar como una herramienta auxiliar para el diseño de las estrategias y políticas de manejo territorial municipal. 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, y una política individual puede fracasar por los posibles conflictos que se originen por el uso del suelo en el presente o en el futuro inmediato. En otras palabras, se pueden encontrar, en una misma área, actividades que pueden ser compatibles o complementarias entre sí o, en casos extremos, competitivos o antagónicos. En lo referente a la compatibilidad entre sectores, existen sectores compatibles o complementarios como los son ganadería-acuacultura, conservación-ecoturismo y relaciones intersectoriales antagónicas, como por ejemplo las que existen entre conservación e industria o agricultura y asentamientos- humanos, donde un sector limita el desarrollo del otro o el desarrollo de ambos impacta al ambiente y compromete la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad o el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Mediante la combinación de los mapas de presión sectorial es posible la identificación de la concurrencia espacial de los intereses sectoriales particulares sobre el territorio para lo que se generan diversos análisis que permiten identificar de manera diferenciada los diferentes aspectos de los conflictos ambientales dentro del área de ordenamiento. Esto lleva a la identificación de aquellas áreas que tienen potencial para que se desarrollen un mayor número de actividades sectoriales.

La concurrencia de actividades sectoriales en el municipio, así como los atributos que estas requieren se pueden consultar en el apartado de elementos para la elaboración de análisis de aptitud sectorial y conflictos ambientales.

5.3.4 Análisis de compatibilidades e incompatibilidades de planes, programas y acciones

A continuación se presenta la compatibilidad (1) e incompatibilidad (-1) de los planes, programas y acciones que inciden en el territorio.

Insti tuci ón	Programa / componente	Resumen/ Población objetivo	Afecta el	Agricultura Ganadería	Industria Asentamientos	Forestal	Conservación Turismo
SEP - CO NAC ULT A	Programa de apoyo a comunidades para restauración de monumentos y bienes artísticos de propiedad federal (FOREMOBA)	El FOREMOBA aporta mantenimiento, rehabilitación, restauración o conservación de monumentos del patrimonio cultural de la nación, cuando exista una concurrencia de fondos de los Gobiernos Estatales, Municipales, de comunidades o de Asociaciones Civiles.	1		1		
SEP - CO NAC ULT A	Programa apoyo a la infraestructura cultural de los estados (PAICE)	El PAICE otorga recursos económicos complementarios para la creación u optimización de recintos donde se llevan a cabo actividades artísticas y culturales	1		1		
SEP - CO NAC ULT A	Programa de apoyo a las culturas municipales y comunitarias (PACMYC)	El PACMYC apoya proyectos sobre temáticas de cultura popular, para promover la expresión de las culturas populares y fortalecer procesos culturales comunitarios a nivel nacional. El programa funciona mediante una convocatoria pública anual, y a partir de un proceso de selección y calificación se otorga financiamiento a portadores de cultura popular que de forma colectiva desarrollen un proyecto cultural.	1		1		
INM ujer es	Programa de fortalecimiento a la transversalidad de la perspectiva de género	El Programa promueve la coordinación de acciones afirmativas y mecanismos, que impulsen a las Instancias de las Mujeres en las Entidades Federativas y en los Municipios. Es así, que el objetivo del Programa es fomentar e impulsar la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres contribuyendo a la incorporación transversal de la perspectiva de género en las políticas públicas y en la cultura organizacional de la administración pública estatal, municipal y de las delegaciones de la Ciudad de México, para institucionalizarla y dar así cumplimiento a la Política Nacional de Igualdad definida en el Plan Nacional de Desarrollo, al Pro-igualdad y a la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres.	0				
CDI	Programa de infraestructura indígena	Ejecución de obras de infraestructura básica en localidades indígenas con altos índices de marginación, en concertación de recursos con gobiernos locales.	1		1	-	-
SED ATU	Programa de fomento a la urbanización rural	El Programa de Fomento a la Urbanización Rural tiene cobertura nacional, beneficia a las localidades rurales con población menor a los 2 mil 500 habitantes con alto y muy alto grado de rezago social ubicadas en Núcleos Agrarios, a través de la elaboración de Proyectos Ejecutivos y ejecución de Proyectos de Construcción, contribuyendo a la disminución del rezago en infraestructura comunitaria.	1	-	1	1	-
SED ATU	Programa HÁBITAT	Este programa promueve el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, para contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de zonas urbanas en las que se presenta pobreza y rezagos en infraestructura y servicios urbanos	1	-	1	1	-
SED ATU	Programa rescate de espacios públicos	Rescatar espacios públicos con deterioro, abandono o inseguridad en las ciudades, para el uso y disfrute de la comunidad, y con ello, propiciar la sana convivencia y la cohesión social	1		1		
SED ATU	Programa vivienda digna	Contribuir a fomentar el acceso a la vivienda mediante soluciones habitacionales bien ubicadas, dignas y de acuerdo a estándares de calidad internacional mediante el otorgamiento de subsidios para acciones de vivienda.	1	-	1	1	-
SED ATU	Programa vivienda rural	Contribuir a fomentar el acceso a la vivienda mediante soluciones habitacionales bien ubicadas, dignas y de acuerdo a estándares de calidad internacional mediante el otorgamiento de subsidios para acciones de vivienda, en poblaciones de hasta 2,500 habitantes de alta y muy alta marginación.	1	-	1	1	-
SED ATU	Programa de apoyo a los avecindados en condiciones de pobreza patrimonial para regularizar asentamientos humanos irregulares (PASRAH)	Contribuir en la promoción, el ordenamiento y la planeación territorial como articuladores del bienestar de las personas y el uso eficiente del suelo, mediante la regulación de hogares en asentamientos irregulares.	1	-	1	1	-
SED ATU	Programa prevención de riesgos en los asentamientos humanos	El Programa Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos está dirigido a mitigar los efectos de los fenómenos perturbadores de origen natural, para aumentar la resiliencia en los gobiernos locales y la sociedad, a fin de evitar retrocesos en las estrategias para elevar la calidad de vida de la población y contribuir al cumplimiento de los objetivos institucionales para disminuir la pobreza.	1		1		
SED ATU	Programa de consolidación de reservas urbanas	Contribuir a consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes, mediante subsidio federal a los nuevos desarrollos de vivienda social vertical que incrementen la densidad de vivienda.	1	-	1	1	-

Insti tuci ón	Programa / componente	Resumen/ Población objetivo	Afecta el	Agricultura	Ganadería	Industria	Asentamientos	Forestal	Conservación	Turismo
SED ATU	Programa de reordenamiento y rescate de unidades habitacionales	Contribuir a consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes mediante el rescate de las áreas comunes de las unidades habitacionales.	1				1			
SED ATU	Programa de apoyo a jóvenes emprendedores agrarios	Programa de fomento que otorga capacitación, activos fijos, capital de trabajo, tierra, crédito, para el desarrollo de un proyecto empresarial en su lugar de origen.	1	1	1	1				1
SEC TUR	Programa para el desarrollo regional turístico sustentable (PRODERETUS)	El Programa para el Desarrollo Regional Turístico Sustentable (PRODERETUS) se creó a efecto de contribuir a mejorar las condiciones de la infraestructura y equipamiento y diversificar la oferta, que permita en mediano plazo, la consolidación de destinos y el fomento de los productos turísticos.	1							1
SEC TUR	Programa de asistencia técnica a estados y municipios	El servicio de asistencia técnica permite elaborar programas de desarrollo turístico con un enfoque integral y visión de largo plazo, con el propósito de promover y fomentar el desarrollo turístico nacional.	1	1	1	1				1
SE	Fondo de micro financiamiento a mujeres rurales (FOMMUR)	Es un programa que proporciona a través de los Organismos Intermediarios, microcréditos, así como educación financiera y educación para el desarrollo únicamente a mujeres rurales excluidas de la banca comercial interesadas en realizar alguna actividad productiva.	1	1	1	1				1
SE	Programa de apoyo para la mejora tecnológica de la industria de alta tecnología (PROIAT)	El PROIAT otorga subsidios a personas con actividades en sectores industriales de alta tecnología u organismos, instituciones académicas, de investigación y desarrollo para la realización de proyectos que atiendan fallas de mercado.	1			1				
SE	Programa nacional de financiamiento al microempresario (PRONAFIM)	Es un programa que proporciona microcréditos, así como educación financiera y educación para el desarrollo a mujeres y hombres excluidos de la banca comercial que deseen realizar alguna actividad productiva, a través de Instituciones de Micro financiamiento, Intermediarias u Organizaciones.	1			1				
SE	Fondo nacional emprendedor	El Fondo Nacional Emprendedor apoya a emprendedores y MIPYMES del país a través de convocatorias públicas que fortalecen las capacidades productivas, financieras, tecnológicas, de gestión, administrativas, de encadenamientos productivos y de acceso a mercados de exportación, con el fin de fomentar el crecimiento económico, nacional, regional y sectorial.	1			1				
SAG ARPA	Programas de SAGARPA	Problemática del sector, por lo tanto, los recursos gubernamentales. En forma estratégica están orientados a la atención de la diversidad de necesidades que presentan los miembros del sector.	0							
SAG ARPA	Programa de concurrencia con las entidades federativas	Impulsar en coordinación con los gobiernos locales, la inversión en proyectos productivos o estratégicos; agrícolas, pecuarios, de pesca y acuícolas.	0							
SAG ARPA	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria	Impulsar la productividad y competitividad en el Sector agroalimentario, mediante incentivos para la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico.	1	1	1				-	-
SAG ARPA	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria / acceso al financiamiento productivo y competitivo	Personas físicas o morales que se dedican a actividades relacionadas con la producción, transformación, comercialización o servicios del sector agroalimentario y rural en su conjunto, y que requieren incentivos y/o mecanismos que mitiguen sus riesgos y mejoren las condiciones del financiamiento en el sector	1	1	1				-	-
SAG ARPA	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria / certificación para la productividad agroalimentaria	Personas Físicas y Morales, Productores, Operadores de Productos Orgánicos, Productores de Insumos, Comercializadoras, Procesadores y Evaluadores de la Conformidad, que presenten sus solicitudes de apoyo para participar en la selección y adjudicación, en su caso; de los incentivos productivos del Componente de Certificación para la Productividad Agroalimentaria	1	1	1				-	-
SAG ARPA	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria / fortalecimiento a la cadena productiva									
SAG ARPA	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria / planeación de	Son las personas físicas y morales que se dediquen a actividades relacionadas con la producción, transformación, agregación de valor, comercialización, certificación de procesos y productos orgánicos, y servicios del sector Agroalimentario, en su conjunto u otras actividades productivas definidas por la Unidad Responsable.	1	1	1				-	-

Insti tuci ón	Programa / componente	Resumen/ Población objetivo	Afecta el	Agricultura	Ganadería	Industria	Asentamientos	Forestal	Conservación	Turismo
	proyectos (mapa de proyectos)									
SAG ARP A	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria / productividad agroalimentaria	Dirigido a personas físicas o morales que se dediquen a actividades relacionadas con el Sector agroalimentario, así como a los bancos de alimentos que requieran incrementar su escala productiva con infraestructura y equipamiento para mejorar el manejo postproducción.	1	1	1			-	-	1 1
SAG ARP A	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria / programa regional de desarrollo previsto en el PND	Dirigido a personas físicas y morales que se dediquen a actividades relacionadas con la producción, transformación, agregación de valor, comercialización, certificación de procesos y productos orgánicos, y servicios del sector Agroalimentario, en su conjunto u otras actividades productivas definidas por la Unidad Responsable	1	1	1			-	-	1 1
SAG ARP A	Programa de productividad y competitividad agroalimentaria / sistema nacional de Agroparques	Personas físicas y morales que se dediquen a la producción y/o comercialización de los subyacentes elegibles para este Componente que estén interesados en adquirir o hayan adquirido coberturas de precios en mercados listados.	1	1	1			-	-	1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural	Contribuir a reducir la inseguridad alimentaria prioritariamente de la población en pobreza extrema de zonas rurales marginadas y periurbanas.	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / agroincentivos:	Los incentivos serán destinados a productores y organizaciones que se dediquen principalmente a la producción de granos básicos, para fortalecer la productividad, mediante incentivos económicos para el uso de insumos que incidan en una agricultura rentable	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / agroproducción integral	Personas morales que se dediquen a actividades agrícolas que pretendan aprovechar una oportunidad mediante proyectos estratégicos integrales agrícolas que impulsen las plantaciones, la infraestructura y el equipamiento.	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / desarrollo de clúster agroalimentario (agrocluster)	Los incentivos serán para personas morales con actividad agroalimentaria, interesadas en integrar a productores y asociaciones de productores para desarrollar, fortalecer la cadena de valor y generar economías de escala, impulsando modelos de asociatividad para generar valor agregado en beneficio de los productores.	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / PROAGRO productivo	Los incentivos serán para todos aquellos productores/as agrícolas, personas físicas o morales, con predios en explotación que se encuentren debidamente inscritos en el Directorio de PROAGRO Productivo.	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / producción intensiva y cubiertas agrícolas (PROCURA)	Personas físicas o morales que pretendan tecnificar bajo cubierta sus unidades de producción, otorgando Incentivos económicos a las unidades económicas rurales agrícolas para incorporar superficie a la producción bajo cubierta.	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / sistemas producto agrícolas (SISPROA)	Los incentivos serán para los Comités de Sistema Producto nacionales y estatales del sector agrícola, integrados de acuerdo a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / tecnificación del riego	Los incentivos serán para los productores agrícolas (personas físicas y morales) y asociaciones de usuarios de riego, con agua disponible para uso agrícola en la superficie que deseen tecnificar	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / bioenergía y sustentabilidad	Los incentivos serán para personas físicas o morales que se dediquen a procesos productivos primarios en actividades agrícolas, pecuarias, acuícolas y pesqueras.	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / reconversión y productividad	Los incentivos serán para personas físicas o morales que se dediquen a actividades agrícolas cuyos cultivos tengan baja rentabilidad; de alta siniestralidad; en zonas con producción excedentaria; o en donde se promueva el ordenamiento del mercado.	1	1	1			-	-	1 1 1
SAG ARP A	Programa integral de desarrollo rural / programa de incentivos para productores de maíz y frijol (PIMAF)	Personas físicas o morales dedicadas a la producción de maíz o frijol.	1	1	1			-	-	1 1 1

Insti tuci ón	Programa / componente	Resumen/ Población objetivo	Afecta el	Agricultura Ganadería	Industria Asentamientos	Forestal	Conservación Turismo
SAG ARP A	Programa de fomento a la agricultura	Contribuir al incremento de la productividad agrícola.	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero	Contribuir a aumentar la productividad de las unidades económicas pecuarias mediante la inversión en el sector pecuario.	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero / manejo postproducción pecuario	Personas físicas y morales que transitan o transforman la producción primaria	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero / productividad pecuaria (ganado alimentario, manejo de ganado, y reproducción y material genético pecuario)	Personas físicas y morales (organizaciones de productores legalmente constituidos) dedicadas a la cría de ganado en sus UPP.	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero / programa porcino (PROPOR)	Personas físicas y morales dedicadas a la cría de porcinos del padrón vigente del PROPOR del año 2014; y en su caso nuevos beneficiarios.	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero / programa de perforación y equipamiento de pozos ganaderos	Personas físicas y morales dedicadas a la cría de ganado en sus UPP.	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero / sistemas producto pecuario	Comités Sistema Producto Pecuarios Nacionales y Estatales.	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero / bioseguridad pecuaria	Personas físicas y morales dedicadas a la cría de bovinos carne y doble propósito en forma extensiva, ovinos, caprinos, pequeña lechería familiar y apicultura del padrón vigente del PROGAN del año 2014; y en su caso nuevos beneficiarios de esas especies y los dedicados a la cunicultura, sujeto a suficiencia presupuestal	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero / infraestructura y equipo del repoblamiento	Personas físicas y morales (organizaciones de productores legalmente constituidos) dedicadas a la cría de ganado en sus UPP.	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero / repoblamiento y cría pecuaria	Personas físicas y morales (organizaciones de productores legalmente constituidos) dedicadas a la cría de ganado en sus UPP.	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento ganadero / programa de mantenimiento de praderas y reconversión de praderas	Personas físicas o morales (organizaciones de productores legalmente constituidos) con predios con áreas con potencial para reconversión	1	1		- 1	- 1
SAG ARP A	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola	Contribuir a la disponibilidad de productos acuícolas y pesqueros, mediante el incremento de la producción, en un marco de sustentabilidad.	1	1			
SAG ARP A	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola / impulso a la capitalización pesquera y acuícola	La población objetivo son las unidades pesqueras y acuícolas que requieren incrementar sus activos de capital	1	1			
SA GAR PA	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola / integración productiva y comercial, pesquera y acuícola	Objetivo del componente son las unidades económicas pesqueras y acuícolas, así como Comités Sistema Producto, que requieren incentivos para su integración productiva y comercial.	1	1			
	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola / desarrollo estratégico	La Población Objetivo son las Unidades económicas, que requieren incentivos para incrementar su productividad o para emprender actividades acuícolas.	1	1			

Insti tuci ón	Programa / componente	Resumen/ Población objetivo	Afecta el	Agricultura Ganadería	Industria Asentamientos	Forestal	Conservación Turismo
	de la acuicultura						
SAG GAR PA	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola / ordenamiento pesquero y acuícola integral y sustentable	La población objetivo son las unidades económicas pesqueras y acuícolas que se dediquen a actividades de pesca y acuicultura, al amparo de concesiones o permisos vigentes, así como también, instituciones de enseñanza e investigación, asociaciones o sociedades civiles y entidades públicas legalmente constituidas en materia pesquera y acuícola, que contribuyan a aumentar la productividad de los bienes y servicios asociados al sector pesquero	1	1			
SAG ARP A	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola / soporte para la vigilancia de los recursos pesqueros y acuícolas	La población objetivo son las unidades económicas organizaciones, sociedades o asociaciones formalmente constituidas, universidades e instituciones de investigación y enseñanza, factibles de colaborar en las labores de inspección y vigilancia.	1	1			
SAG GAR PA	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola / PROPESCA	La población objetivo son pescadores y acuicultores del sector social y tripulantes de embarcaciones pesqueras mayores que acrediten dedicarse a la actividad de manera legal y organizada.	1	1			
SAG ARP A	Programa de fomento a la productividad pesquera y acuícola / fomento al consumo de productos pesqueros y acuícolas	La población objetivo son unidades económicas pesqueras y acuícolas, así como también, instituciones de enseñanza e investigación, asociaciones o sociedades civiles y entidades públicas legalmente constituidas en materia pesquera y acuícola, que coadyuven a la instrumentación de acciones que fomenten al consumo.	1	1			
SAG ARP A	Programa de comercialización y desarrollo de mercados	Contribuir a brindar mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante la instrumentación de mecanismos de administración de riesgos, incentivos a la comercialización, promoción comercial y fomento a las exportaciones; coadyuvando con ello al ordenamiento y desarrollo de los mercados de los productos agropecuarios, acuícolas y pesqueros elegibles.	1	1	1		
SAG ARP A	Programa de comercialización y desarrollo de mercados / incentivos a la comercialización	La población objetivo está compuesta por personas físicas y morales, productores y/o compradores de cosechas excedentarias y/o con problemas de comercialización de los productos agropecuarios elegibles,	1	1	1		
SAG GAR PA	Programa de comercialización y desarrollo de mercados / promoción comercial y fomento a las exportaciones	De los Proyectos de Promoción Comercial. Del Fomento a las Exportaciones	1	1	1		
SAG ARP A	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria	Contribuir al fortalecimiento de la sanidad e inocuidad mediante la ejecución de Programas de Sanidad e Inocuidad en beneficio del sector agropecuario, acuícola y pesquero.	1	1	1		
SAG GAR PA	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria / sanidad	Dirigido a Estados, zonas o regiones agropecuarias, acuícolas y pesqueras, tendientes a conservar o mejorar el estatus sanitario.	1	1	1		
SAG ARP A	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria / inocuidad	La Población Objetivo del Componente son las unidades de Producción y/o Procesamiento Primario en Estados, zonas o regiones de producción agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera, que requieran implementar Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación	1	1	1		
SAG GAR PA	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria / inspección de la movilización nacional	La Población Objetivo del Componente son estados, zonas o regiones agropecuarias, acuícolas y pesqueras en los que se requiere llevar a cabo la vigilancia del cumplimiento de la normatividad aplicable a la movilización por el territorio nacional.	1	1	1		
SAG ARP A	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria / sacrificio de ganado en establecimientos tipo inspección federal (TIF)	La Población Objetivo del Componente, son personas físicas productores de ganado de las especies bovino, porcino, ovino y caprino, que lleven a sacrificar su ganado en los Establecimientos Tipo Inspección Federal que funjan como Ventanillas Autorizadas.	1	1	1		

Insti tuci ón	Programa / componente	Resumen/ Población objetivo	Afecta el	Agricultura	Ganadería	Industria	Asentamientos	Forestal	Conservación	Turismo
SAG ARP A	Programa de innovación, investigación, desarrollo tecnológico y educación	Contribuir a incrementar la productividad del sector agroalimentario, mediante el apoyo a la inversión en innovación y desarrollo tecnológico aplicado que se genere con la investigación.	1	1	1	1		1	1	
SAG ARP A	Programa de innovación, investigación, desarrollo tecnológico y educación / innovación para el desarrollo tecnológico aplicado (IDETEC)	Podrán optar por presentar la solicitud en ventanilla o iniciar de manera electrónica el procedimiento para ser beneficiarios de los apoyos correspondientes, registrando su solicitud en la página https://www.suri.sagarpa.gob.mx .	1	1	1	1		1	1	
SA GAR PA	Programa de innovación, investigación, desarrollo tecnológico y educación / minería social	Personas físicas y/o morales dedicadas a la explotación de minerales no metalíferos y rocas	1	1	1	1		1	1	
SAG ARP A	Programa de innovación, investigación, desarrollo tecnológico y educación / innovación y transferencia de tecnología ganadera	Personas físicas y personas morales, que realizan actividades en el sector pecuario y que mejoran su actividad a través de la aplicación de innovaciones, desarrollos tecnológicos y biotecnológicos, incluyendo las actividades de conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento de los recursos genéticos pecuarios	1	1	1	1		1	1	
SA GAR PA	Programa de innovación, investigación, desarrollo tecnológico y educación / recursos genéticos acuícolas	Personas físicas o personas morales, que realizan actividades de investigación, conservación, caracterización, validación, mejoramiento, manejo, reproducción, unidades de producción de reproductores y aprovechamiento sustentable en las cinco regiones	1	1	1	1		1	1	
SAG ARP A	Programa de innovación, investigación, desarrollo tecnológico y educación / recursos zoogenéticos	Personas morales que realizan actividades de conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción, promoción y aprovechamiento de los recursos genéticos pecuarios a nivel nacional.	1	1	1	1		1	1	
SAG ARP A	Fondo de apoyo a programas productivos en núcleos agrarios (FAPPA)	Contribuir a mejorar el bienestar de las mujeres emprendedoras de 18 o más años en Núcleos Agrarios, mediante la implementación de Proyectos Productivos.	1	1	1		1	-	-	
SAG ARP A	Programas de apoyo para la productividad de la mujer emprendedora (PROMETE)	Mediante la implementación de Proyectos Productivos el programa contribuye a mejorar el bienestar de las mujeres emprendedoras de 18 o más años en Núcleos Agrarios	1	1	1	1				1
SEM ARN AT	Programa de conservación para el desarrollo sostenible	Promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las Regiones Prioritarias, mediante el aprovechamiento sostenible de los mismos, con igualdad de oportunidades para las mujeres y hombres, con énfasis en la población indígena de las localidades.	1					1	1	
SEM ARN AT - CO NA GU A	Programa de agua limpia (PAL)	PAL es un programa encargado de mantener e incrementar la calidad del agua para el consumo humano, así como participar en el saneamiento de las cuencas hidrológicas.	1				1			
SEM ARN AT - CO NA GU A	Programa de tratamiento de aguas residuales (PROTAR)	El programa otorga apoyos a los prestadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para diseñar, construir, ampliar y rehabilitar plantas de tratamiento de aguas residuales, para incrementar el volumen tratado o mejorar sus procesos de tratamiento. Se divide en dos vertientes: Infraestructura de tratamiento de aguas residuales y Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales.	1	1	1		1	1	1	1

Insti tuci ón	Programa / componente	Resumen/ Población objetivo	Afecta el	Agricultura Ganadería	Industria Asentamientos	Forestal	Conservación Turismo
SEM ARN AT - CO NA GU A	Programa de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU)	Impulsa acciones para el mejoramiento e incremento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas del país.	1		1		
SEM ARN AT - CO NA GU A	Programa para la construcción y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento en zonas rurales (PROSSAPYS)	Apoya la creación de infraestructura para abatir el rezago en la cobertura de los servicios de agua Potable, alcantarillado y saneamiento en localidades rurales, con la participación comunitaria organizada	1		1		
FID E	Financiamiento de proyectos de ahorro de energía eléctrica a nivel municipal	Lograr que en los Municipios del País se ahorre energía eléctrica, mejorando o conservando el servicio de alumbrado público, bombeo de agua potable y residual, así como en las oficinas y locales Municipales.	1		1		1

Fuente: Gobierno del Estado de México e Hidalgo

5.3.5 Conflictos ambientales

Elementos para la identificación de los conflictos ambientales

El análisis de aptitud presentado en la sección anterior, debe interpretarse 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 una actividad en específico, en caso de que cada una de ellas se instrumentara de manera individual. Sin embargo, el mismo territorio es explotado por diferentes actores en un esquema de uso múltiple, por lo que el éxito de una política individual no está necesariamente asegurado por los posibles conflictos que por el uso del suelo se originen en el presente o 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 ganadería-agricultura, conservación-ecoturismo, o inclusive sectores tolerantes como lo serían la conservación y el aprovechamiento forestal. Dentro del presente análisis de conflictos se determinaron las áreas con potencial conflicto entre sectores, para lo que se desarrollaron 3 ejercicios, el primero que permitió identificar el número de sectores interesados en desarrollarse en un mismo territorio, lo que complica la toma de decisiones y lo hace más vulnerable ante el mal aprovechamiento del mismo. No obstante el número de sectores no siempre refleja la gravedad del conflicto probable en las diferentes regiones del estado, sectores compatibles como lo serían la agricultura de riego, de temporal, la ganadería intensiva, extensiva y la acuicultura podrían desarrollarse en un mismo territorio sin generar conflictos importantes, aun y cuando se trata de 5 actividades, a diferencia de la conservación y el aprovechamiento minero de bancos de materiales que aunque son únicamente dos sectores no pueden desarrollarse conjuntamente, para lo que se generó un análisis de compatibilidad de los sectores y de la gravedad de cada sobreposición de los intereses sectoriales.

Número de sectores potenciales en conflicto

Para el análisis del número de sectores en conflicto se elaboró un cruce entre todos los mapas de presión obtenidos en el apartado anterior, reclasificados de acuerdo a la importancia en términos de presión o aptitud para cada unidad de análisis (pixel de 2,500 m²). Se estima que existe algún conflicto cuando la misma unidad tiene una

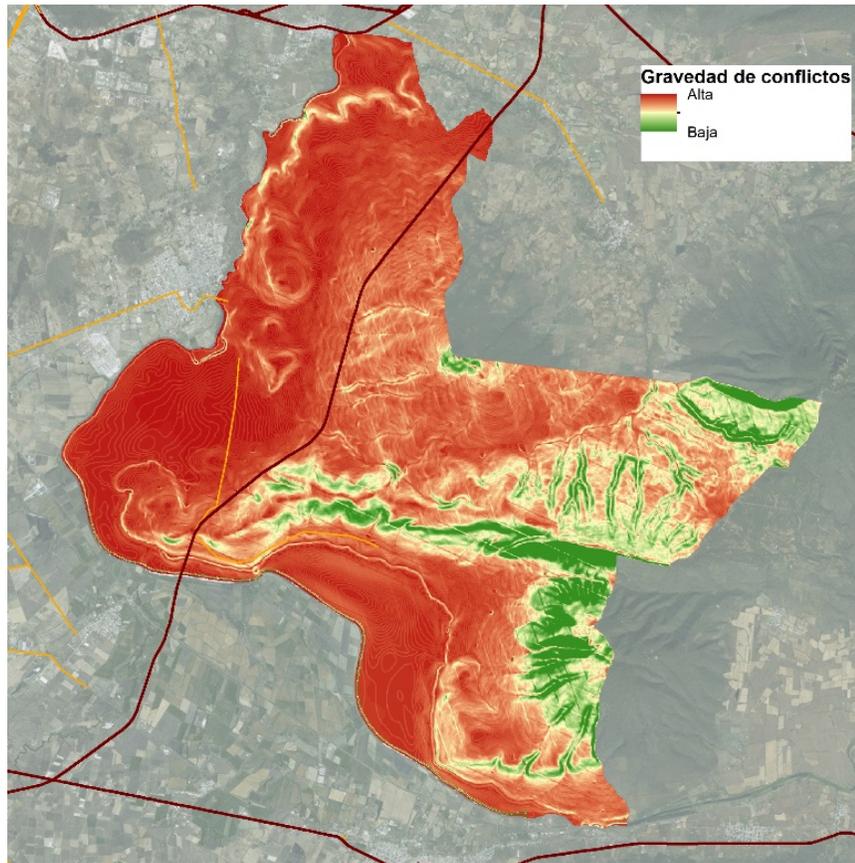
alta presión o aptitud para diferentes actividades. El conflicto se agrava de acuerdo al número de sectores interesados en un mismo territorio y cuando no hay posibilidad de compatibilizar sus actividades. La reclasificación de los mapas de presión de cada uno de los sectores se generó otorgando valores de 0 cuando el valor de presión o aptitud relativa es menor a 7/10, es decir el territorio tiene poco potencial para el desarrollo de la actividad y de 1 cuando el valor sobrepasa 7/10, es decir, la zona es muy apta o presenta un alto interés por el sector en específico. Posteriormente se realiza una suma aritmética de mapas para definir las zonas donde un mayor número de sectores presentan interés.

Gravedad de los 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. Para el análisis de la compatibilidad los diferentes sectores y actividades incidentes en el territorio se analizaron en una matriz, donde el grupo multidisciplinario definió para cada combinación la posibilidad de compatibilizar sectores asignando cada una a tres categorías posibles: i) sectores compatibles, es decir que pueden desarrollarse conjuntamente, ii) sectores tolerantes, es decir, pueden desarrollarse en una misma área estableciendo límites y condicionantes entre ellos o iii) sectores incompatibles, o sea que no pueden desarrollarse en una misma área ya que el desarrollo de uno comprometería el del otro.

Para la evaluación de la gravedad de los conflictos se realizó una sobreposición de los mapas de presión de los diferentes sectores productivos. A diferencia del análisis anterior que únicamente se cuantificaron el número de sectores en conflicto potencial por unidad de análisis para el presente análisis, cada una de las combinaciones se analizó de manera específica y se le asignó un valor de gravedad. Para ello a partir de los grupos identificados en la matriz de compatibilidades sectoriales, es posible identificar combinaciones de mayor gravedad, es decir, cuando la combinación se da entre sectores de diferentes grupos de compatibilidad este tiene una mayor gravedad, y conforme más sectores de grupos diferentes incidan en un mismo territorio el conflicto se agravará en consecuencia. La valoración de la gravedad por unidad de análisis (pixel de 2,500 m²) se desarrolló de acuerdo al número de sectores incidentes y la pertenencia a uno o más grupos de compatibilidad. Cada sector que tenga interés sobre el pixel adiciona valor a la gravedad, no obstante, los sectores compatibles o tolerantes agravan de manera baja el conflicto mientras que los sectores de grupos incompatibles lo agravan de manera importante. El valor final se calculó de la siguiente manera: el primer sector que incide en un pixel no genera conflicto, cada sector adicional del mismo grupo de compatibilidad genera un aumento de la gravedad de conflicto de 0.3, adicionando valor sucesivamente. Sin embargo, cuando un sector de otro grupo de compatibilidad incide en el mismo pixel genera un mayor conflicto ya que es incompatible con los sectores que inicialmente ya habían incidido sobre este, generando un valor de 3.0. De esta manera cada sector que se agrega a la combinación aumenta la valoración de la gravedad del conflicto, en 0.3 cuando pertenecen al mismo grupo de compatibilidad y en 3.0 cuando se agrega un nuevo grupo.

Mapa 58. Gravedad de conflictos



Fuente: Centro Eure S.C.

5.4 Medio físico transformado

5.4.1 Agua

El servicio de agua potable en el AMG es proporcionado por organismos públicos descentralizados y comisiones edilicias, lo anterior, es el principal problema para el acceso al recurso en el ámbito metropolitano. Juanacatlán abastece a la mayor parte de su población a través de la Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado siendo un sistema de pozos la principal fuente de abastecimiento.

El carácter metropolitano del municipio hace indispensable reconocer los severos rezagos en materia de disponibilidad del recurso, por lo que de acuerdo con el POTMET (2016), es necesario hacer una revisión profunda y exhaustiva del modelo integral de gestión del agua para el AMG. De acuerdo con la misma fuente, el sistema de gestión del agua carece de una planeación hídrica que permita tener un horizonte de largo plazo que minimice los impactos ambientales; carece de información y estadísticas que permitan mejorar el sistema de gestión del agua.

En cuanto al agua subterránea, en Juanacatlán hay un volumen total de aprovechamiento de aguas subterráneas de 5.68 millones de metros cúbicos de los cuales, 0.33 m³/s son de aprovechamiento público urbano para las redes municipales de abastecimiento de agua, 2.80 m³/s son para uso agrícola, 1.86 m³/s para servicios y el resto se distribuyen para uso doméstico, industrial o pecuario. El municipio se abastece del acuífero Toluquilla, el cual, se

encuentra sobre explotado y en estado de abatimiento, por lo que se demanda una estrategia urgente de estabilización.

El municipio registra rezagos importantes en infraestructura para el abasto de agua, mientras Guadalajara es el municipio con mayor cobertura del AMG (92.97% de su territorio), en Juanacatlán apenas se tiene cubierta la mitad de la infraestructura requerida.

5.4.2 Drenaje y saneamiento

Al igual que en el agua potable, el servicio de drenaje y alcantarillado es proporcionado por el SIAP. A nivel metropolitano aún existen manzanas sin cobertura de alcantarillado. En el caso de Juanacatlán, 90% de las viviendas particulares habitadas disponen están conectadas a la red pública de drenaje, 9.70 a fosa séptica, 0.08 a barranca o grieta y 0.18 a un río, lago o mar.

En la generación de aguas residuales el municipio registra 31.8 lps y cuenta con tres plantas de tratamiento.

5.4.3 Residuos sólidos

En el AMG dos municipios generan 73% de los residuos sólidos diarios (Guadalajara 45% y Zapopan 28%), en el caso de Juanacatlán genera 0.002% de los RSU a nivel metropolitano. En el AMG se localizan cuatro plantas de transferencia de residuos sólidos, sin embargo, ninguna de ellas se localiza al interior del municipio.

El municipio utiliza uno de los cinco rellenos sanitarios que se ubican en el AMG llamado PASA, el cual recibe alrededor de 258 toneladas por día y también da servicio al municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos. De acuerdo con el POTMet (2016), los rellenos sanitarios del AMG han cubierto su vida útil por lo que la contaminación del suelo, fuga de lixiviados y deficiente operación hacen evidente la necesidad de contar con un sistema integra de gestión de alcance metropolitano.

5.4.4 Electrificación

La Comisión Federal de electricidad (CFE) es la encargada de suministrar la energía eléctrica. En Juanacatlán el servicio de energía eléctrica es el de mayor cobertura. Según la Encuesta Intercensal 2015, 99.55% de las viviendas particulares habitadas disponen del servicio.

De acuerdo con información del Anuario Estadístico del Estado de Jalisco, al 2016 el municipio tenía registrados 8,107 usuarios de energía eléctrica. El 94.46% de las tomas son domiciliarias.

5.4.5 Telefonía y telecomunicaciones

De acuerdo con INEGI (2016), en el municipio se registran 87 suscripciones de telefonía fija en servicio, de las cuales, 85 son residenciales y 2 no residenciales además que existen 4 localidades con servicio de telefonía rural.

El municipio carece de sitios y/o espacios públicos conectados con banda ancha del Programa México Conectado.

5.4.6 Sistema carretero

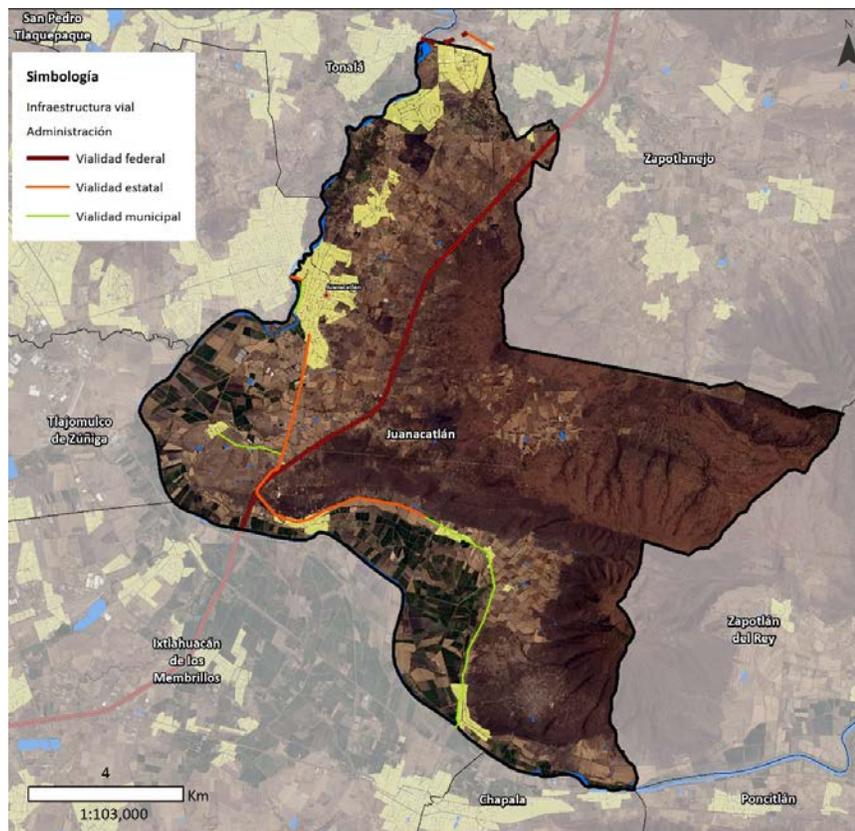
La estructura o sistema vial es el principal soporte de los flujos de transporte y de personas; es también el estructurador de las ciudades, por ejemplo, la apertura de una nueva vía generalmente induce cambios en los usos del suelo, particularmente los orientados a la expansión urbana. Desde este punto de vista, se caracteriza la red

vial actual a partir de las funciones de acceso y circulación de diferentes modos de transporte, el uso de suelo colindante (acceso a lotes urbanizados y usos productivos), el espaciamiento entre calles y sus características físicas.

Gracias a la posición geográfica del AMG en su territorio convergen distintas vialidades de jerarquía regional y primaria, las cuales, funcionan a manera de ejes de movilidad metropolitana. Respecto a las vialidades regionales, el municipio de Juanacatlán y El Salto son los de menor conectividad de este tipo a nivel metropolitano

El sistema vial de Juanacatlán está estructurado por 69 km lineales. De acuerdo con la funcionalidad y condiciones actuales de la vialidad, se estructura en alimentadoras estatales (18 km) y caminos rurales (51 km). Del total de vialidad, 74.2% es de terracería y 25.8% de pavimento.

Mapa 59. Infraestructura vial



Fuente: Elaboración propia a partir del Marco Geoestadístico Nacional, 2017.

5.4.7 Sistema ferroviario

La red ferroviaria del AMG tiene una longitud de 1,472 km y cruza 6 municipios, sin embargo, el municipio de Juanacatlán no cuenta con este tipo de infraestructura.

5.4.8 Sistema aeroportuario

A pesar de que dentro del territorio municipal no se encuentra este tipo de servicio, los habitantes de Juanacatlán pueden acceder al Aeropuerto de la Ciudad de Guadalajara para obtener este tipo de servicio dado que ofrece 836 frecuencias semanales a 26 destinos nacionales, 21 a Estados Unidos y uno a Panamá.

5.4.9 Transporte público masivo inter-regional

El AMG tiene una cobertura de transporte público de 53,031 has., por su parte, Juanacatlán tiene una cobertura de 25% del área urbana con servicio, siendo el más bajo del AMG, por el contrario, Guadalajara y San Pedro Tlaquepaque son los de mayor cobertura (99% y 89% respectivamente). De acuerdo con el POTMet (2016), 47% de la población de Juanacatlán tiene a aproximadamente 400 metros el paso de alguna ruta de transporte colectivo, mientras que el resto tiene que caminar mayores distancias para trasladarse en esta modalidad.

De acuerdo con la misma fuente, la deficiente calidad del servicio y desarticulación del sistema de transporte público, la excesiva concentración en puntos centrales y la falta de intermodalidad, son algunas de las causas que incrementan los desplazamientos diarios de la población, lo anterior incrementa el costo y los tiempos de traslado.

5.4.10 Suelo urbano

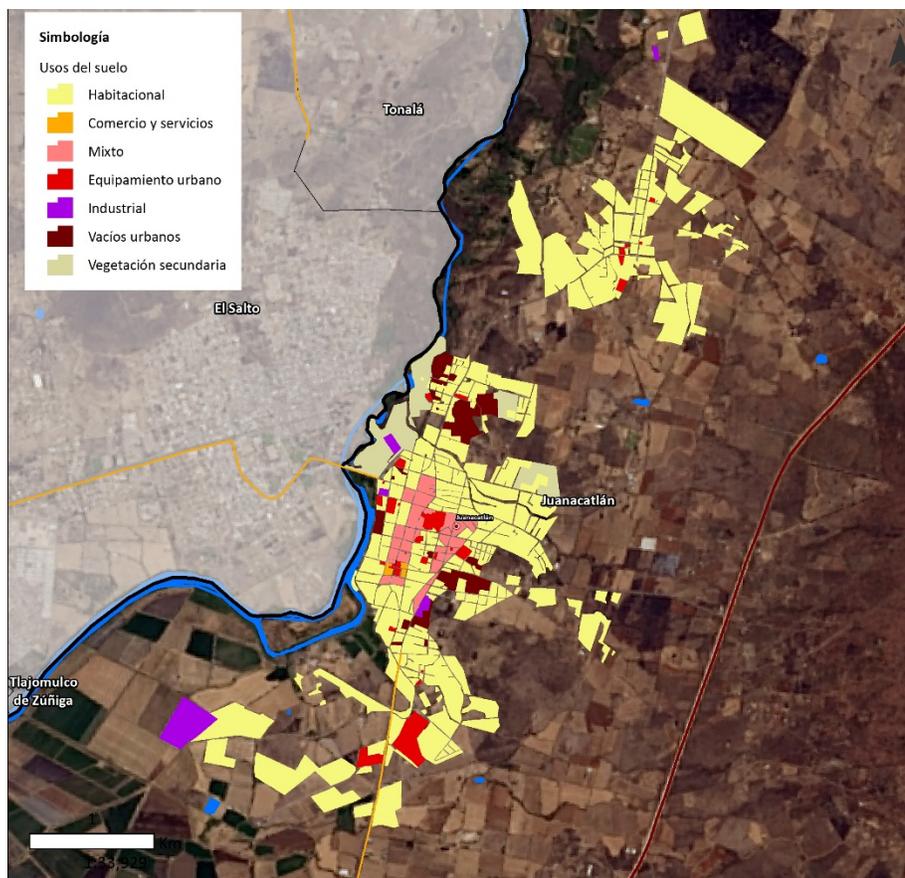
Los usos urbanos corresponden al área urbana más densa, continua y consolidada del municipio. La distribución de los usos urbanos por tipo su puede apreciar en el cuadro de uso actual del suelo 2017, así como en el mapa del mismo nombre.

Cuadro 50. Uso actual del suelo urbano, 2017

Uso de suelo urbano	Has.
Habitacional	4,626.15
Comercio y Servicios	90.85
Mixto	373.92
Equipamiento	157.77
Industrial	7.47
Vacios urbanos	206.60
Agrícola	273.20
Vegetación secundaria	22.28
Total	5,758.23

Fuente: Centro Eure SC, con base en información de campo integrada en el Sistema de Información Geográfica.

Mapa 6o. Uso actual del suelo urbano, 2017



Fuente: Centro Eure SC, con base en fotointerpretación integrada en el Sistema de Información Geográfica.

5.4.11 Vivienda

En 2015, el parque habitacional del municipio registró 4,719 viviendas particulares habitadas, mismas que representan 0.4% del total de la Aglomeración Urbana de Guadalajara y 0.23 % del total estatal.

El parque habitacional municipal ha crecido significativamente durante la última década. Para 2005 se contabilizaban 2,763 viviendas particulares y para 2015 se presenta un crecimiento absoluto de 1,956 unidades.

Cuadro 51. Viviendas Particulares Habitadas 1980-2015

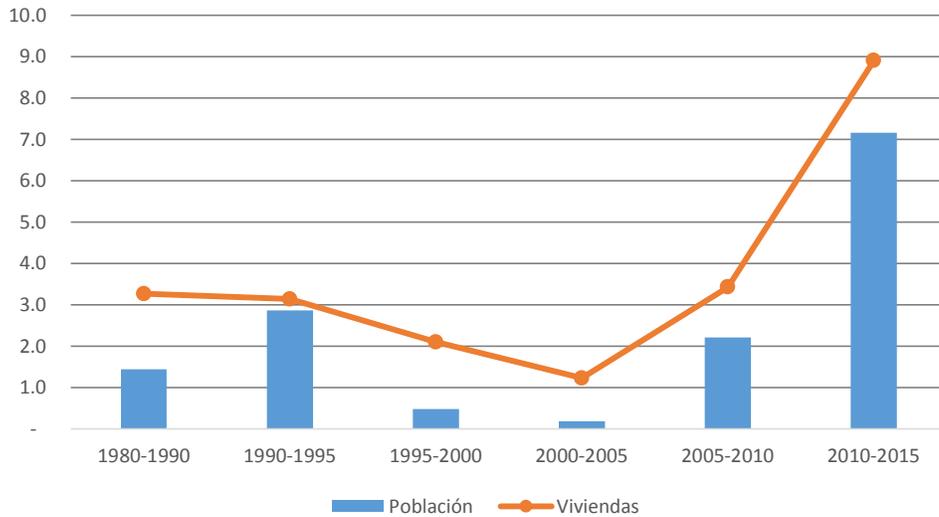
Ámbito	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Jalisco	780,596	1,043,324	1,240,054	1,392,775	1,582,089	1,830,334	2,059,987
Aglomeración Urbana de Guadalajara	425,100	602,466	733,270	823,915	964,155	1,115,280	1,275,327
Juanacatlán	1,447	1,981	2,359	2,578	2,763	3,232	4,719

Fuente: Elaborado con información del Instituto de Información Estadística y Geográfica IIEG.

La tasa de crecimiento poblacional y de viviendas particulares presenta diferencias entre sí, es decir, a pesar de los desajustes del crecimiento poblacional según las tasas, el crecimiento de las viviendas particulares es superior en

todos los años registrados, tal como se ve en el siguiente gráfico:

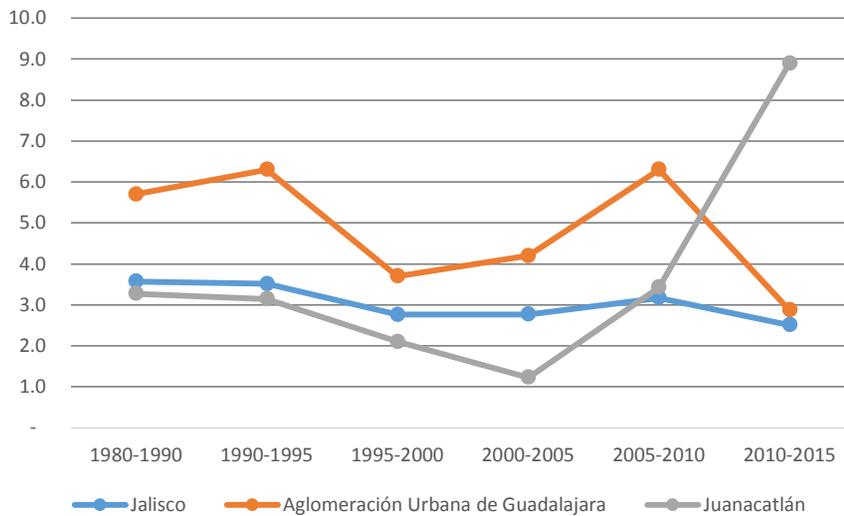
Gráfico 4. Tasa de Crecimiento Media Anual de Población y Viviendas Particulares 1980-2015



Fuente: Elaborada con información del Consejo Nacional de Población CONAPO y el INEGI

Parte de este fenómeno se debe al crecimiento urbano en la Aglomeración Urbana de Guadalajara, misma a la que pertenece el municipio de Juanacatlán, aunque las tasas de crecimiento media anual tanto la estatal como de la AUG no presentan estos mismos ritmos de crecimiento, es decir, el municipio tiene un crecimiento que puede diferenciarse de las tendencias tanto estatales como de la aglomeración, tal como puede verse a continuación:

Gráfico 5. Tasa de Crecimiento Media Anual de Viviendas Habitadas 1980-2015



Fuente: Elaborada con información del Consejo Nacional de Población CONAPO y el INEGI.

En esta misma línea del crecimiento del parque habitacional existe una arista importante, la cantidad de viviendas según su condición habitacional, es decir, que la construcción de estas viviendas no implica que todas serán habitadas, mismos que se explica con la comparación entre el crecimiento poblacional y el habitacional, la condición habitacional puede observarse en la siguiente tabla:

Cuadro 52. Viviendas particulares según condición de habitación 2010

Ámbito	Total de Viviendas Particulares	Condición de Habitación		
		Habitadas	Deshabitadas	De Uso Temporal
Jalisco	2,316,087	1,830,334	358,453	127,300
Aglomeración Urbana de Guadalajara	1,371,256	1,114,774	210,042	46,440
Juanacatlán	4,170	3,232	626	312

Fuente: Elaborado con información del Instituto de Información Estadística y Geográfica IIEG y el INEGI.

Habitabilidad (vivienda social y deshabitada)

Es decir, en el Estado, el 79 % de las viviendas particulares se encuentran habitadas, el 15.5 % deshabitadas y sólo el 5.5 % son de uso temporal, mismo que contrastado con el municipio presenta diferencias sustanciales, pues para 2010 en el municipio, el 77.5 % de las viviendas particulares se encontraban habitadas, el 15 % deshabitadas, y el 7.5 % de uso temporal; las cifras del municipio tienen un parecido con las estatales, tanto como con las de la Aglomeración Urbana de Guadalajara.

Cuadro 53. Porcentaje de Viviendas particulares según condición de habitación 2010

Ámbito	Total de Viviendas Particulares	Condición de Habitación		
		Habitadas	Deshabitadas	De Uso Temporal
Jalisco	2,316,087	79.0	15.5	5.5
Aglomeración Urbana de Guadalajara	1,371,256	81.3	15.3	3.4
Juanacatlán	4,170	77.5	15.0	7.5

Fuente: Elaborado con información del Instituto de Información Estadística y Geográfica IIEG y el INEGI.

Caracterización de las viviendas particulares

Servicios

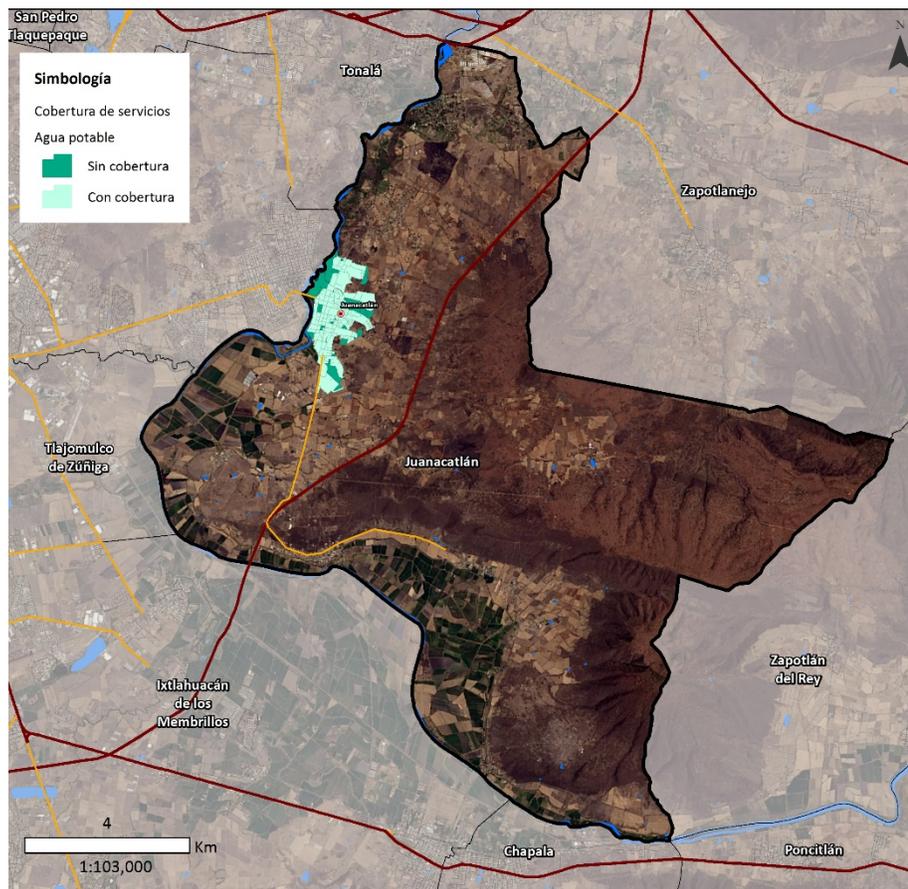
Para 2010, el estado de Jalisco registra el 96 % de las viviendas particulares habitadas con disponibilidad de agua entubada, mismo que para 2015 crece a 98.1 %, mientras la aglomeración urbana de Guadalajara el 96.9 % en 2010 y 98.5 % en 2015, en el caso municipal 95.9 % de las viviendas contaban con agua entubada y en 2015 el 98.6 % del total de viviendas particulares habitadas.

Cuadro 54. Viviendas Particulares Habitadas y su porcentaje según disponibilidad de Agua Entubada 2010-2015

Ámbito	2010		2015	
	Total	%	Total	%
Jalisco	1,729,291	96.0	2,020,170	98.1
Aglomeración Urbana de Guadalajara	10,568,838	96.9	1,255,247	98.5
Juanacatlán	3,093	95.9	4,652	98.6

Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Mapa 61. Cobertura del servicio de agua entubada



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

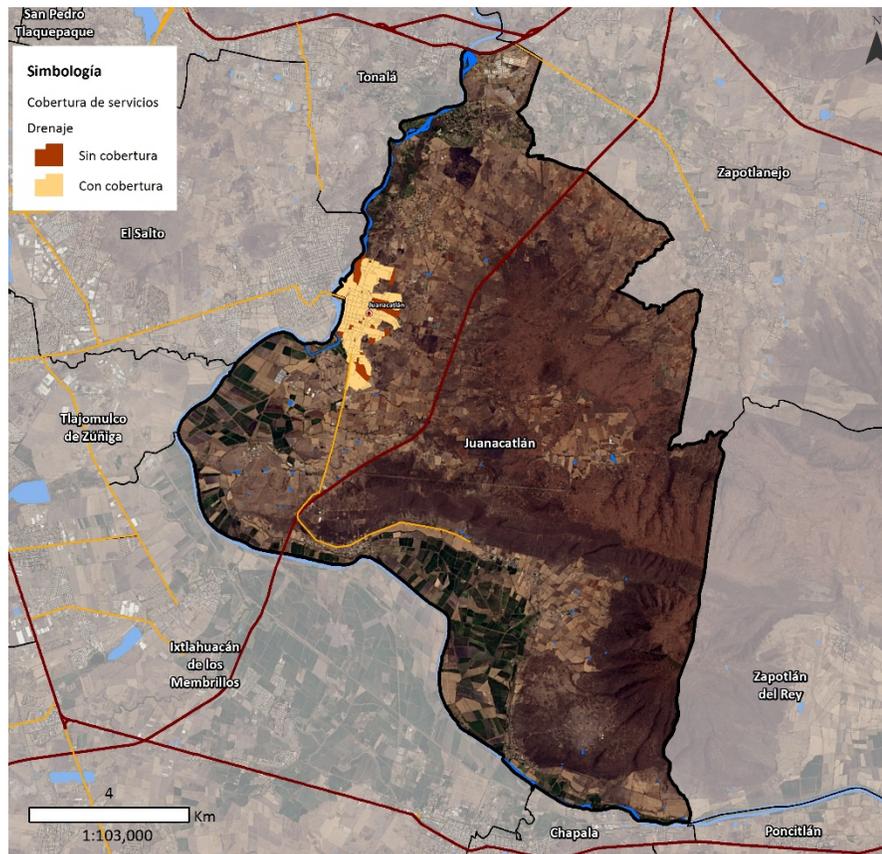
En el caso de la disponibilidad de drenaje, el porcentaje estatal para 2010 fue del 97.4 % de cobertura en las viviendas particulares habitadas, misma que para 2015 registra el 98.2 %, en el caso de la aglomeración urbana de Guadalajara la cifra de 2010 es de 98.9 % de cobertura mientras que para 2015 mantiene el mismo porcentaje; en lo que respecta al municipio, en 2010 el 96.8 % de las viviendas particulares tenían disponibilidad de drenaje que para 2015 crece a 98.9 %.

Cuadro 55. Viviendas Particulares Habitadas y su porcentaje según disponibilidad de Drenaje 2010-2015

Ámbito	2010	%	2015	%
Jalisco	1,754,481	97.4	2,020,713	98.2
Aglomeración Urbana de Guadalajara	1,078,765	98.9	1,260,996	98.9
Juanacatlán	3,123	96.8	4,667	98.9

Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Mapa 62. Cobertura del servicio de drenaje



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

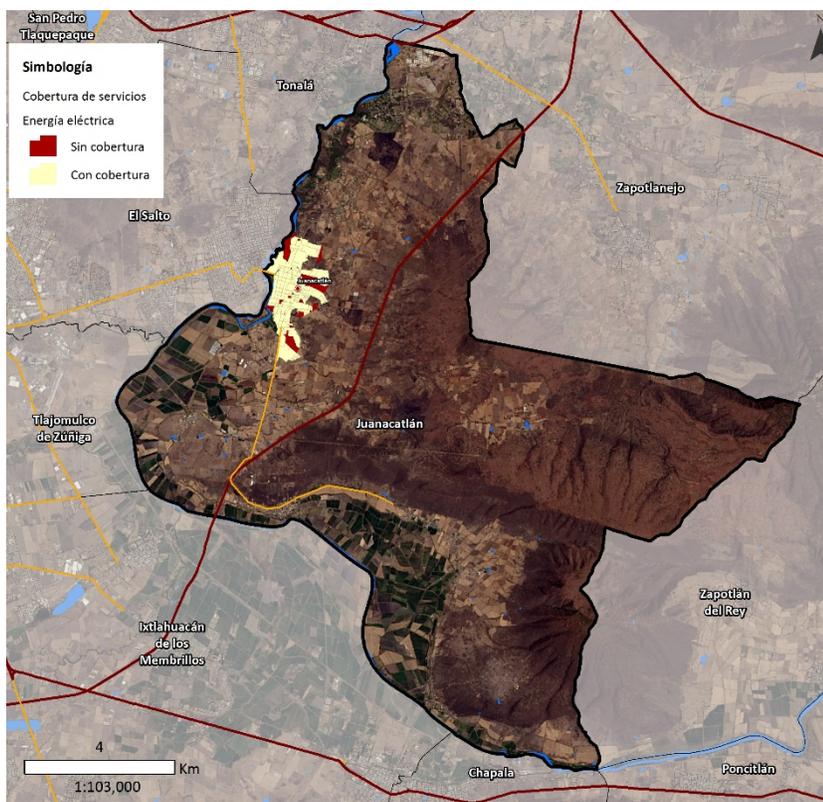
Lo que respecta a la energía eléctrica, todos los porcentajes de disponibilidad del servicio son altos y por encima del 98 %, es decir, en 2010 en Jalisco se contabilizan el 99 % de las viviendas con cobertura, que para 2015 crece medio punto porcentual con un total de 99.5 %, en la AUG en 2010 registró 99.6 % y el 99.8 % en 2015 de viviendas particulares habitadas con disponibilidad de drenaje, por su lado el municipio sigue esta tendencia en 2010 con un 99.4 % de cobertura y en 2015 del 99.6 %.

Cuadro 56. Viviendas Particulares Habitadas y su porcentaje según disponibilidad de Energía Eléctrica 2010-2015

Ámbito	2010	%	2015	%
Jalisco	1,782,473	99	2,049,453	99.5
Agglomeración Urbana de Guadalajara	1,085,723	99.6	1,272,807	99.8
Juanacatlán	3,206	99.4	4,696	99.6

Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Mapa 63. Cobertura del servicio de energía eléctrica



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

En el caso de la disponibilidad de sanitario, el porcentaje municipal en 2010 registra un 100 % de disponibilidad, mientras la AUG el 99 % y en la entidad el 98.4 % de viviendas particulares con sanitario del total de estas, mientras que 2015 registra en el estado el 98.7 % de cobertura, en la entidad un 99 % y en el municipio un 98.7 %.

Cuadro 57. Viviendas Particulares Habitadas y su porcentaje según disponibilidad de Sanitario 2010-2015

Ámbito	2010	%	2015	%
Jalisco	1,722,680	98.4	2,031,308	98.7
Aglomeración Urbana de Guadalajara	1,090,055	99	1,267,903	99
Juanacatlán	3,232	100	4,658	98.7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, Censos y Conteos de Población y Vivienda.

5.4.12 Equipamiento regional

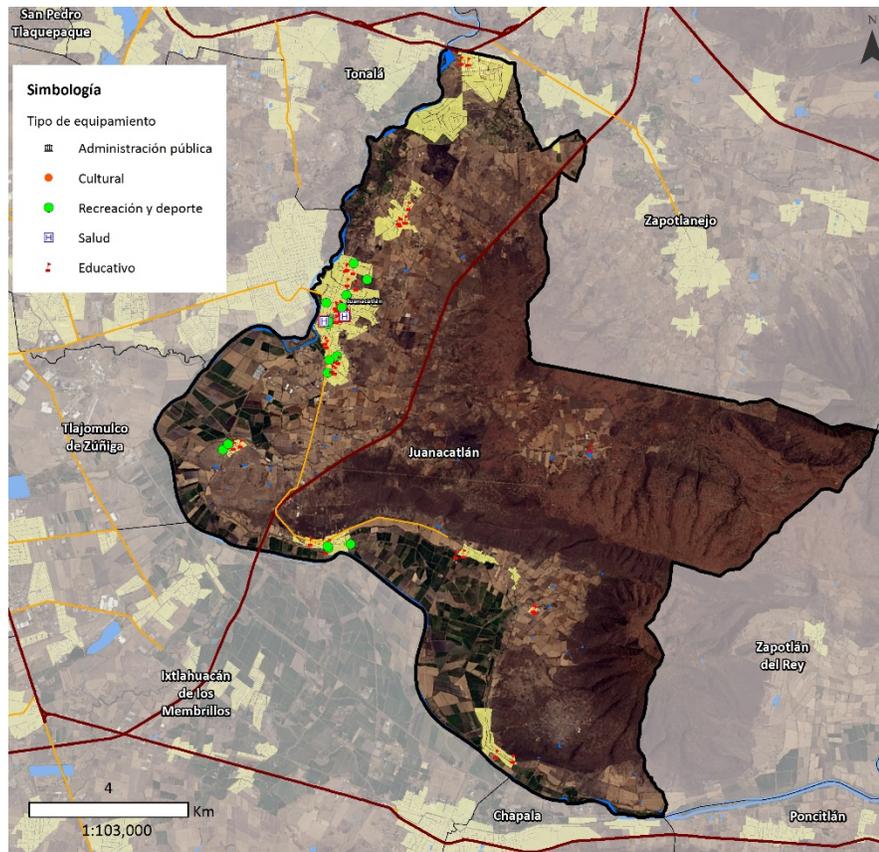
El equipamiento urbano es uno de los elementos más importantes de una ciudad, ya que su dotación y distribución socio-espacial es un indicador de desigualdades, debido a que su función es proporcionar un servicio a la sociedad, atender sus necesidades básicas, mejorar la calidad de vida y evitar desplazamientos de la población a otros centros urbanos.

El equipamiento de nivel regional al que accede el municipio se concentra en la ciudad de Guadalajara, siendo el municipio con mayor cantidad de equipamientos y servicios del AMG, mientras que el resto de los municipios registran severas deficiencias del mismo, situación que obliga a la población a realizar traslados diarios para

acceder a este tipo de servicios. Por lo anterior, de acuerdo al POTmet (2016), es indispensable la estructuración de un sistema policéntrico que distribuya los equipamientos y servicios de acuerdo a las necesidades de la población.

A continuación, se muestra un inventario del equipamiento urbano para el municipio en los temas de educación, cultura, salud y asistencia social, con la finalidad de determinar el déficit y superávit de éste, así como su distribución y cobertura territorial.

Mapa 64. Equipamiento urbano



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

Educación y cultura

Las instalaciones educativas tanto públicas como privadas del municipio suman 35 por nivel van desde jardines de niños hasta instituciones del nivel medio superior, 40% del total se localizan en la cabecera municipal, 17.14% en La Aurora y el porcentaje restante en otras localidades rurales (San Antonio Juanacastle, Ex Hacienda Zapotlanejo, Casa de Teja, La Aurora, Miraflores, Rancho Nuevo y San Isidro).

El inventario de equipamiento existente así como el balance de déficit y superávit del mismo se presenta a continuación:

Cuadro 58. Inventario y balance de equipamiento educativo público, 2016

Subsistema	Denominación / Elemento	Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas	Módulo recomendable (Aulas)	No. de elementos (Escuelas)	Unidades Básicas de Servicio (UBS) existentes	Valoración
Educación	Jardín de niños	14	9	12	32	Adecuado
Educación	Centro de Desarrollo Infantil (CENDI)	0	9	0	0	Adecuado
Educación	Centro de Atención Múltiple (CAM)	0	6	0	0	Adecuado
Educación	USAER	0	12	1	1	Adecuado
Educación	Escuela Primaria (SEP)	46	18	15	96	Adecuado
Educación	Centro de Capacitación para el Trabajo	0	6	0	0	Adecuado
Educación	Telesecundaria	7	6	1	6	Poco Adecuado
Educación	Secundaria General	10	15	2	24	Adecuado
Educación	Secundaria Técnica	0	12	0	0	Adecuado
Educación	Preparatoria General	0	17	0	0	Adecuado
Educación	Colegio de Bachilleres	0	17	0	0	Adecuado
Educación	Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)	0	14	1	17	Adecuado
Educación	Centro de Estudios de Bachillerato (SEP)	0	8	0	0	Adecuado
Educación	Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios (CBTIS)	0	12	0	0	Adecuado
Educación	Instituto Tecnológico (SEP)	0	13	0	0	Adecuado
Educación	Universidad Estatal	0	96	0	0	Adecuado

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema Normativo de Equipamiento (SEDESOL) y Secretaría de Educación Pública (2015). Sistema Nacional de Información de Escuelas, periodo 2014-2015.

El inventario de equipamiento cultural se describe en el cuadro siguiente:

Cuadro 59. Equipamiento cultural existente, 2015

Servicio	Nombre
Biblioteca pública municipal	Doña Josefa Ortiz de Domínguez Benito Juárez
Museo	Papatzin
Casa de Cultura	Casa de Cultura de Juanacatlán

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema Nacional de Información Cultural.

Cuadro 60. Balance de la dotación de equipamiento cultural, 2015

Subsistema	Denominación / Elemento	Elementos requeridos por norma	Módulo recomendable (Aulas)	No. de elementos existentes	Valoración
Cultura	Biblioteca Pública Municipal (CONACULTA)	1	72	2	Adecuada
Cultura	Biblioteca Pública Regional (CONACULTA)	0	150	0	Adecuada
Cultura	Biblioteca Pública Central Estatal (CONACULTA)	0	250	0	Adecuada
Cultura	Museo Local (CONACULTA)	1	1,400	1	Adecuada
Cultura	Museo Regional (INAH)	0	2,400	0	Adecuada
Cultura	Museo de sitio (INAH)	0	1,400	0	Adecuada
Cultura	Casa de Cultura (INBA)	1	2,448	1	Adecuada
Cultura	Museo de Arte (INBA)	0	3,060	0	Adecuada
Cultura	Teatro (INBA)	0	1,000	0	Adecuada
Cultura	Centro Social Popular (SEDESOL)	1	2,500	0	Poco adecuada
Cultura	Auditorio Municipal (SEDESOL)	1	1,600	0	Poco adecuada

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema Normativo de Equipamiento (SEDESOL) y Sistema Nacional de Información Cultural (CONACULTA).

Salud y asistencia social

De acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, el equipamiento de salud lo conforman aquellos inmuebles que se caracterizan por la prestación de servicios médicos de atención general (medicina preventiva y la atención de primer contacto) y específica (medicina especializada y hospitalización).

A continuación, se muestra el inventario de equipamiento de salud para el municipio.

Cuadro 61. Inventario de instituciones de salud, 2016

Institución	Localidad	Nombre de la unidad
SSA	Juanacatlán	Centro de Salud Juanacatlán
SSA	Juanacatlán	Centro de Salud Ex-Hda. De Zapotlanejo
SSA	Juanacatlán	Unidad Móvil Juanacatlán
SSA	Juanacatlán	Centro de Salud San Antonio Juanacaxtle

Fuente. Centro Eure, S.C., a partir de Secretaría de Salud. Sistema de Información en Salud (SINAIS).

De acuerdo con el inventario actual de equipamiento de salud, el municipio cuenta con los elementos necesarios para cubrir la demanda del servicio básico, en caso de requerir servicios de salud especializados es necesario que se traslade a la ciudad de Guadalajara.

El equipamiento de asistencia social está destinado a proporcionar a la población servicios dedicados al cuidado, alimentación, higiene y nutrición de los grupos vulnerables. Las guarderías o estancias infantiles, forman parte de un programa implementado por la SEDESOL, que apoya a las madres que trabajan, buscan empleo o estudian, así como a los padres solos cuyo ingreso per cápita por hogar no rebasa la Línea de Bienestar (LB) y declaran que no tienen acceso a servicios de cuidado y atención infantil a través de instituciones públicas de seguridad social u otros medios.

De acuerdo con el inventario actual de este tipo de equipamiento, el municipio cubre los requerimientos necesarios para la demanda de este tipo de servicios.

5.4.13 Patrimonio histórico y cultural

La concepción del espacio y lo que se genera en éste, en términos de patrimonio histórico y cultural define la identidad, en donde se logran o no las manifestaciones tangibles e intangibles que forman parte de procesos que permiten vincular el espacio con el individuo, "...las ciudades son contenedoras de la humanidad. Por eso les atribuimos los atributos de lo humano. Les adjudicamos alma, espíritu y carácter, identidad es lo más adecuado. Dado que esas ciudades son contenedores de humanidad y por lo tanto productoras reproductoras de significados, es la razón por la cual es necesario conservar". Toda vez que se refuerza y se entreteje la memoria colectiva, se reafirma el sentido de pertenencia. Para ello es fundamental identificar y reconocer los elementos que pueden encuadrarse dentro de este tema.

Antecedente histórico: Los primeros pobladores de la región pertenecen a las tribus cocas, las cuales se mezclaron con algunas de origen probablemente nahuatl, ya que este territorio se encuentra dentro de las rutas tomadas hacia el Valle de México, (s. XII), incluso, el nombre original de la población es de origen nahuatl. Algunas familias fueron quedándose en un lugar denominado La Miseria, a un kilómetro del actual poblado.

Por decreto número 832, publicado el 19 de diciembre de 1898, se erigió Juanacatlán en municipio, es entonces cuando el progreso parece llegar en forma de factorías: un pequeño ingenio y una fábrica de harina, las cuales se encontraban al lado opuesto de Juanacatlán en la hacienda de Jesús María cuyo origen se remonta hacia el 1818. En este mismo lugar se instala en el Salto de Juanacatlán (la caída de agua) la primera planta hidroeléctrica de la República Mexicana, una de las más importantes del país, tres años después, en 1896, se inicia la construcción de la fábrica de hilados y tejidos de algodón junto a la hidroeléctrica, siendo para 1896 con la separación del cantón de

Tepic (convertida en entidad federal) una de las seis fábricas textiles con las que contaba el Estado de Jalisco. La población que inició la nueva colonia Industrial Río Grande (El Salto), trajo como consecuencia la separación de éste y Juanacatlán.

El objetivo de mencionar los aspectos culturales y patrimoniales es comprender los valores y atributos que generan identidad, y que caracterizan a sus atractivos culturales. Por otro lado se identifican los retos que formarán parte de las estrategias.

A continuación, se presenta un listado con la información de los atractivos culturales, históricos y patrimoniales:

Cuadro. Atractivos culturales del municipio de Juanacatlán

Atractivo	Importancia cultural
Bosque	Valor paisajístico La riqueza natural con que cuenta el municipio está representada por más de 900 ha de bosque donde predominan especies de roble, encino, tabachín y fresno, principalmente. Cuenta también con especies menores como: el guamúchil, campanilla, capitana, tepamé, mezquite, nopal, huizache, y todo tipo de árboles frutales. En la fauna existen especies como: leoncillo, gato montés, conejo, ardilla, tlacuache, zorrillo, zorro, víboras, armadillo y coyote.
Río Grande Santiago	Valor paisajístico Colinda con El Salto, rodea gran parte del municipio, y recibe arroyos de caudal en época de lluvias. Se encuentra muy contaminado.
Cerro Papantón	Valor paisajístico Es una elevación dentro de Jalisco y está al noroeste de El Saucillo, al este de La Miseria y al oeste de Agua Escondida. Tiene una altitud de 1,939 metros.
Santuario de la Virgen de Guadalupe - Basílica Lateranense	Valor cultural Edificio en forma de cruz con entradas por sus 4 costados, como peculiaridad sólo tiene una torre al frente la cual sirve como entrada principal. Se terminó de construir el 7 de julio de 1680. Son pocas las basílicas en México que tienen el término lateranense, el cual hace alusión a la basílica de San Juan de Letrán en Roma.
El Templo Parroquial de Juanacatlán	Valor cultural Data de la época colonial, es una construcción de tipo rústico; en el atrio existe una cruz en la que se relata la historia de Juanacatlán
La Plaza Principal	Valor cultural A un costado de la iglesia de la Virgen de Guadalupe
Papantzin Museo municipal	Valor cultural Museo histórico inaugurado en 2008
Ex hacienda Zapotlanejo	Valor cultural Importante finca que controló por mucho tiempo una gran parte del territorio actual del municipio y que dio nombre a una comunidad. En la actualidad, la obra está en restauración.

Como parte del patrimonio intangible de Juanacatlán, se identifican fechas importantes en las que se celebran las fiestas religiosas en honor a la Purísima Concepción es en el mes de mayo; la fiesta en honor a San José Patrono es el 19 de marzo, y; la fiesta en honor a la Virgen de Guadalupe se realiza del 3 al 12 de diciembre.

En cuanto a la gastronomía, el municipio ofrece platillos como birria, pozole, curtido de chilacayota, camote, limón y naranja; ponche de frutas, tequila y mezcal.

5.5 Gestión de desarrollo urbano

5.5.1 El municipio en el marco regional

Juacatlán forma parte del Área Metropolitana de Guadalajara, localizada en la parte central del estado de Jalisco. Durante las cuatro últimas décadas, derivado del crecimiento poblacional natural y social, la actividad industrial y la inversión extranjera, en el AMG, se ha propiciado de manera considerable la expansión y continuidad física, no solamente de diversos municipios que han llegado a formar un continuo urbano; si no que también ha dado lugar a la expansión de usos de suelo urbano, que se entremezclan con usos agropecuarios y con zonas de valor ambiental.

Según el decreto aprobado por el Congreso del Estado de Jalisco, el AMG está conformada oficialmente por 9 municipios, de los cuales 6 son considerados municipios centrales por presentar una conurbación continua (Guadalajara, Zapopan, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, El Salto y Tlajomulco de Zúñiga), mientras que los otros tres (Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo), son considerados municipios exteriores, que si bien pertenecen al área metropolitana, no forman parte de la urbanización continua.

De acuerdo con INEGI (2010), el AMG se conformaba por 955 localidades, de las cuales solamente 60 eran urbanas, en donde es evidente la supremacía poblacional de Guadalajara y Zapopan, que concentraban 58.63% de la población metropolitana.

El AMG se constituye como el principal centro de actividades económicas del Estado de Jalisco, y la metrópoli más importante, en términos de intercambio comercial y volumen de producción industrial a nivel nacional, después de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Ixtlahuacán de los Membrillos desempeña un papel importante en la actividad industrial del AMG, por lo que deberá mantener y aprovechar la condición de este sector económico, que de forma complementaria con los equipamientos y servicios municipales le generan sinergias que favorecen el desarrollo económico municipal.

Territorialmente, además de la localización estratégica, la infraestructura vial regional y las conexiones entre ellas (como elementos contribuyentes a la importancia de la actividad industrial y en la conformación de la estructura urbana actual); el crecimiento poblacional también ha influido considerablemente en la conformación de la estructura urbana actual de la metrópoli, principalmente en la reestructuración del espacio periférico, donde se localiza Juanacatlán.

De acuerdo con Montañó, et. al. (2013) el acelerado crecimiento urbano y poblacional del AMG se dio a partir de 1970 y hasta 1980, registrando tasas de crecimiento poblacional de 35.6%. En esta dinámica de crecimiento estaban incluidos los municipios de Guadalajara, Tlaquepaque, Zapopan y Tonalá. A partir de 1980 y hasta el año 2000, el ritmo de crecimiento en dicha zona mostró una desaceleración, ya que el crecimiento fue únicamente de 1.5%. Dicho fenómeno fue el resultado de la reducción de reservas territoriales, así como de los elevados precios de suelo y sobre todo del desdoblamiento de la población y el área urbana de Guadalajara, hacia los municipios que conforman el primer anillo de urbanización.

Entre el año 2000 y 2005, se integran a la dinámica metropolitana los municipios de El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán, los cuales empezaron a experimentar tasas de crecimiento por arriba del 30%, debido principalmente a la migración campo – ciudad y a la diversificación de las actividades económicas. En Ixtlahuacán de los Membrillos éstos dos procesos son evidentes, ya que se aprecia un fuerte cambio entre lo rural y lo urbano; asimismo los datos censales de INEGI, dejan ver que la ocupación de la población económicamente activa se ha movido del sector primario al sector secundario y terciario, lo cual muestra el cambio de especialización del municipio (básicamente en la industria) como resultado de la inversión extranjera en toda el área metropolitana.

Como se puede ver, la relación funcional, así como la dinámica urbana de los municipios periféricos responde a fenómenos motivados por la accesibilidad a suelo urbano a bajo costo, ya se formal o informalmente y a la proximidad a fuentes de empleo.

5.5.2 El municipio en el contexto metropolitano

Aún cuando la población del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) se concentra en el territorio urbanizado de cada municipio, ésta no es proporcional a la extensión del área urbana. Cabe mencionar que Zapopan es el municipio con mayor superficie urbanizada, y Juanacatlán el de menor, con 13,215 hab. Al 2010, con respecto a los 4,427, 618 hab del AMG.

Según los cálculos realizados en el IMEPLAN para los períodos de 1990, 2000, 2010 y 2015, en el lapso de 25 años la superficie del espacio construido para el AMG, prácticamente se duplicó al pasar de 31,680 ha en 1990 a 69,240 ha en 2015, con un incremento relativo del 118 % en este período.

Sin embargo, los municipios que menos contribuyeron al crecimiento del espacio construido del AMG fueron Juanacatlán con 285 ha, Guadalajara con 1,105 ha, e Ixtlahuacán de los Membrillos con 1,155 ha. Estos tres municipios en conjunto, crecieron menos que El Salto, el cual presentó un crecimiento de 3,117 ha.

En San Pedro Tlaquepaque y El Salto, el 100% de sus áreas de conservación ecológica son utilizadas por giros o usos compatibles con espacios verdes, abiertos y recreativos. Juanacatlán destina el 95% de sus áreas al uso agropecuario, uso que comparten Ixtlahuacán de los Membrillos y Zapotlanejo.

Dentro de la Zona Metropolitana Juanacatlán cuenta con potenciales turísticos como lo religioso, lo ecológico, lo natural y lo cultural, y; en el sector agropecuario, cuenta con potencial agrícola. De los cultivos locales destacan el maíz, avena, pastos, agave, jitomate, trigo, alfalfa, camote, garbanzo y sorgo. Se produce leche de bovino, ganado en pie de porcino, ganado en pie de bovino, carne en canal de porcino, carne en canal de bovino, huevo para plato, leche de caprino, ganado en pie de caprino y miel.

A partir de la problemática ambiental identificada en la cuenca de El Ahogado, y ante la recomendación No. 001/2009, de la Comisión Estatal de Derechos Humanos, se emitió en 2010 el Decreto del Polígono de Fragilidad Ambiental (POFA), que incluye parcialmente a los municipios de Guadalajara, Juanacatlán, Ixtlahuacán del Río, Zapotlanejo y Tala, y en mayor proporción a los de Zapopan, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga y San Pedro Tlaquepaque. En este polígono se identifican conflictos con el aprovechamiento de recursos naturales, contaminación principalmente de agua e impactos por actividades económicas.

Con respecto a las problemáticas ambientales, en el municipio se identifican las siguientes situaciones que no sólo afectan al interior sino a las zonas colindantes:

- Uso inadecuado de agua;
- Contaminación de cuerpos de agua superficiales generados por aguas residuales sin tratamiento;
- Azolve en cuerpos de agua (lagunas, lagos, presas);
- Obstrucción de cauces de agua por asentamientos humanos;
- Contaminación del suelo por uso de agroquímicos;
- Erosión hídrica por pérdida de cobertura vegetal (desmonte);
- Erosión y compactación por Agricultura y Ganadería;
- Crecimiento de asentamientos humanos;
- Pérdida de vegetación por incendios;
- Impacto a la cubierta vegetal por ganadería (Sobrepastoreo) y agricultura;
- Contaminación a la atmósfera por quemas agrícolas y por tolvaneras y por quema de residuos sólidos particulares;
- Impacto a poblaciones de fauna por incendios forestales;

- Impacto a poblaciones de fauna por deforestación, pérdida de hábitat;
- Impacto a poblaciones de fauna por agricultura y ganadería (desplazamiento);
- Crecimiento de asentamientos humanos, infraestructura carretera;
- Impacto al sosiego de la población por ruido de equipos de sonido o vehículos;
- Impacto al medio perceptual por deterioro de vegetación y suelo;
- Impacto al medio perceptual por crecimiento de asentamientos humanos, desarrollos turísticos.

Se observa la presencia de peligros en:

- Al sur del AMG, en los municipios de Tlajomulco, Ixtlahuacán de los Membrillos, el Salto y Juanacatlán, se encuentran hundimientos regionales asociados a cuerpos de agua como el río Santiago, el lago de Chapala y la laguna de Cajititlán.
- Por agrietamiento de terreno en los municipios de Juanacatlán y Zapotlanejo, donde están distribuidos en gran parte de su extensión territorial.
- A falta de instrumentos vigentes de planeación metropolitanos, los diferentes municipios que conforman el AMG elaboran sus planes de forma aislada y parcial. Es decir, además den o coordinarse entre ellos para la planificación de la ciudad, algunos municipios no cubren la totalidad de su territorio con instrumentos de planeación urbana, por ejemplo, Juanacatlán solo cuenta con planeación en su cabecera municipal.

5.5.3 Síntesis de diagnóstico urbano-ambiental

Juanacatlán es un municipio de la Región Centro del estado de Jalisco, junto con Acatlán de Juárez, Cuquío, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, El Salto, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Villa Corona, Zapopan y Zapotlanejo.

La flora de la Región Centro es muy diversificada y relativamente conocida. Sin embargo, las estadísticas de INEGI registran pocas especies por municipio. Los municipios de Juanacatlán y Zapotlanejo son los más ricos, con 7 especies. En tanto que otros sólo cuentan con 6, como son Acatlán de Juárez e Ixtlahuacán del Río. Los municipios de Cuquío, Villa Corona y Zapopan tienen 5.

Los indicadores de la intensidad migratoria señalan que en Juanacatlán el 4.27 por ciento de las viviendas del municipio recibieron remesas en 2010, en un 1.83 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 1.71 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 2.89 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior.

En cuanto a los indicadores de pobreza multidimensional, sólo el 4.3 por ciento de la población de Juanacatlán presentó pobreza extrema, es decir 615 personas, y un 29.5 por ciento en pobreza moderada (4,195 personas). De los indicadores de carencias sociales, destaca que el acceso a la seguridad social es la más alta con un 43.5 por ciento, que en términos absolutos se trata de 6 mil 183 habitantes. Los que menos porcentajes acumulan son la calidad y espacios, y acceso a los servicios básicos de la vivienda, con el 6.8 y 6.9 por ciento, respectivamente.

En los índices sociodemográficos, el municipio de Juanacatlán en 2010 ocupaba a nivel estatal el lugar 109 en el índice de marginación con un grado muy bajo, en pobreza multidimensional se localiza en el lugar 116, con el 29.5 por ciento de su población en pobreza moderada y 4.3 por ciento en pobreza extrema; y en cuanto al índice de intensidad migratoria el municipio tiene un grado bajo y ocupa el lugar 107 entre todos los municipios del estado.

El índice de desarrollo municipal conjunta una serie de variables económicas, institucionales, sociales y de medio ambiente, para proporcionar un indicador que permite identificar la posición que ocupa el municipio en el plano estatal, es decir, comparar la situación del municipio con relación a los demás municipios de la misma región y con los municipios del resto del estado. Juanacatlán se ubica en la posición número 41 en el índice de desarrollo

municipal (IDM) del total de los 125 municipios del estado. Dentro de la región Centro, Guadalajara es el municipio con el índice más alto al ubicarse en la posición número 1 del total de municipios de Jalisco. En contraparte, Cuquío se ubica en el lugar 120.

Con respecto a la producción ganadera en Juanacatlán ha mantenido una tendencia creciente durante el periodo 2012-2016, siendo el ejercicio de 2016 el año en el que se ha registrado el mayor crecimiento en el valor de la producción ganadera en el municipio. En 2016, la producción ganadera de Juanacatlán representó el 0.2% del total de la producción ganadera estatal, siendo este el porcentaje de participación más alto que ha tenido el municipio.

Considerando el índice de medio ambiente, que contempla aspectos como generación de residuos sólidos, deforestación, explotación de acuíferos, cobertura forestal, áreas naturales protegidas, entre otros, Juanacatlán se ubica en el lugar 103 a nivel estatal, lo cual indica un desarrollo Bajo del medio ambiente en comparación al resto de los municipios de la entidad, y la segunda posición en la región Centro. En el Índice Municipal de Medio Ambiente, 2013, destaca que Juanacatlán se ubica en un acuífero no sobrexplotado, sobre el cual se registra un total de 3,221 viviendas particulares habitadas, de las cuales 83.51% tienen disponibilidad de agua dentro de la casa o el terreno y 96.74% cuentan con drenaje conectado a la red pública, fosa séptica u otros.

El Municipio tiene una cobertura de 20.5% de bosques, 20.5% de selvas y 54.7% destinada a la agricultura. En los últimos 25 años el municipio ha recuperado 2.22 km² de superficie con vegetación natural y presenta 7.27% de la superficie con riesgo de erosión. En el ordenamiento ecológico territorial, el 25.94% de su territorio está bajo políticas ambientales de conservación. En términos de residuos sólidos urbanos, el municipio participa con el 0.17% del total estatal, equivalente a 12.755 toneladas generadas por día.

5.6 Pronóstico

5.6.1 Escenarios

5.6.1.1 Escenario tendencial

Implicaciones sociales del escenario tendencial al 2045

Las estimaciones futuras de población son necesarias para conocer la superficie que ocuparán los asentamientos humanos y planear así los espacios necesarios, preservando las áreas aptas para la conservación de los recursos naturales y las áreas agrícolas de alta fertilidad. Además, los datos del crecimiento poblacional a futuro permiten estimar la demanda de servicios. Por ejemplo, en materia de salud, educación, empleo, vivienda y de otros servicios sociales, para asignar recursos, definir y aplicar planes o programas de desarrollo, prevenir situaciones de riesgo y aprovechar las ventajas del cambio en la estructura poblacional, mismas que deben estar consideradas en el diseño de políticas, planes y programas que orientarán el desarrollo de cada entidad federativa y sus municipios (CONAPO 2012).

La previsión demográfica posibilita identificar el impacto que el cambio poblacional tendrá en los volúmenes y la distribución por grupos etarios, para con ello anticipar las acciones de política necesarias en el corto, mediano y largo plazo.

En las últimas décadas el estado de Jalisco ha experimentado profundos cambios en su estructura y dinámica poblacional. Los avances en la cobertura de los servicios de salud, el incremento del uso de métodos anticonceptivos modernos y la intensificación de las migraciones, entre otros factores, han provocado una disminución de la mortalidad infantil y un aumento en la esperanza de vida al nacer.

La estructura de la población seguirá experimentando profundos cambios, y pasará de ser una población predominantemente joven a una predominantemente madura. Las estimaciones prevén que para el 2025 la población de 45 a 64 años superará al grupo de 30 a 44 años, y en la década siguiente se convertirá en el grupo más predominante. El cambio en los patrones reproductivos, ya percibido desde la actualidad, se debe primordialmente al creciente acceso a los servicios de salud reproductiva, que cuenta con enfoques orientados a la divulgación de información y conocimiento sobre métodos anticonceptivos. Esto permite a las familias planificar mejor el número de hijos que desean tener y el momento en el que los desean; y a su vez, posibilitan la inclusión de la mujer en el mundo laboral remunerado y una mayor inversión pública y familiar en el cuidado de la salud y la educación de los hijos.

Para contabilizar la fecundidad se utiliza la Tasa Global de Fecundidad (TGF), que mide el número promedio de hijos de una mujer durante su vida reproductiva (entre los 15 y 49 años de edad). Esta tasa ha presentado en el municipio una tendencia descendiente desde antes de la década de los 90, aunque las reducciones han sido cada vez menores. Otro factor que influye en el crecimiento poblacional es el descenso en la mortalidad. Para analizar dicho fenómeno se toman en cuenta dos indicadores básicos: la tasa de mortalidad infantil, y la esperanza de vida al nacer. La tasa de mortalidad infantil define el número de niños nacidos vivos que mueren antes de cumplir el año de vida por cada mil niños nacidos vivos en el período de un año. Gracias a los avances en la cobertura de los servicios de salud, el desarrollo de nuevas técnicas médicas y a la reducción en la fecundidad, se espera que la mortalidad infantil disminuya considerablemente en los próximos años.

Implicaciones socio-urbanas

Las implicaciones urbanas en el escenario tendencial se pueden consultar en el apartado 5.6.6 Requerimientos urbanos suelo urbano; agua, drenaje y saneamiento; electrificación, telefonía y telecomunicaciones; carretero; ferroviario; transporte público masivo inter-regional; vivienda; y equipamiento regional.

Implicaciones en el uso de suelo y vegetación

En materia de ordenamiento la evaluación de las tendencias en los cambios de uso de suelo en el territorio constituye uno de los ejes fundamentales para la generación del escenario tendencial, ya que permite identificar el impacto de los cambios sobre los atributos ambientales que definen la aptitud sectorial. Los estudios de cambio del uso del suelo y vegetación determinan las tendencias de los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de la biodiversidad de una región (Lambin et al. 2001). Asimismo, facilitan el entendimiento de la relación existente entre los procesos socioeconómicos y el desarrollo de diversas actividades que implican el uso de los recursos naturales y de la manera en cómo los cambios afectan la estructura y función de los ecosistemas (Turner and 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, Pijanowski and Duh 2000). Dichos modelos toman en cuenta patrones de cambio históricos, comparándolos con los esquemas de cambio actual y extrapolándolos para predecir los cambios futuros (Lambin 1997). Se define al uso del suelo a aquel uso del territorio designado por las actividades humanas e influenciado por factores económicos, culturales, políticos, históricos, ambientales, entre otros (Brown et al., 2000).

Para generar el escenario tendencial de la distribución de los usos de suelo y la vegetación a partir de la dinámica de cambio del uso del suelo entre las coberturas de 1993 y el 2015 se utilizó el algoritmo "CA_Markov", incluido en el módulo "Change time series" del software "IDRISI-SELVA".

El algoritmo utilizado consta de dos partes. La primera calcula la superficie probable de cada uso del suelo a la fecha futura establecida, en este caso el año 2045. La segunda ubica estas superficies en el mapa del área, con base en la aptitud del territorio para las diferentes categorías y con bases en los usos existentes en la cercanía. Las unidades de análisis, así como para las capas de información generadas se encuentran representadas por píxeles y por lo tanto los mapas se presentan en formato matricial o ráster.

En la primera parte del proceso, la idea subyacente para el cálculo de la probabilidad de cambio es que los cambios observados en un periodo de tiempo tienen tendencia a repetirse en un periodo (Paegelow, Camacho and Menor 2003). Se genera una matriz de áreas de transición entre las categorías de uso de suelo y vegetación de un tiempo inicial t_1 (en este caso 2015) y un tiempo t_2 (el uso del suelo y vegetación del 2045) proyectando las tendencias de un periodo del pasado $t_0 - t_1$ (en este caso 1993-2015). A partir de esta matriz se crea la matriz de probabilidad de transición que indica las posibilidades que una parte del territorio ocupado por una categoría de uso cambie a otro uso entre el lapso $t_1 - t_2$.

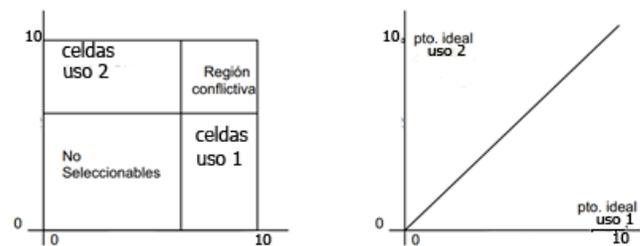
En la segunda parte del proceso, aplicando la técnica multicriterio utilizada para la elaboración de los mapas sectoriales de aptitud del suelo en la fase de diagnóstico, se definen las áreas más aptas para cada clase de uso del suelo.

Para los usos de suelo directamente asociable a una actividad sectorial, como por ejemplo los mapas de agricultura de temporal, se utilizan los mapas de presión elaborados en la fase de diagnóstico. Cada píxel del mapa presenta un valor de presión de cambio de uso que varía de 0 a 10. Este valor se utiliza como valor de probabilidad de ubicación de la agricultura de temporal en el píxel. Para el caso de los usos de suelo que no contaban con una capa de presión o aptitud se generó una capa que representa las zonas donde es más probable que se ubique el uso y que permanezca.

Con la técnica multicriterio, definiendo para cada uso las variables (o criterios) que explican la presencia y la permanencia del uso, se elaboraron coberturas de probabilidad de permanencia para cada uno de los usos de suelo o tipos de vegetación.

Esta probabilidad se afinó tomando en cuenta la cercanía de cada uso, utilizando un modelo de autómatas celulares, considerando que la probabilidad que un pixel cambie o mantenga un uso del suelo depende de la frecuencia de los usos del suelo en los pixeles cercanos: más representado un uso del suelo en la cercanía, más probabilidades que el pixel central adopte este uso del suelo, o lo mantenga si este ya es igual al uso más frecuente de los pixeles cercanos. Una vez obtenidos los mapas de probabilidad de permanencia definitivos, se procedió a la ubicación de las superficies calculadas en la primera parte del algoritmo. Para lograrlo se utilizó la técnica multiobjetivo, que jerarquiza todos los pixeles de cada mapa de probabilidad de permanencia y luego procede a una distribución de las superficies empezando desde los pixeles con valor más alto. Una vez asignados los pixeles donde no existe conflicto de asignación (los valores de aptitud para un uso son netamente superiores a los de otro uso) se procede a asignar los pixeles conflictivos, utilizando la regla de mínima distancia al punto ideal, siendo el punto ideal el valor más alto para un uso (**Figura 4**).

Figura 4. Asignación multiobjetivo



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. 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.

Resultados

Utilizando la metodología descrita se obtuvieron los resultados que se presentan en las matrices de cambio

Cuadro 62. Matriz de cambios de uso del suelo 2017-2040 (ha).

clase	Agricultura de temporal	Agricultura de riego	Asentamientos humanos	Bosque de encino	Bosque de encino perturbado	Cuerpo de agua	Derecho de vie	Fruticultura	Industria e infraestructura	Minería no metálica	Pastizal inducido	Popal-Tular	Selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia perturbada	Vegetación riparia	Vegetación riparia perturbada	Vegetación secundaria	Vías de comunicación	Zona sin vegetación aparente
Agricultura de temporal	2391	32	81	0	0	0	0	0	17	0	59	0	0	0	0	0	43	0	0
Agricultura de riego	0	1857	212	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Asentamientos humanos	0	0	759	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosque de encino	0	0	0	1301	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0
Bosque de encino perturbado	0	10	0	0	1146	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	21	8	0
Cuerpo de agua	0	0	0	0	0	209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derecho de vie	0	0	0	0	0	0	151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fruticultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industria e infraestructura	0	0	3	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minería no metálica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Pastizal inducido	0	4	47	0	0	0	35	0	8	0	1134	0	0	0	0	0	52	26	0
Popal-Tular	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
Selva baja caducifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1026	9	0	0	0	0	0
Selva baja caducifolia perturbada	0	13	25	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	895	0	0	114	0	0
Vegetación riparia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	0	0	0	0
Vegetación riparia perturbada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0
Vegetación secundaria	0	103	26	0	0	0	10	0	4	0	1	0	0	0	0	0	1724	1	0
Vías de comunicación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	0
Zona sin vegetación aparente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11

Fuente: Elaboración propia con base al uso de suelo y vegetación elaborado en este estudio

En el Cuadro 63 se presentan los cambios de superficie por cobertura de uso de suelo y los tipos de vegetación registrados entre 1993 y 2017, así como los obtenidos a partir de la proyección de las tendencias al año 2040. Como se puede observar, existe un decremento de la superficie agropecuaria en el municipio para el escenario tendencial, reduciéndose de 6,000 que ocupa actualmente a 5,650 ha, es decir, una disminución de 350 ha de su superficie, además de las 535 ha que perdió entre 1993 y 2017. Esta reducción se da principalmente sobre la agricultura de riego, que se reducirá 230 ha, además de las 55 de agricultura de temporal y 70 de pastizales inducidos que se transformaran a otras coberturas para 2040. Esta pérdida se dará principalmente debido al crecimiento de asentamientos humanos e infraestructuras. Para el caso de los asentamientos humanos, estos registran un incremento importante a futuro, pudiendo alcanzar una superficie probable de 1,150 ha para 2040, 400 ha más que las que ocupan actualmente.

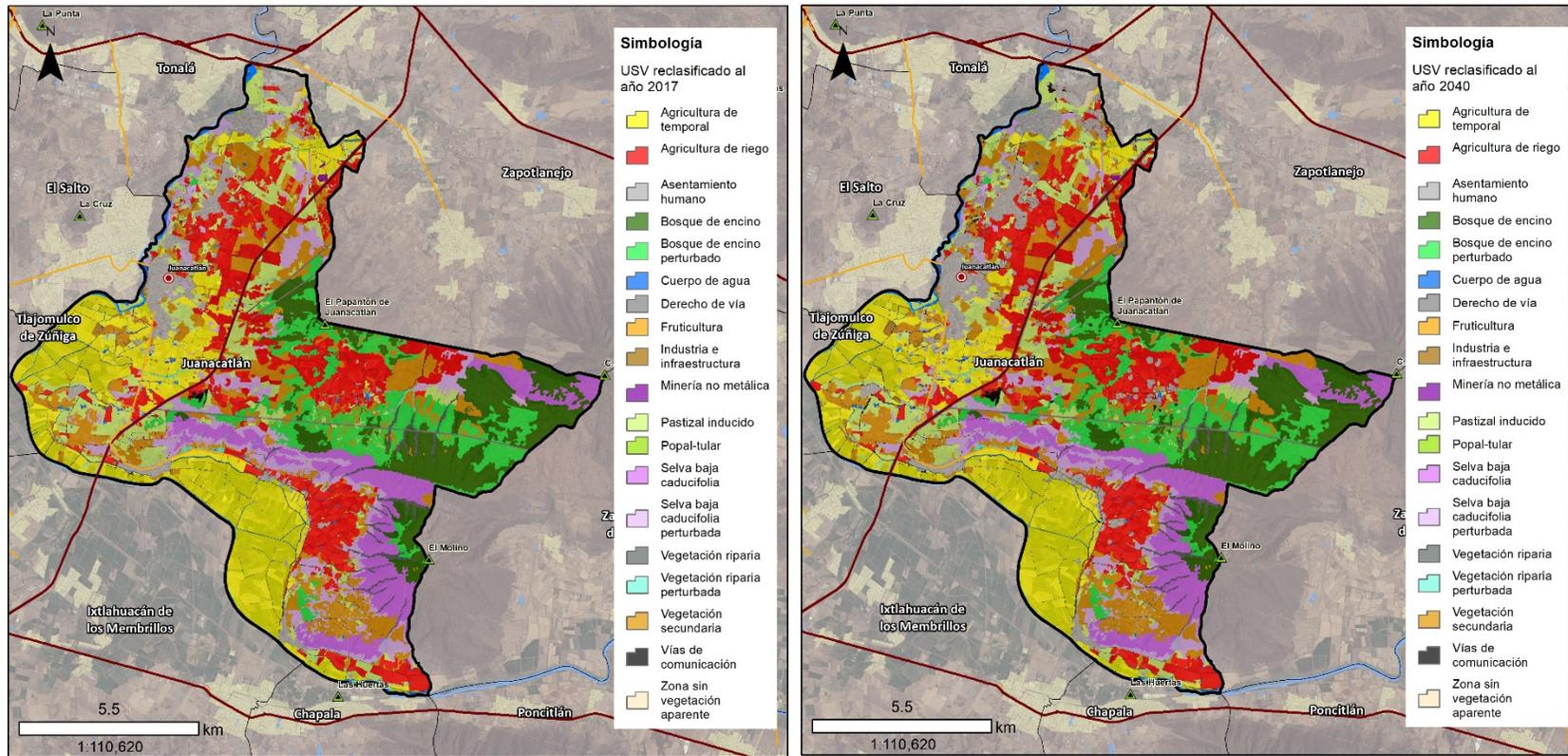
Cuadro 63. Cambios registrados en la cobertura de uso de suelo y vegetación 1993, 2017 y 2040 (ha).

Descripción	Superficie 1993 (ha)	Superficie 2017 (ha)	Superficie 2040 (ha)
Agricultura de riego	2,911	2,625	2,393
Agricultura de temporal	2,174	2,075	2,020
Asentamientos humanos	321	759	1,153
Bosque de encino	1,368	1,333	1,301
Bosque de encino perturbado	1,223	1,187	1,157
Cuerpo de agua	199	210	210
Coberturas sin cambios	248	355	435
Industria	9	52	82
Minería no metálica	0	8	5
Pastizal inducido	1,456	1,307	1,236
Popal / Tular	18	18	18
Selva baja caducifolia	1,046	1,035	1,026
Selva baja caducifolia perturbada	1,326	1,085	903
Vegetación riparia	127	127	127
Vegetación riparia perturbada	63	68	69
Vegetación secundaria	1,632	1,869	1,980
Zona sin vegetación aparente	1	11	11

Fuente: Elaboración propia con base al uso de suelo y vegetación elaborado en este estudio

La superficie ecosistémica registra de igual manera una pérdida importante de alrededor de 250 ha para 2040. Los ecosistemas que perderán una mayor superficie son la selva baja caducifolia con poco más de 180 ha y el bosque de encino con casi 70. La vegetación riparia y humedales no presentan cambios importantes.

Mapa 65. Uso de suelo y vegetación reclasificado a los años 2017 y 2040



Fuente: Centro Eure S.C.

5.6.1.2 Escenario contextual

El escenario contextual es aquel que se desarrolla considerando el efecto que tendría la implementación de planes, programas, proyectos y acciones, tanto de los tres niveles de gobierno, como de los particulares. Por lo tanto, para la determinación de este escenario resulta importante identificar aquellos proyectos o programas previstos para la zona y que puedan generar cambios a las tendencias de desarrollo, modificando el escenario tendencial. La realización de este tipo de proyectos y acciones, normalmente tienen un impacto positivo tanto en el medio económico como en el social del municipio de Juanacatlán, con sus consecuentes repercusiones en el territorio, modificando la tendencia actual de uso del mismo. Los principales proyectos actuales en el municipio que podrían modificar las tendencias de cambio son el Andador y ciclovía en el malecón del Río Santiago, proyecto que fue entregado el año pasado pero que podría generar modificaciones interesantes principalmente en la zona de influencia del río Santiago, además de la Conexión vial intermunicipal (Juanacatlán – Zapotlanejo – Tonalá – Ixtlahuacán de los Membrillos – Tlajomulco – El Salto), que facilitará el acceso hacia el municipio promoviendo su desarrollo económico y urbano, obra que actualmente ya cuenta con su primera etapa en el municipio El Salto, y que ya ha mejorado la conectividad hacia Juanacatlán.

Cuadro 64. Efectos potenciales del proyecto Andador y ciclovía en el malecón del Río Santiago.

Ambientales	Urbanos	Sociales	Económicos
Reducción de descargas de aguas negras residuales desde la cabecera municipal hacia el río Santiago.	Mejoramiento de la imagen urbana.		
	Mejoramiento de la movilidad urbana.	Disminución de la violencia en las zonas de la ribera del río.	Creación de nuevas zonas con potencial de desarrollo de actividades económicas.
Reducción de residuos sólidos en las riberas del río.	Aumento de superficie de equipamiento deportivo y recreativo.	Mejoramiento de la calidad de vida de la población de Juanacatlán.	Mejoramiento de las condiciones de inversión en la cabecera de Juanacatlán.
Mantenimiento del arbolado del corredor ripario.			
Desplazamiento de fauna de la zona ocupada por el proyecto.			

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 65. Efectos potenciales del proyecto Conexión vial intermunicipal.

Ambientales	Urbanos	Sociales	Económicos
	Mejoramiento de la conectividad vial.	Reducción de las distancias.	Creación de nuevas zonas con potencial de desarrollo de actividades económicas.
Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.	Mejoramiento de la movilidad urbana.	Mejoramiento de la calidad de vida de la población de Juanacatlán.	Mejoramiento de las condiciones de inversión en la cabecera de Juanacatlán.
	Aumento de la tendencia de crecimiento urbano.		

Fuente: Elaboración propia

5.6.1.3 Escenario estratégico

El Escenario Estratégico se construye a partir de diversas medidas estratégicas (programas, acciones, etc.) que permitirán disminuir las tendencias de deterioro en el municipio de Juanacatlán, favoreciendo su desarrollo sustentable y ordenado, logrando modificar la dinámica de ocupación del suelo hacia las perspectivas sociales de desarrollo, es decir, la imagen objetivo.

En este escenario no existe un proyecto en puerta, como es el caso del escenario contextual, sin embargo, a través del planteamiento de una serie de objetivos estratégicos se busca establecer medidas que nos permitan disminuir el deterioro de los diversos atributos sectoriales y de los conflictos ambientales. Este escenario es la línea base sobre la cual se construirá la propuesta de modelo de ordenamiento, atendiendo las causas de las problemáticas y conflictos ambientales más significativos descritos en la agenda ambiental.

A continuación, se definen los objetivos estratégicos por eje temático que permitirán modificar la tendencia y transitar hacia la imagen objetivo del municipio de Juanacatlán.

Juanacatlán hacia un desarrollo ordenado bajo un esquema de sustentabilidad.

Para este eje se considera se debe garantizar un crecimiento armónico, ordenado y sustentable del área urbana mejorando sustancialmente la conectividad y movilidad al interior del territorio municipal y en su necesaria integración funcional con el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), con base en el marco institucional existente en la materia e incrementando el equipamiento urbano y la infraestructura en comunicaciones, además de impulsar una regulación normativa a partir de una planeación estratégica el desarrollo urbano y territorial del municipio de Juanacatlán, en el marco de la generación e implementación de proyectos, programas y obras públicas estratégicas, que permitan un desarrollo armónico y equilibrado, respetando el medio ambiente y su vinculación con el cambio climático, teniendo presente la potencialización del municipio en la integración del AMG. Se identifican como los objetivos estratégicos particulares más relevantes:

- Impulsar un desarrollo y especialización multimodal del transporte público intermunicipal.
- Promover las potencialidades del municipio para fortalecer la vinculación metropolitana en materia de inversiones, desarrollo de negocios y turismo.
- Gestionar mayor apoyo y recursos financieros del estado y la federación para un mejor desarrollo y equidad en el equipamiento e infraestructura urbana.
- Regulación del desarrollo y crecimiento de la vivienda (fraccionamientos), dejando de autorizar los de densidad H4 en sus diferentes opciones. Así como el control del uso de suelo y determinación apropiado de giros y destinos específicos.
- Innovar la conceptualización y el modelo de planeación urbana incluyendo los impactos de transformación territorial, los ordenamientos ecológicos territoriales, la vinculación de estos con el cambio climático; para esto establecer la regulación necesaria para el control del uso de suelo y la promoción de las reservas urbanas para vivienda y los equipamientos urbanos.
- Propiciar la articulación de las principales arterias de las áreas urbanas y su conexión con la red de la estructura vial.
- Mantenimiento y regeneración de la imagen urbana del Centro Histórico, así como la recuperación de espacios públicos.
- Desarrollar redes de rutas peatonales y mejorar el servicio de andadores y banquetas en las colonias del municipio.
- Renovación, rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura urbana, dotación de equipamiento urbano y atención al paisaje urbano.

- Mejora y evaluación del programa de mantenimiento de la infraestructura del municipio.
- Rehabilitación del Centro Histórico de Juanacatlán y áreas y/o edificios tradicionales.
- Rescate de espacios públicos del municipio.
- Saneamiento y recuperación urbana de mercados municipales: regeneración urbana y arquitectónica de mercados.
- Lograr una accesibilidad al municipio eficiente con vialidades que integren completamente al municipio al AMG.
- Promover un Transporte Público eficiente y de calidad, con horarios que se ajusten a las necesidades de las y los habitantes del municipio, buscando extender los horarios de inicio y conclusión de labores.
- Impulsar una red de ciclovías que comuniquen al municipio con los otros municipios del AMG, ofreciendo alternativas al uso del automóvil.
- Impulsar el uso de medios alternativos de traslado diferentes al automóvil.
- Creación de espacios de recreación y convivencia, integración a corredor cultura en la zona sur del municipio.
- Creación de espacios de recreación y convivencia, integración de corredor cultural.
- Recuperación de espacios recreativos y deportivos: rehabilitación de unidades deportivas.
- Lograr que paulatinamente los espacios públicos sean de acceso gratuito para la población.
- Priorizar los proyectos de infraestructura de conectividad con el Área Metropolitana de Guadalajara y su Región Urbana.
- Gestionar y planificar con las autoridades los sectores privados correspondientes, los servicios de transporte público (Tren ligero, BRT, autobuses, etc.)
- Promover el manejo integral y sustentable de residuos sólidos, esencial para la calidad del ambiente y su relación la calidad urbana y la ubicación de los espacios necesarios.
- Elaborar el Plan de Gestión Integral de Residuos Municipales en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
- Realizar campañas y programas para difundir entre la población prácticas de separación, reutilización y reciclaje de residuos.
- Fortalecer las inspecciones a los giros generadores de residuos de manejo especial, con la finalidad de verificar su cumplimiento, actualización de manifiestos y evitar de esta manera que sus residuos se mezclen con los sólidos urbanos.
- Impulsar el tratamiento universal de las aguas residuales urbanas e industriales municipales.
- Identificar las áreas que por su importancia biológica y fragilidad ambiental sean susceptibles de ser declaradas áreas naturales protegidas y por lo tanto no urbanizables.
- Conservar los ecosistemas y la biodiversidad del municipio.
- Incrementar la superficie de áreas verdes urbanas mediante la identificación y aprovechamiento de baldíos que son propiedad municipal.
- Impulsar el desarrollo de un inventario o censo del arbolado.
- Intensificar las reforestaciones anuales.
- Introducir en todos los planes y programas, la estrategia y metas de las acciones vinculadas a la ley y normatividad nacional, estatal e internacional sobre la urgencia de atender el cambio climático.
- Impulsar proyectos de eficiencia energética: implementación y uso de biodigestores y generación de energía a través de la biomasa (forestal o proveniente del rastro municipal).
- Desarrollar talleres y pláticas de concientización en planteles escolares orientados al cambio climático y la problemática ambiental municipal.
- Impulsar el desarrollo del Atlas de riesgos municipal con un enfoque de cambio climático.
- Intensificar la vigilancia para evitar incendios en áreas boscosas, agrícolas y urbanas y reforzar el combate de incendios activos con la colaboración de la Dirección de Protección Civil y Bomberos Municipal.

Juanacatlán hacia un desarrollo económico sustentable y equitativo.

Este eje, considera la necesidad de promover un desarrollo económico basado en la sustentabilidad, fomentando la equidad económica y social concretamente en la distribución de ingresos y con altos niveles de calidad de vida para todas las personas que habitan en el municipio, facilitando, gestionado y promoviendo la creación de empleos con salarios dignos. Como uno de los elementos centrales se deberán impulsar los sectores: alfarero, artesanal y turístico del municipio, de manera que Juanacatlán sea un referente en el AMG y en el interior del estado de Jalisco en los temas mencionados. Entre los objetivos estratégicos más relevantes para este eje se consideran los siguientes:

- Promover la creación de micros, pequeñas y medianas empresas por parte de la población, para que este sea un eje de crecimiento sostenido y sustentable, que procure la actividad económica con características dinámicas, solidarias y sustentables.
- Eficientar todas las áreas del ayuntamiento que tienen injerencia en la obtención de permisos, licencias y usos del suelo en lo referente a las industrias, servicios y/o manufactura, ya sea de gran inversión privado o micro, pequeña o mediana empresa.
- Verificar los usos de suelo y promover la instalación de empresas que usen energías y prácticas alternativas que sean amigables con el medio ambiente, buscando la igualdad territorial en todas las zonas del municipio.
- Generar que las fuentes de empleo de la población sean cercanas a su vivienda, logrando reducir los tiempos de trayecto diario y aumentando la calidad de vida.
- Gestionar recursos para las personas que estén interesadas en la creación de proyectos productivos comunitarios y familiares.
- Establecer una estrategia con las universidades, escuelas técnicas y áreas de capacitación del ayuntamiento para promover una capacitación técnica y capacitación para el auto empleo en la población.
- Gestionar los apoyos del gobierno federal y estatal para los agricultores y ganaderos, sobre todo para aquellos productores que propicien la economía social, solidaria y sustentable.
- Incentivar el consumo local entre las y los habitantes del municipio de los productos agropecuarios básicos y orgánicos.
- Observar en los usos de suelo un crecimiento urbano ordenado, sostenido y que permita continuar con las áreas o zonas agropecuarias.
- Apoyar a los productores con la comercialización de sus productos en la dinámica económica del AMG, del estado y demás mercados nacionales y extranjeros.
- Diagnosticar e impulsar todas aquellas actividades industriales más propicias a desarrollar en el municipio.
- Generar alianzas con diversas entidades turísticas, para coadyuvar a mejorar las relaciones estratégicas y el intercambio promocional con otros municipios y estados de la república.
- Impulsar el crecimiento del turismo y la inversión a través de acciones como el hermanamiento de ciudades, entrega de llaves de la ciudad y visitas a representantes de embajadas.

Juanacatlán hacia un desarrollo social basado en el bienestar y la calidad de vida de sus habitantes.

Se deberá incrementar el bienestar social de la población, con especial atención a los grupos de personas vulnerables, particularmente los que se encuentran en situación de pobreza, rezago social y marginación, además de ancianos y menores de edad. Este eje considera como objetivos estratégicos:

- Mejorar las condiciones de vida de la población con puntual atención a quienes se encuentren en situación de pobreza, rezago social y marginación.

- Incrementar la inversión pública en obras de infraestructura básica en las zonas más desprotegidas del municipio e implementar acciones que mejoren el entorno de las familias para que tengan mejores oportunidades de desarrollo.
- Diseñar, equipar, habilitar, construir y dar mantenimiento a espacios públicos que generen convivencia, salud y bienestar a las y los habitantes del municipio.
- Focalizar la inversión de programas sociales que incluyan la introducción de servicios básicos en las viviendas, en aquellos lugares de alta y muy alta marginación.
- Realizar acciones de infraestructura para el abastecimiento, almacenamiento y conducción de agua potable en el municipio, haciendo énfasis en la interconexión de redes, drenaje, colectores y plantas de tratamiento, así como en la sustitución de las redes de agua potable.
- Gestionar más unidades médicas de atención, especialmente en las comunidades más alejadas y con mayor grado de marginación, en coordinación con los gobiernos Federal y Estatal.
- Procurar el equipamiento e implementación de tecnologías de la información en instituciones educativas.
- Gestionar apoyos para la construcción, rehabilitación y mantenimiento de viviendas, en zonas de rezago social y pobreza extrema.
- Diseñar y aplicar programas en Zonas de Atención Prioritarias, que permitan definir las respectivas acciones en materia de equipamiento e infraestructura orientada a reducir el rezago social y pobreza extrema.
- Mejorar la atención a personas con discapacidad y grupos vulnerables.
- Promover la inclusión social en las diversas áreas que prestan servicios al ciudadano para incrementar la eficiencia en los trámites que realizan las personas con discapacidad.
- Promover que las personas susceptibles o en situación de vulnerabilidad accedan a los servicios de salud que brinda el municipio.
- Promover ante empleadores la incorporación a personas susceptibles o en situación de vulnerabilidad a su personal laboral.
- Propiciar un cambio de cultura en la población sobre la inclusión a personas susceptibles o en situación de vulnerabilidad en los ámbitos educativo, laboral, deportivo y cultural.
- Ofrecer actividades recreativas, productivas y ocupacionales para adultos mayores; en coordinación con los sectores público, privado y social.
- Dar atención prioritaria a niños que se encuentren en situación de calle o sean víctimas de violencia familiar y generar una cultura de respeto intrafamiliar.
- Desarrollar actividades enfocadas al fortalecimiento de la salud y entorno familiar.
- Desarrollar y aplicar anualmente los programas sociales dirigidos a personas susceptibles o en situación de vulnerabilidad; crear y poner en marcha un área para la atención especializada a personas con discapacidad.
- Otorgar incentivos a mujeres que permitan fortalecer sus capacidades laborales y generar el autoempleo, en coordinación con los gobiernos Federal y Estatal.
- Celebrar convenios de colaboración con instituciones y organizaciones locales, nacionales e internacionales para garantizar el desarrollo integral de las familias.
- Implementar o desarrollar acciones que promuevan la unión y fortalecimiento familiar y comunitario en zonas de alta vulnerabilidad del municipio.
- Ampliar la cobertura de los servicios de salud y asistencia social en las comunidades con mayor rezago y marginación.
- Promover el acceso a la seguridad social a las personas que no gocen de este derecho.
- Impulsar programas de alimentación y nutrición en zonas marginadas que disminuyan la pobreza alimentaria en el municipio.
- Acercar a las Zonas de Atención Prioritarias productos de la canasta básica mediante ferias de la alimentación, además de impartir pláticas sobre una alimentación saludable.
- Promover la instalación de invernaderos o huertos familiares de producción agrícola en zonas

- estratégicas del municipio en coordinación con las dependencias federales y estatales.
- Implementar programas de alfabetización en zonas con rezago escolar en coordinación con universidades y organizaciones de la sociedad civil.
 - Incentivar a la población infantil y padres de familia de zonas prioritarias con campañas de concientización que se encuentran en los niveles de preescolar, primaria y secundaria para que no abandonen la escuela.
 - Promover proyectos de servicio social comunitario auspiciados por instituciones de educación superior. Capacitar en tecnologías de la información y usarlas como alternativa para la alfabetización en zonas marginadas.
 - Promover en la comunidad proyectos productivos asociativos para fortalecer la economía social.
 - Implementar programas de capacitación para el autoempleo y desarrollo integral en coordinación con las dependencias de los gobiernos Federal y Estatal.
 - Considerar la perspectiva de género en los procesos de elaboración de presupuestos y programas de inversión pública municipal, partiendo de reconocer la desigualdad y contribuir a remediarla, mediante la asignación de recursos que generen acciones afirmativas en beneficio de las mujeres.
 - Generar oportunidades de empleo para los jóvenes recién egresados en coordinación con la iniciativa privada.
 - Capacitar técnica a jóvenes que no hayan terminado el nivel profesional para incorporarlos a la vida laboral.
 - Fomentar la formación, fortalecimiento y generación de redes de negocios y cultura empresarial orientada a jóvenes.
 - Promover la oferta de becas educativas con los sectores público y privado.
 - Generar una oferta de actividades deportivas, artísticas, culturales y educativas, con el propósito de incluir a los jóvenes en el desarrollo del municipio.
 - Establecer una estrategia transversal entre los tres niveles de gobierno para la protección a jóvenes contra conductas de riesgo, como el abuso del alcohol y el consumo de drogas.
 - Incentivar los programas de vinculación y acercamiento con las empresas privadas, para que se puedan establecer convenios de colaboración con el Ayuntamiento para que se permita brindar a los jóvenes del Municipio, las oportunidades de inclusión e incursión en el mercado laboral.

Juanacatlán hacia la preservación de sus bienes culturales.

Se busca impulsar acciones que generen y preserven los bienes culturales tangibles e intangibles, así como las acciones artístico-culturales en todas sus manifestaciones con el fin de incrementar el bienestar de la población, incrementando las actividades, sedes y promociones de la cultura, tradiciones y atractivos turísticos del Municipio, para lo que se proponen como objetivos estratégicos:

- Promover espacios y fomentar la participación social mediante el desarrollo de actividades que impulsen las expresiones artístico- culturales.
- Establecer un amplio programa cultural en espacios públicos que no se concentren únicamente en el centro del municipio.
- Promover la sensibilización cultural desde la niñez con actividades lúdico-recreativas.
- Atraer eventos artísticos y culturales internacionales.
- Difundir los talleres, conciertos, obras de teatro y demás actividades, para lograr mayor afluencia de turistas hacia los centros turísticos del Municipio.
- Promover las artes y oficios de la artesanía en los jóvenes, con la finalidad de fortalecer las cadenas de desarrollo artesanal en el municipio y dar continuidad al vocacionamiento de nuestra ciudad.
- Promover la lectura en el municipio, con actividades que difundan y fortalezcan el hábito de lectura en los diversos estratos y grupo sociales.

- Promover la cultura, tradiciones, cinematografía y la música mediante eventos pequeños y masivos.

6. Estrategias



6.1 Estrategia general

De acuerdo a la LGEEPA, el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Para este propósito se desarrollan las diversas etapas contempladas en el Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico de la misma ley mediante la conjugación de recopilación bibliográfica, trabajo de campo, estudios técnicos y mecanismos de participación representan la base con la que se desarrollara el modelo de ordenamiento, que a su vez es el producto del proceso de formulación que se convertirá en el programa de ordenamiento ecológico para el área de estudio.

Este modelo de ordenamiento tiene como objetivo obtener un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso entre los sectores, minimice los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable regional.

6.2 Estrategia de ordenamiento ecológico y urbano-regional

6.2.1 Trazo de las unidades de gestión ambiental territorial

Las UGAT se definen como porciones homogéneas del territorio que comparten las características naturales, sociales y productivas, así como problemáticas ambientales similares. Constituyen la unidad mínima de análisis del ordenamiento ecológico, a la cual se aplican políticas ambientales, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológico con la finalidad de lograr un desarrollo sustentable (SEMARNAT 2010).

La delimitación de las UGAT del territorio del municipio consistió en una serie de procedimientos que permitió integrar los diferentes instrumentos de gestión territorial de los tres niveles de gobierno que inciden en el área de estudio. La zonificación final de UGAT del presente instrumento está constituida por 50 unidades, a las cuales se les asignará un manejo territorial específico de acuerdo al tipo de instrumento que sea considerado para cada una de ellas. El proceso de delimitación de las UGAT siguió el siguiente proceso:

6.2.1.1 Primer paso: unidades de paisaje

Como se mencionó en el apartado de regionalización ecológica de la etapa de caracterización, el territorio del municipio constituye un mosaico de paisajes con una alta heterogeneidad, derivada del relieve estatal, la heterogeneidad de usos de suelo y ecosistemas, que a su vez soportan un grupo determinado de actividades humanas, donde inciden problemáticas y conflictos ambientales particulares. La

regionalización ecológica de Tonalá permitió la división del territorio estatal en regiones ecológicas que representan grandes zonas con cierta homogeneidad, que permite diferenciarlas de sus vecinas, y que permite determinar una problemática ambiental particular. Es a partir de esta regionalización que se generaron las unidades de paisaje del territorio, y que dio origen a la propuesta de UGAT del presente proceso de ordenamiento.

Las UGAT propuestas corresponden a paisajes homogéneos del territorio, que no obedecen a límites administrativos, sino a combinaciones específicas entre los ecosistemas, sus recursos naturales y el aprovechamiento de estos territorios que ha generado el hombre. Cada unidad representa una región con una combinación única de características ambientales, sociales y económicas diferente de todas aquellas que la rodean y que posee problemáticas y necesidades específicas, que deben ser identificadas y mitigadas o resueltas mediante la aplicación del presente programa.

6.2.1.2 Segundo paso: aptitud del suelo

El cálculo de las aptitudes territoriales permitió delimitar la UGAT con atributos del territorio similares, tal como la existencia de infraestructura o la tenencia de las tierras contempladas en el análisis de aptitud es determinante para el desarrollo de las actividades productivas. Las coberturas mencionadas fueron generadas en las etapas de caracterización y diagnóstico, y permitieron regionalizar el área de estudio en unidades de paisaje homogéneas y mediante su análisis comparativo fue posible definir espacios que contaran con características de relieve, uso de suelo, vegetación, población y aptitud territorial homogéneas a su interior y claramente diferenciables con aquellas a su alrededor. Esto permitió la definición de paisajes terrestres que constituyen la base sobre la cual se generaron las unidades de gestión definitivas.

6.2.1.3 Tercer paso: otros criterios territoriales

Como complemento se integraron otros criterios que permitieron tener una delimitación a mayor detalle como lo son:

- **Geomorfología:** la cual permitió la discretización del área de estudio en paisajes diferenciados por su origen geomorfológico, las cuales han generado a través del tiempo diversas geoformas asociadas a ciertos tipos de suelo y vegetación específicos.
- **Edafología:** que se utilizó para separar algunas geoformas por la heterogeneidad de los suelos y sus potencialidades en el desarrollo de los sectores productivos.
- **Uso de suelo y vegetación:** que corresponde a una de las coberturas base para la planeación del territorio, ya que el uso actual del suelo y los tipos de vegetación permiten distinguir en el territorio diferentes paisajes de interacción hombre-naturaleza, algunos completamente transformados y aprovechados por el hombre y otros que cuentan con elementos de biodiversidad y cobertura vegetal importantes y que corresponderán en general a aquellas áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales sobre las cuales el presente ordenamiento prestará especial atención con el fin de garantizar la sustentabilidad de la región.

6.2.2 Elaboración y asignación de las políticas

Las políticas de ordenamiento constituyen el marco general para la ocupación del territorio, la cual debe considerar la diversidad de problemáticas o conflictos, así como las potencialidades y necesidades de cada

unidad territorial, que permitan dirigir el desarrollo de la misma hacia la imagen objetivo deseada mejorando la calidad de vida de su población (LGEEPA). Las políticas empleadas en el presente programa son:

- **Protección.** Se busca salvaguardar las áreas de flora y fauna relevantes, dadas sus características, como la biodiversidad, los bienes y servicios ambientales, el tipo de vegetación o la presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010). Para lograr dicha salvaguarda, el aprovechamiento debe ser limitado, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Además, para garantizar un beneficio a los dueños o poseedores de los terrenos en cuestión, se permite bajo ciertas condiciones el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. No se recomiendan actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.
- **Conservación.** Política dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional. Esta política tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos.
- **Restauración.** Política aplicada en áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un aprovechamiento sustentable futuro. En la regulación, inducción y fomento de las actividades de los sectores en el área a ordenar, se considerarán aquellas políticas sectoriales que establezca el marco jurídico respectivo de manera congruente con las políticas ambientales.
- **Aprovechamiento sustentable.** Política asignada a aquellas zonas que por sus características son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente.

6.2.3 Elaboración y asignación de los lineamientos ecológicos

Los lineamientos ecológicos constituyen un enunciado general que manifiestan el estado deseable de una UGAT. A diferencia de las políticas ambientales y sectoriales, permiten la definición específica del objeto de la política y también el establecimiento del mecanismo de seguimiento. Se encuentran relacionados con el estado ambiental deseado de los recursos naturales que se quiere conservar, proteger o restaurar (DOF, 2003; SEMARNAT-INE, 2006).

Se definen a partir de diversos puntos a considerar como son la aptitud sectorial del suelo, el uso actual del suelo, la regionalización ecológica, las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, entre otros.

6.2.4 Para la asignación de usos del suelo a las UGAs

Con la finalidad de evaluar los efectos del modelo de ordenamiento en el territorio de Juanacatlán sobre el cambio de uso del suelo y vegetación se procedió a una simulación al año 2040, considerando que los lineamientos definidos para cada unidad de gestión del territorio fueran aplicados por parte de las autoridades competentes, a partir del financiamiento de un Fondo Verde alimentado por impuestos sobre el uso de los recursos naturales, en particular el agua y las fuentes energéticas.

6.2.4.1 Elaboración de la tabla de transición de usos del suelo

Debido al número elevado de posibles combinaciones entre lineamientos y condiciones físicas de las UGAT y usos del suelo y vegetación, se procedió a una simplificación de las categorías, reduciendo las categorías existentes a seis que son agricultura, bancos de materiales y zonas sin vegetación aparente, ecosistemas perturbados, ecosistemas conservados, cuerpo de agua y asentamientos humanos y zonas urbanizadas.

Cuadro 66. Recategorización del USV para las Unidades de Gestión Ambiental Territorial (UGAT)

Categoría de la cartografía de uso del suelo y vegetación del 2015	Categorías de la cartografía de uso del suelo y vegetación de la simulación
Asentamientos humanos y zonas urbanizadas	Asentamientos humanos y zonas urbanizadas
Infraestructura mixta	Asentamientos humanos y zonas urbanizadas
Vialidad pavimentada	Asentamientos humanos y zonas urbanizadas
Banco de materiales	Banco de materiales
Invernaderos	Agricultura
Agricultura de riego	Agricultura
Fruticultura	Agricultura
Agricultura de temporal	Agricultura
Pastizal inducido	Agricultura
Zona sin vegetación aparente	Banco de materiales
Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Ecosistema perturbado
Selva baja caducifolia	Ecosistema conservado
Selva baja caducifolia perturbada	Ecosistema perturbado
Matorral submontano	Ecosistema conservado
Matorral crasicaule	Ecosistema conservado
Matorral crasicaule perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque de encino	Ecosistema conservado
Bosque de encino perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Ecosistema conservado
Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque de pino	Ecosistema conservado
Bosque de pino perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque de oyamel	Ecosistema conservado
Bosque de oyamel perturbado	Ecosistema perturbado
Pradera de alta montaña	Ecosistema conservado
Zona mixta de bosque de pino y pradera de alta montaña	Ecosistema conservado
Bosque de galería	Ecosistema conservado
Bosque de galería perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque mesófilo de montaña	Ecosistema conservado
Bosque mesófilo de montaña perturbado	Ecosistema perturbado
Cuerpo de agua	Cuerpo de agua
Río	Cuerpo de agua

Categoría de la cartografía de uso del suelo y vegetación del 2015	Categorías de la cartografía de uso del suelo y vegetación de la simulación
Humedal	Ecosistema conservado
Bosque inducido de especies exóticas	Ecosistema conservado
Bosque inducido (reforestado)	Ecosistema conservado
Pastizal natural	Ecosistema conservado
Bosque de táscate	Ecosistema conservado
Bosque de táscate perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque de cedro	Ecosistema conservado
Mezquital	Ecosistema conservado
Categoría de la cartografía de uso del suelo y vegetación del 2015	Categorías de la cartografía de uso del suelo y vegetación de la simulación
Asentamientos humanos y zonas urbanizadas	Asentamientos humanos y zonas urbanizadas
Infraestructura mixta	Asentamientos humanos y zonas urbanizadas
Vialidad pavimentada	Asentamientos humanos y zonas urbanizadas
Banco de materiales	Banco de materiales
Invernaderos	Agricultura
Agricultura de riego	Agricultura
Fruticultura	Agricultura
Agricultura de temporal	Agricultura
Pastizal inducido	Agricultura
Zona sin vegetación aparente	Banco de materiales
Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Ecosistema perturbado
Selva baja caducifolia	Ecosistema conservado
Selva baja caducifolia perturbada	Ecosistema perturbado
Matorral submontano	Ecosistema conservado
Matorral crasicaule	Ecosistema conservado
Matorral crasicaule perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque de encino	Ecosistema conservado
Bosque de encino perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Ecosistema conservado
Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque de pino	Ecosistema conservado
Bosque de pino perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque de oyamel	Ecosistema conservado
Bosque de oyamel perturbado	Ecosistema perturbado
Pradera de alta montaña	Ecosistema conservado
Zona mixta de bosque de pino y pradera de alta montaña	Ecosistema conservado
Bosque de galería	Ecosistema conservado
Bosque de galería perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque mesófilo de montaña	Ecosistema conservado
Bosque mesófilo de montaña perturbado	Ecosistema perturbado
Cuerpo de agua	Cuerpo de agua
Río	Cuerpo de agua
Humedal	Ecosistema conservado
Bosque inducido de especies exóticas	Ecosistema conservado
Bosque inducido (reforestado)	Ecosistema conservado
Pastizal natural	Ecosistema conservado
Bosque de táscate	Ecosistema conservado
Bosque de táscate perturbado	Ecosistema perturbado
Bosque de cedro	Ecosistema conservado
Mezquital	Ecosistema conservado

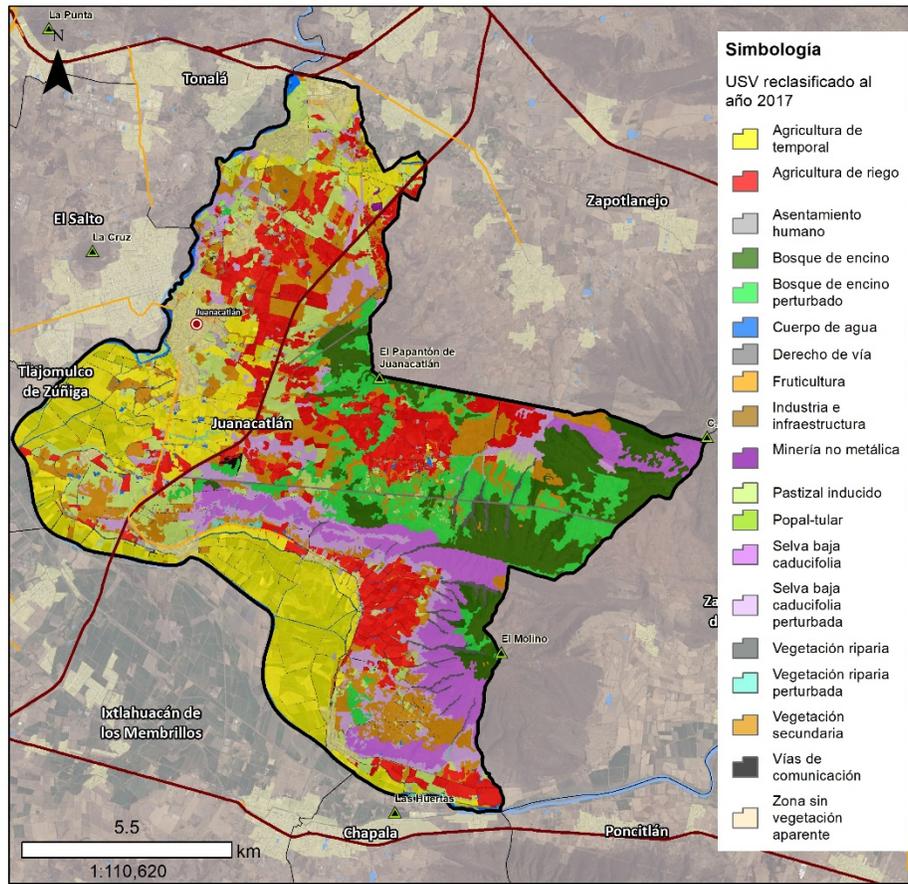
Fuente: Centro Eure S.C.

Otra variable utilizada para la tabla de transición del uso de suelo y vegetación fue la pendiente, ya que las decisiones territoriales de asignación de los usos del suelo se basan sobre esta variable, considerando que las pendientes elevadas incrementan los riesgos para las poblaciones por potenciales derrumbes, además de incrementar la erosión de los suelos y por lo tanto es preferible evitar llevar a cabo en estas áreas actividades agrícolas.

A partir del modelo de terrenos estatal, con celdas de 625 m², se separaron las pendientes menores al 30 grado, las pendientes entre 30 y 45 grados y mayores a 45 grados. Una vez consideradas todas estas variables se establecieron reglas para la simulación que se describen a continuación:

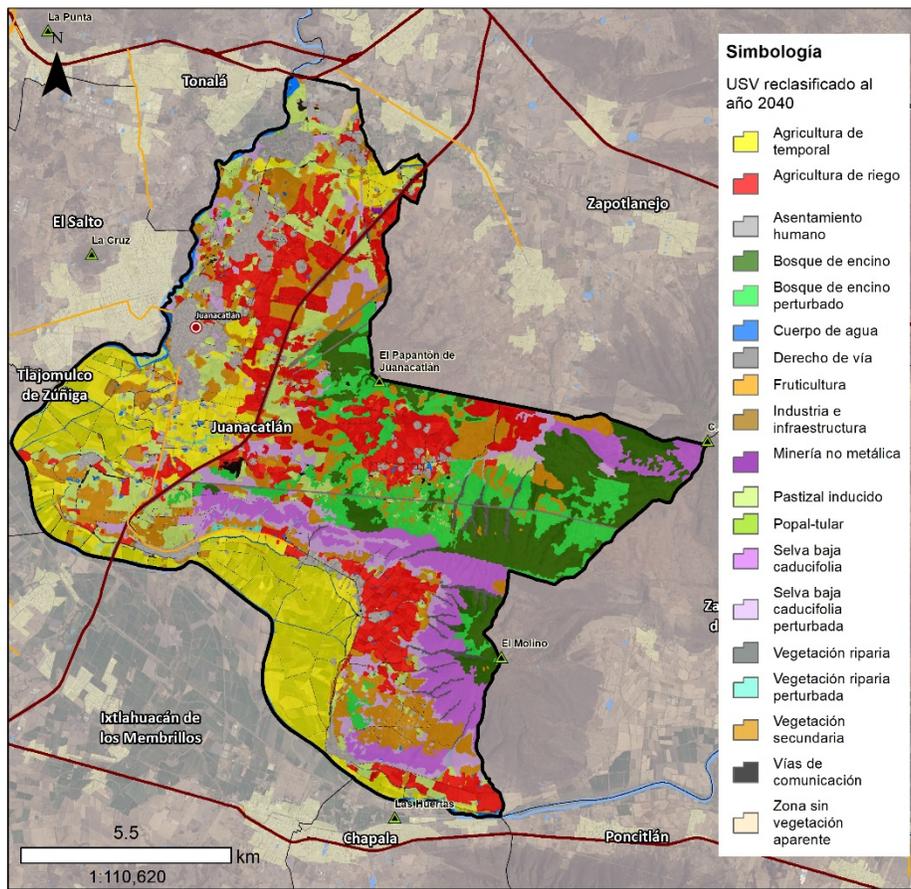
- Los cuerpos de agua del 2017 siguen en el 2040. Se pierden algunas áreas por procesos de urbanización.
- Las áreas naturales protegidas no se consideran como completamente áreas de ecosistemas conservados al 2040, manteniendo por ejemplo áreas agrícolas según las reglas aplicadas a todo el territorio estatal
- Se consideran las UGAs perteneciente a los grupos de los territorios urbanizables como urbanizados en el 2040
- Los ecosistemas conservados se mantienen al 2040.
- Los ecosistemas perturbados se consideran restaurados al 2040.
- Las áreas agrícolas con pendiente mayor a 30 grados, en el caso se encuentren en UGAT con política de protección, conservación o restauración se transforman en ecosistemas conservados
- Las áreas agrícolas con pendiente menor a 30 grados de los grupos de aprovechamiento agrícola se consideran agrícolas.
- Los asentamientos humanos existentes al 2017 se mantienen en el 2040.
- La totalidad de los grupos de restauración de cuerpos de agua se consideran cuerpos de agua al 2040.
- Se considera que los bancos de material se restauran, permaneciendo en la categoría únicamente aquellos que están asignados a los grupos específicos previstos para esta actividad, asignados a los grupos específicos previstos para esta actividad.

Mapa 66. Uso de suelo y vegetación reclasificado al año 2017



Fuente: Centro Eure S.C.

Mapa 67. Uso de suelo y vegetación reclasificado al año 2040



Fuente: Centro Eure S.C.

6.2.5 Elaboración de las estrategias ecológicas

Con el fin de lograr instrumentar mecanismos que permitan lograr los lineamientos ecológicos en cada UGAT, se integró una cartera de estrategias ecológicas. Esta cartera está organizada según de acuerdo a ejes temáticos generales orientados al ordenamiento ecológico y desarrollo urbano, en los subsistemas: Ambiental, Humano y social, Gobierno, Económico y Urbano-territorial.

Subsistema ambiental

En este rubro se busca impulsar acciones que permitan mejorar el entorno ambiental, reconociendo el valor a la biodiversidad, mitigando los impactos del cambio climático, reduciendo riesgos ambientales y promoviendo una mejor gestión integral del agua y los recursos naturales.

Agua

En materia de agua, el propósito es incrementar la sustentabilidad en el manejo y gestión del agua. Los principales retos son mejorar la gestión relativa al agua incluyendo captación o extracción, almacenamiento, purificación y distribución; además de contar con servicios municipales de calidad y sostenibles; y consolidar la gobernanza relativa al manejo del agua en Juanacatlán.

Cuadro 67. Estrategias en materia del Agua

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Reciclaje y reúso del agua	E01	Promover de forma sistemática y coordinada el reciclaje y reúso del agua.
Medición y monitoreo de la cantidad y calidad del agua	E02	Coadyuvar en la consolidación de la red de estaciones meteorológicas, hidrométricas, piezométricas y de monitoreo de la calidad del agua, de forma sistemática, de tal forma que se cubran satisfactoriamente las necesidades de información hidrológica de Juanacatlán en coordinación con todos los órdenes de gobierno y los usuarios.
Gestión de acuíferos	E03	Impulsar en el seno de los COTAS el desarrollo e implementación de los reglamentos y de los planes de manejo de los acuíferos de Juanacatlán en coordinación con la federación y el estado. Implementar el Sistema de Manejo de Aguas Subterráneas, en coordinación con la autoridad federal, estatal y los usuarios.
Restauración integral de corrientes y cuerpos de agua	E04	Consolidar proyectos de saneamiento y recuperación de cauces y cuerpos de agua deteriorados o contaminados, para contribuir a mejorar la calidad del agua y las condiciones de los ecosistemas acuáticos y riparios.
Zonas de recarga	E05	Procurar la protección, conservación y consolidación de las zonas de recarga de acuíferos en Juanacatlán mediante una adecuada gestión y supervisión, poniendo énfasis tanto en las áreas naturales como en los centros de población.
Recuperación y uso sustentable del volumen de cauces y cuerpos de agua	E06	Desazolve de cuerpos de agua y cauces, y mitigación de la erosión hídrica en las partes altas de las cuencas de Juanacatlán.
Cultura del agua	E07	Provocar un cambio sustancial en los patrones socioculturales en torno al uso del agua, fortaleciendo y profundizando las acciones de cultura del agua a través de la sensibilización de los usuarios sobre el valor del recurso hídrico y la reducción sustancial en el consumo per cápita.
Articulación institucional	E08	Lograr una articulación efectiva entre los actores involucrados en la gestión del agua en todos los niveles que favorezca la eficiencia y sustentabilidad en el uso del recurso.

Biodiversidad

El propósito de las estrategias de este eje temático es instrumentar acciones que promuevan la investigación, protección, restauración y adecuado manejo de las áreas con mayor riqueza biológica; la búsqueda de alternativas de financiamiento para la ejecución de acciones y el aprovechamiento sustentable de los recursos del municipio en coordinación con la SEMADET y el gobierno federal.

Cuadro 68. Estrategias en materia de Biodiversidad

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Protección de ecosistemas	E09	Evitar o disminuir la perturbación de los ecosistemas por cualquier factor que les represente riesgo, sea antropogénico o natural, a fin de mantener los servicios ecosistémicos que proveen, fomentando la reconversión productiva de las actividades agropecuarias a actividades alternativas que generen mínimos impactos y que no modifiquen las condiciones originales de los ecosistemas.
Conservación y manejo sustentable de recursos naturales	E10	Fomentar la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y recursos naturales, mediante un manejo sustentable que permita la promoción de actividades económicas alternativas de bajo impacto y aprovechamientos forestales no maderables en zonas de alta relevancia ambiental bajo un esquema de sustentabilidad que evite el deterioro de dichos recursos.
Protección y recuperación de especies en riesgo	E11	Articular los esfuerzos del gobierno municipal, estatal y federal en conjunto con diversos sectores de la sociedad para el estudio, la conservación y recuperación de las especies en riesgo.
Restauración ecológica	E12	Restaurar la estructura, funcionalidad y autosuficiencia de los ecosistemas degradados a las condiciones naturales presentadas previos a su deterioro
Rescate y restauración de ecosistemas ribereños	E13	Promover el rescate, conservación y restauración de los ecosistemas ribereños, así como sus funciones ecológicas y beneficios ambientales en un marco de desarrollo sustentable.
Prevención de la fragmentación de los ecosistemas	E14	Frenar el crecimiento de la frontera agropecuaria y urbana que retira la cubierta vegetal natural de los ecosistemas prioritarios, fragmentándolos, e incrementar o restituir la conectividad entre los fragmentos existentes en dichos ecosistemas.
Establecimiento de corredores biológicos	E15	Establecer zonas que facilitan el flujo de poblaciones y comunidades biológicas entre diversas áreas del municipio, la región y hacia otras regiones.
Fomento al establecimiento de UMAs	E16	Establecer aprovechamientos de especies silvestres mediante la figura de Unidades para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre en aquellos sitios donde sea benéfico conservar dichas especies.
Creación de áreas naturales protegidas	E17	Formalizar mediante declaratoria de protección, áreas que por su importancia y complementariedad deben ser conservadas, y a la menor brevedad, generar un programa de manejo individual.
Repoblación con especies nativas	E18	Generar proyectos específicos para la repoblación de áreas degradadas con especies forestales locales, con la finalidad de recuperar los ecosistemas municipales, así como proyectos para la repoblación de la fauna nativa que se ha desplazado hacia otras zonas a causa de la alteración de los ecosistemas con la finalidad de combatir la defaunación local.
Restauración de ecosistemas acuáticos	E19	Cambiar las tendencias de deterioro de los sistemas acuáticos que incluyan acciones para la reducción de la contaminación, mantenimiento de caudales y recuperación de sus componentes biológicos y ecológicos.
Control de especies exóticas e invasoras	E20	Monitorear especies exóticas e invasoras para efectos de control y erradicación.
Fortalecimiento institucional de la vigilancia ambiental y territorial para proteger y preservar	E21	Incrementar la cobertura y calidad del sistema e instrumentos de inspección, vigilancia y verificación normativa, en especial, en las áreas naturales protegidas, zonas de restauración y zonas de recarga de los mantos acuíferos.

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
la biodiversidad del territorio		

Bienes y servicios ambientales

Uno de los objetivos de mayor importancia del proceso de ordenamiento ecológico es la preservación de las funciones ecosistémicas que redundan en la producción de los bienes y servicios ambientales tales como la recarga de los acuíferos, la producción de oxígeno, la captura de CO₂, diversos materiales y sustancias, así como los valores escénicos y recreativos de los paisajes naturales.

Cuadro 69. Estrategias en materia de Bienes y Servicios Ambientales

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Pago por servicios ambientales hidrológicos	E22	Fomentar el pago de servicios ambientales en la modalidad de servicios hidrológicos (recarga de los mantos acuíferos, mejoramiento de la calidad del agua, incremento de flujo hídrico, prevención de desastres naturales como inundaciones o deslaves, reducción de la carga de sedimentos cuenca abajo, etc.).
Pago por servicios ambientales para la conservación de la biodiversidad	E23	Fomentar el pago de servicios ambientales en la modalidad de biodiversidad con la finalidad de preservar e incrementar los ecosistemas locales, a través de mejoras en la focalización de los programas respectivos y los esquemas de financiamiento actuales.
Pago de servicios ambientales por captura de carbono	E24	Fomentar el pago de servicios ambientales en la modalidad de captura de carbono con la finalidad de contribuir a mitigar la emisión global de CO ₂ e incrementar la masa forestal destinada a la captación de carbono en los tejidos vegetales.
Impulso a las actividades de vigilancia forestal	E25	Implementar comités capacitados y debidamente acreditados por las autoridades ambientales competentes para la vigilancia forestal; conformados preferentemente por personas de la comunidad.
Participación social para la vigilancia y la protección ambiental	E26	Fomentar la responsabilidad social ambiental mediante esquemas de participación voluntaria de la sociedad, en especial de la juventud y el sector productivo para el cuidado de la biodiversidad, así como prevenir y mitigar los efectos del cambio climático.

Suelo y aire

Este grupo de estrategias tiene como fin mantener en condiciones adecuadas el suelo, que permitan el crecimiento de la vegetación, la disminución de la erosión y el mantenimiento de la productividad agrícola, además de prevenir la contaminación de este recurso y del aire.

Cuadro 70. Estrategias en materia de Suelo y Aire

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Implementación de un programa de gestión para el monitoreo de la calidad del aire y el impulso de su mejoramiento (PROAIRE)	E27	Impulsar acciones transversales para prevenir, controlar y disminuir las tendencias del deterioro de la calidad del aire a escala municipal, ampliando la cobertura del sistema de monitoreo con la finalidad de identificar los efectos negativos que pudiera tener el importante desarrollo industrial en otras regiones y municipios del estado sobre el municipio de Juanacatlán y sus habitantes, así como las partículas suspendidas de los jales mineros abandonados existentes en el municipio.

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Prevención de la erosión	E28	Mitigar la erosión mediante aplicación de medidas de restauración y prevención promoviendo obras que favorezcan la conservación de suelos como terrazas, muros de contención y cercas vivas entre parcelas agrícolas.
Conservación de suelos	E29	Modificar las prácticas productivas que redundan en la pérdida o contaminación de los suelos.
Manejo integral de residuos sólidos	E30	Disminuir el volumen de los residuos sujetos a confinamiento por medio de la separación, reciclado, producción de composta y compactación. Capacitar a la población que no cuenta con servicio de recolección del manejo que puede dar a sus residuos con la finalidad de lograr el reciclaje de la mayoría de ellos, el compostaje con los residuos orgánicos y la identificación de sitios adecuados para el depósito de los residuos que no puedan ser reutilizados, evitando la infiltración de lixiviados, así como en general la contaminación de suelos, cauces, acuíferos y atmósfera.
Remediación de pasivos ambientales	E31	Realizar estudios necesarios para caracterizar la contaminación, evaluar los riesgos ambientales y determinar las acciones de remediación necesarias de cada zona con pasivos ambientales, para reestablecer el equilibrio ecológico y garantizar la protección de la salud humana y los recursos naturales.

Cambio climático

En materia de cambio climático se propone el impulso de acciones con el propósito de adaptar los procesos de cambio, así como promover el cambio tecnológico en materia de energía (Cuadro 71).

Cuadro 71. Estrategias en materia del Cambio Climático

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Mitigación al cambio climático	E32	Disminuir el impacto generado por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto invernadero.
Promoción de fuentes alternativas de energías renovables	E33	Promover el uso de residuos orgánicos, energía solar y eólica, entre otras fuentes alternativas renovables para la generación de energía tanto a escala municipal como doméstica.
Fortalecimiento institucional de la vigilancia ambiental y territorial para mitigar los efectos del cambio climático	E34	Incrementar la cobertura y calidad de los mecanismos e instrumentos de inspección, vigilancia y verificación normativa de los programas, proyectos y acciones de ordenamiento territorial, así como de las fuentes y actividades contaminantes para prevenir las causas y mitigar los efectos del cambio climático.
Reconversión productiva	E35	Promover la reconversión productiva de los cultivos y actividades económicas más vulnerables a los efectos derivados del cambio climático por otras más resiliente a estos y de valor nutritivo y productivo similar o mayor.
Prevención de riesgos ante el cambio climático	E36	Implementar un plan de prevención de riesgos que contemple los efectos adversos derivados del cambio climático, enfocándose en la generación de capacidades adaptativas de la población que aumenten su resiliencia ante estos; poniendo especial atención a la población más sensible.

Subsistema social y humano

El eje estratégico social y humano se refiere a las condiciones y calidad de vida de la sociedad, su cultura, interrelaciones formales e informales, sistemas de comunicación, resolución de conflictos en términos

generales permite comprender el clima o contexto del desarrollo social, motivaciones y diseño de la trama social. Las propuestas se orientan al logro de consenso, equilibrio, cooperación y orden de los procesos entre actores, sus relaciones e interacciones para un nivel de vida equitativo, justo y digno para todos los habitantes de Juanacatlán.

Alimentación

La alimentación es el proceso mediante el cual los miembros de la población municipal consumen diferentes tipos de alimentos con el objetivo de recibir los nutrientes necesarios no sólo para sobrevivir, sino para estar en capacidad de lograr el desarrollo de sus capacidades físicas y humanas, de desempeñarse de manera proactiva en sus labores económicas, sociales, políticas, tecnológicas, científicas, etc.

La sana alimentación de los seres humanos es un derecho reconocido y suscrito tanto a nivel local, como nacional e internacional y por lo tanto habrán de empeñarse esfuerzos conscientes y específicos que se orienten al logro de este objetivo. Por lo tanto, las estrategias y acciones de gestión pública y social apuntan a conseguir los elementos necesarios para una seguridad alimentaria obtenida de manera sostenible y constante. A continuación, se presentan las estrategias y acciones (Cuadro 72).

Cuadro 72. Estrategias en materia de Alimentación

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Producción de alimento en el territorio municipal	E37	Garantizar y aumentar la producción de alimentos en el territorio municipal mediante la optimización de los recursos, la implementación de nuevas tecnologías y ecotecias, el uso de cultivos de alto valor nutricional resilientes al cambio climático y la implementación de la infraestructura adecuada; así como mejorando las condiciones laborales, la organización y el ingreso de los productores.
Reducir las pérdidas	E38	Minimizar las pérdidas de alimentos durante la siembra, cultivo, cosecha, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de estos, mediante el uso de cultivos alternativos o policultivos, técnicas y procesos adecuados a la región y el combate adecuado de las plagas.
Redes de apoyo	E39	Generar redes comunitarias de apoyo para la producción, transformación y distribución de alimentos, autogestionados o en vinculación con los programas oficiales.
Alimentación y nutrición adecuadas	E40	Fomentar la alimentación y nutrición adecuadas basadas en alimentos orgánicos y naturales con alto valor nutritivo con el objetivo de disminuir la desnutrición y malnutrición, poniendo especial énfasis en los niños y la población más vulnerable.
Prevención de enfermedades alimentarias	E41	Orientar la detección oportuna de padecimientos vinculados a la alimentación y promover prácticas saludables como el ejercicio físico entre la población más vulnerable.
Perspectiva de género	E42	Garantizar que los esquemas de los programas alimentarios incorporen a niñas y mujeres, especialmente las embarazadas.
Gastronomía tradicional	E43	Investigar y documentar las prácticas gastronómicas propias de la región, e impulsar, divulgar y conservar aquellas con alto valor nutricional; a la vez que se generen nuevas recetas aprovechando los cultivos autóctonos regionales.

Educación

Para el cumplimiento de la misión de ofrecer oportunidades y materializar la educación básica para la población, el sector educación a nivel federal, estatal y municipal deberá adoptar diversos objetivos estratégicos, entre ellos el fortalecimiento de la capacidad educativa que significa ofertar una plataforma

conformada por equipamiento, infraestructuras, capacidades pedagógicas, metodologías didácticas y habilidades tanto en educadores como en educandos de cualquier edad y condición social.

Es preciso anticipar y responder a las tendencias y necesidades emergentes en el área de la educación entendida como el desarrollo de conocimientos, habilidades, capacidades cognitivas y de investigación, además de formular recomendaciones para generar procesos continuos de formación intelectual de la población en armonía con los requerimientos del entorno, del mercado de trabajo, del desarrollo municipal y de la evolución global. Un objetivo será alcanzar y mantener estándares, normas y directrices en áreas claves y generales de educación.

Cuadro 73. Metas y estrategias en materia de Educación

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Educación de calidad al alcance de todos	E44	Incrementar el acceso, a cobertura, permanencia, conclusión de ciclos, formación continua, especial, equidad, pertinencia y calidad de los procesos, instalaciones y servicios educativos.
Formación para la vida	E45	Incrementar la formación complementaria a la educación formal, que dote de competencias necesarias para aumentar la inclusión social, así como la participación activa en áreas fundamentales del desarrollo de la persona.
Educación científica y tecnológica	E46	Motivar la vocación científica y tecnológica en los alumnos de educación básica, media superior y superior.
Educación actualizada	E47	Garantizar el conocimiento necesario para adaptarse a los nuevos entornos asociativos, innovadores y competitivos.
Educación para el desarrollo local	E48	Complementar la educación formal con materias enfocadas al desarrollo local, que doten a la población de recursos y competencias necesarias para impulsar la economía local y el desarrollo de las comunidades.
Formación continua	E49	Impulsar el aprendizaje permanente mediante la educación y actualización continua de las instituciones, las organizaciones productivas comunitarias y las comunidades.

Recreación, arte, cultura y deporte

La sana recreación, el deporte, el desarrollo de la cultura y el arte son elementos propios de la condición humana y aspectos que dignifican la calidad de vida tanto en lo individual como en los colectivos sociales, ya sea por sectores de edad: niños, jóvenes, adultos, viejos, por género o por otras formas de filiación como grupos étnicos o de intereses y objetivos comunes. Por ello, el programa propone estrategias, líneas de acción y objetivos que están alineados tanto con políticas nacionales expresadas en el Plan Nacional de Desarrollo como en programas sectoriales como son el de Educación Física y Deporte y el Programa Especial de Cultura y Arte 2014-2018. La infraestructura, los servicios y las propias actividades físicas, deportiva, culturales, artísticas y recreativas son un medio para elevar la calidad de vida, fomentar una cultura de la salud física, mental y emotiva y promover una sana convivencia a través de la competencia dentro de un marco social. Para ello, se propone impulsar condiciones adecuadas en cuanto a infraestructura y programas atractivos que operen con eficiencia y eficacia, siempre de manera cercana a la comunidad.

Cuadro 74. Estrategias en materia de Recreación, Arte, Cultura y Deporte

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
------------	------------------	-------------

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Fomento del arte, cultura y deporte en tu vida	E50	Impulsar la práctica de la actividad física, la recreación y el deporte, así como la actividad cultural y artística, que mejoren la calidad de vida de la población.
Diversificación de la oferta en arte, cultura, recreación y deporte	E51	Fomentar la creación de una oferta en arte, cultura, recreación y deporte diversa e incluyente, que considere las características específicas de la población y las localidades.
Impulso a la cultura local	E52	Preservación de la identidad y costumbres de las comunidades, evitando la marginación y vulnerabilidad social de su población.
Conservación del patrimonio	E53	Preservación del patrimonio cultural material e inmaterial municipal mediante prácticas de recuperación de costumbres e inmuebles deteriorados con alto valor patrimonial, la divulgación de costumbres y el fortalecimiento de las tradiciones propias que incluyan a la comunidad con métodos de participación social, autogestión y vinculación identitaria.

Salud

Los objetivos, las estrategias y líneas de acción relativas a la salud, subrayan el derecho y los mecanismos para que la población disfrute de protección y promoción de la salud física, mental y anímica por lo que se orientan acciones en estos diversos órdenes y no sólo a la prevención o curación de enfermedades.

El derecho a la salud está estrechamente ligado a otros derechos humanos fundamentales por lo que su materialización depende de la realización de acciones en múltiples sectores y de manera concurrente, tal es el caso de la dotación de agua potable, saneamiento, calidad de la vivienda, alimentación, actividades físicas y recreativas entre otras. Si bien, en este apartado se enfatizan las líneas de acción específicas que se orientan a lo que se denomina protección sanitaria y salud con orientación universal y desde el fortalecimiento y gestión eficiente de la atención institucional que corresponde proporcionar a los tres órdenes de gobierno de manera concurrente y complementaria a nivel local, no pueden excluirse aspectos de salud preventiva, alternativa a la alópata ni al margen de las características culturales y de idiosincrasia propia de la población de Juanacatlán.

Cuadro 75. Estrategias en materia de salud

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Atención integral y universal en salud	E54	Garantizar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud, poniendo especial énfasis en la prevención, acceso, cobertura, permanencia, pertinencia y calidad de los procesos, instalaciones, servicios de salud y seguridad social.
Atención institucional	E55	Contar con un sistema de salud de vanguardia fundamentado en los mejores estándares de calidad y en los principios de equidad y derechos humanos que dé respuesta a las necesidades de atención en salud de los habitantes de Juanacatlán.
Atención alternativa	E56	Impulsar las prácticas alternativas de salud preventiva, paliativa y restaurativa como complemento a la atención institucional con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio.
Impulso a la prevención y control en la salud	E57	Intensificar campañas y programas de prevención y atención a la salud emocional, mental y física, y de autocuidado de enfermedades y riesgos ambientales y antropogénicos, promoviendo estilos de vida saludables.
Aumento de la esperanza de vida	E58	Mejorar las condiciones de vida a partir de las circunstancias en que la población nace, crece, vive, trabaja y envejece con tal de incrementar la esperanza de vida y la salud integral de los habitantes.

Sociedad y familia

La familia se concibe como el núcleo primario del ser humano y un grupo de intermediación entre el individuo y la sociedad, a partir del cual se conforman los rasgos distintivos de cada individuo, pero también donde se construyen los conceptos de socialización y pertenencia de grupo. Desde diversas perspectivas de conocimiento y oficio, se le concede a la familia una jerarquía, responsabilidades y un papel protagónico para conformar las bases del tejido y entramado de la sociedad. La familia se imbrica con las relaciones sociales por la crianza, educación y culturización. En la sociedad se materializan las relaciones que se generan entre las personas, de manera directa o indirecta, de forma consciente o no y de colaboración, competencia o antagonismo, englobando los aspectos económicos, políticos y culturales.

Estas estructuras pluridimensionales y de asociación, requieren también de orientación e intervenciones específicas con el objeto de lograr eficiente comunicación y construcción de las estructuras que permitan el desarrollo, la convivencia y el fortalecimiento de sí mismas. A continuación, se enuncian las estrategias y líneas de acción propuestas para la interrelación sustentable de familia, sociedad y medio ambiente (Cuadro 76).

Cuadro 76. Estrategias en materia de Sociedad y Familia

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Impulso a la cohesión familiar	E59	Fortalecer a las familias en sus valores y vínculos, integrando las nuevas articulaciones funcionales, poniendo especial atención en las familias desarticuladas o en riesgo de marginación, pobreza o exclusión social.
Impulso al desarrollo familiar	E60	Impulsar el desarrollo familiar mediante el ejercicio de los derechos y deberes familiares, la equidad de género, la no discriminación y la no violencia, poniendo especial atención en las familias desarticuladas o en riesgo de marginación, pobreza o exclusión social.
Impulso a la cohesión social	E61	Fortalecer los vínculos sociales, integrando las nuevas articulaciones funcionales y las tecnologías de la información, poniendo especial atención en las comunidades deterioradas, desarticuladas o en riesgo de marginación, pobreza o exclusión social.
Impulso el desarrollo social	E62	Impulsar el desarrollo social mediante el ejercicio de los derechos y deberes ciudadanos, la participación, la equidad de género, la tolerancia, la solidaridad, el respeto, la no discriminación y la no violencia, poniendo especial atención en las comunidades deterioradas, desarticuladas o en riesgo de marginación, pobreza o exclusión social.

Subsistema de gobierno

El subsistema de gobierno, entendiéndolo por ello al conjunto de las autoridades que dirigen, controlan y administran las instituciones en las que recae la autoridad política o el ejercicio del poder ejecutivo del municipio, igual que los otros subsectores, requieren la definición de sus objetivos, estrategias y líneas de acción en la búsqueda y para el logro de una orientación sustentable de su ejercicio y atribuciones propias.

Gobernanza y empoderamiento

El objetivo primordial de la gobernanza es conducir las acciones de gobierno y administración pública con eficacia, calidad y buena orientación a efecto de conducir apropiadamente sus propios recursos, así como los de la sociedad y la participación de ésta para lograr un buen nivel de vida de la población.

La eficacia y eficiencia de las esferas y actores del gobierno implican también la participación social organizada, la definición colectiva y conjunta de las metas sociales a alcanzar y por lo tanto la corresponsabilidad en la aplicación, utilización y evaluación de los recursos de toda índole; por ello la transparencia y rendición de cuentas se constituye en un elemento clave de la legitimidad, la gobernabilidad, la colaboración y la responsabilidad social.

En cuanto al empoderamiento, la propuesta de las líneas de acción es en referencia a las capacidades y toma de control de los procesos para el desarrollo económico y social que los ciudadanos, tanto de forma individual como colectiva y de manera organizada, deben asumir.

Cuadro 77. Estrategias en materia de gobernanza y empoderamiento

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Impulso a la participación social	E63	Fomentar y garantizar la participación social y democrática en el diseño, seguimiento y evaluación de las políticas públicas.
Fomento a la organización social	E64	Promover la organización social y comunitaria autogestionada para fortalecer la cohesión social y la colaboración entre
Impulso a la divulgación de información	E65	Promover la divulgación pública de la información estadística generada por instituciones de la administración pública y la sociedad civil.
Impulso al desarrollo institucional y optimización de la gestión pública	E66	Garantizar la efectividad, innovación pública y legitimidad del ejercicio gubernamental, promoviendo una oferta de bienes y servicios públicos de calidad y accesibles, que permitan optimizar los recursos y faciliten la participación y el acceso de la población a ellos.
Fomento a la transparencia y rendición de cuentas	E67	Garantizar la transparencia, rendición de cuentas y acceso a la información del quehacer de gobierno y sus recursos públicos, fomentando la cultura cívica de la transparencia y los mecanismos de rendición de cuentas.
Optimización de las finanzas públicas	E68	Optimizar el aprovechamiento público de los recursos colectivos, incrementando la eficacia y equidad del gasto y la recaudación públicos.

Riesgos

Las políticas y programas de prevención de riesgos tienen como objetivo reducir el impacto negativo de los eventos climatológicos y antrópicos, proporcionando seguridad a la población y sus bienes. Además, estas deben incrementar la resiliencia de la población, las comunidades y las actividades productivas del municipio con tal de facilitar la pronta recuperación de estos en casos de eventos adversos.

Cuadro 78. Estrategias en materia de riesgos

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Fomento a la investigación y determinación de riesgos	E69	Promover la investigación para la determinación de zonas de riesgo tanto naturales como antrópicos, así como métodos sustentables para la reducción de estos.
Impulso a la prevención de riesgos	E70	Generar consciencia en las autoridades de la necesidad de un programa de protección civil ante riesgos que contemple la participación de la población con tal para garantizar la máxima eficacia de este.

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Fomento a la investigación en materia de resiliencia	E71	Promover la investigación para la determinación de condicionantes y mecanismos locales que tengan como fin aumentar la resiliencia ante riesgos tanto naturales, como antrópicos de la población, las comunidades y las actividades productivas.
Impulso a la implementación de mecanismos de resiliencia	E72	Divulgar los conocimientos adquiridos en materia de resiliencia para que puedan ser implementados.

Seguridad y justicia

Sin el correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad y justicia no se puede garantizar el respeto a los derechos humanos, la libertad y la dignidad de la población, necesarios para la convivencia armónica y equitativa, la paz y los satisfactores a los que aspiran tanto los individuos como los grupos de la sociedad civil (Cuadro 79).

Cuadro 79. Estrategias en materia de seguridad y justicia

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Impulso al sistema de seguridad pública	E73	Garantizar instituciones gubernamentales ágiles, eficientes, eficaces y capaces de movilizar y coordinar la acción colectiva.
Aumento de la participación social en la seguridad	E74	Contemplar mecanismos de participación social u organización social para la prevención del delito.
Fomento a la reinserción social	E75	Incrementar la efectiva rehabilitación y reinserción social y productiva de personas excluidas y/o con antecedentes delictivos.
Impulso al sistema de justicia	E76	Garantizar la certeza jurídica para toda la sociedad, la resolución pronta y expedita, y el respeto a los derechos humanos fundamentales.
Respeto a los derechos humanos	E77	Fortalecer los sistemas de justicia y divulgación para crear una cultura de respeto a los derechos humanos.

Subsistema económico

Este rubro está dirigido a impulsar acciones de ordenamiento sustentable de las actividades económicas y convertirlas en motor del desarrollo municipal, incrementando el aprovechamiento y la generación de valor.

Desarrollo económico

Se plantea como propósito de esta línea el incremento de la oferta en el emprendimiento de acuerdo al potencial productivo rural y urbano, la reconversión tecnológica y la innovación, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos (Cuadro 80).

Cuadro 80. Estrategias en materia de empleo

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Aumento de productividad agrícola	E78	Mejorar los ingresos de los productores agrícolas mediante la introducción de ecotecnias, adopción de mejores prácticas y capacitación para el combate de plagas que aumenten los rendimientos y disminuyan los impactos ambientales.
Tecnificación y modernización de la agricultura de temporal	E79	Implementar programas y técnicas de captación y distribución de aguas pluviales, de escurrimientos naturales y promover el uso eficiente del agua para riego eventual con el objetivo de reducir las pérdidas por fugas o malas prácticas, así como promover técnicas que reduzcan la erosión, la pérdida de humedad y aumenten la productividad agrícola.
Creación de reservas agrícolas	E80	Promover la creación de zonas de conservación agrícola con la finalidad de preservar los bienes y servicios ambientales y valores culturales asociados a las actividades agrícolas.

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Fomento de la fruticultura	E81	Promover el cultivo de especies leñosas y semileñosas productoras de frutas, aplicando tecnologías basadas en principios biológicos y fisiológicos.
Aumento de productividad pecuaria	E82	Incrementar los ingresos de los productores pecuarios al introducir ecotecnias y mejores prácticas que logren aumentar los rendimientos y disminuyan los impactos ambientales.
Fomento de la acuicultura	E83	Promover el cultivo sustentable de especies acuáticas vegetales y animales en los casos en que ello sea socioeconómicamente viable; utilizando sistemas de calidad que fortalezcan la competitividad de dichos sistemas de producción.
Fomento de la apicultura	E84	Impulsar el desarrollo de la apicultura considerando mejorar el ingreso de los productores y optimizar el proceso de producción mediante buenas prácticas, asociadas a la tecnificación del proceso productivo y la conservación de los ecosistemas y agroecosistemas referentes a la obtención de la miel.
Fomento controlado de la agroindustria local	E85	Impulsar el desarrollo de la agroindustria bajo criterios de sustentabilidad y competitividad que aumenten la producción disminuyendo el impacto de los procesos en el medio social y ambiental.
Fomento al manejo forestal sustentable comunitario	E86	Fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables sin afectar las funciones ecológicas de los ecosistemas.
Diversificación y consolidación del aprovechamiento sustentable de recursos no maderables	E87	Identificar los recursos forestales no maderables con valor comercial, generando estudios de factibilidad que permitan determinar la capacidad de carga de los ecosistemas, y promoviendo el desarrollo de la organización comunitaria como los principales agentes gestores del aprovechamiento sustentable.
Impulso al desarrollo de plantaciones forestales comerciales	E88	Establecer plantaciones forestales comerciales maderables y no maderables bajo criterios de sustentabilidad y optimización de los recursos naturales.
Impulso al ecoturismo	E89	Fomentar proyectos de ecoturismo sustentables y respetuosos con el medio ambiente como alternativa productiva, difundiendo y revalorizando el papel de esparcimiento, cultural y educativo de las áreas naturales; con el fin de generar alternativas de ingresos para las poblaciones locales que ofrecen a los visitantes bellezas escénicas y actividades de contacto con la naturaleza, que promueven el conocimiento y aprecio hacia ésta en los visitantes y el interés de los locales por mantener en buen estado sus recursos naturales.
Impulso al turismo de aventura	E90	Fomentar proyectos de turismo de aventura sustentables y respetuosos con el medio ambiente como alternativa productiva, para generar alternativas de ingresos para las poblaciones locales que ofrecen a los visitantes espacios adecuados para actividades de turismo extremo y aventura que promueven el conocimiento y aprecio en los visitantes y el interés de los locales por mantener en buen estado sus recursos naturales, aprovechando la topografía accidentada del municipio y la zona promoviendo el desarrollo de proyectos sin infraestructura in situ aprovechando únicamente las características de los ecosistemas locales y la topografía para el esparcimiento de los visitantes.
Impulso al turismo rural patrimonial	E91	Fomentar proyectos de turismo rural patrimonial, sustentables y respetuosos con el medio ambiente como alternativa productiva, difundiendo y revalorizando el papel de esparcimiento, cultural y educativo de las áreas rurales y su patrimonio histórico; con el fin de generar alternativas de ingresos para las poblaciones locales que ofrecen a los visitantes actividades de contacto con la naturaleza y escenarios de valor patrimonial, que promueven el conocimiento y aprecio hacia éstos en los visitantes y el interés de los locales por mantener en buen estado su patrimonio.
Consolidación del comercio y servicios	E92	Establecer mecanismos de financiación para la creación de micro, pequeñas y medianas empresas, y potenciar los existentes con el fin de consolidar la oferta comercial y de servicios en las localidades de vinculación urbano-rural y aumentar las fuentes de empleo, el comercio de proximidad y la calidad de vida de los habitantes, poniendo especial énfasis en aquellas acciones que benefician a agrupaciones civiles.
Control de la actividad extractiva	E93	Promover un control de las actividades extractivas de pétreos de los ríos en el municipio que garanticen la sustentabilidad del aprovechamiento y el bajo impacto

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
		ambiental y social de este.
Infraestructura logística	E94	Fortalecer la infraestructura que otorgue mayor dinamismo al desarrollo económico y logístico municipal.
Fomento de la organización social de actividades agropecuarias y forestales	E95	Fortalecer la gestión, manejo y organización colectiva de los productores agropecuarios y los poseedores de recursos forestales, con el fin de optimizar el rendimiento de sus actividades al implementar ecotecnias e infraestructura logística y multifuncional adecuadas para Juanacatlán, que ayuden a diversificar o aprovechar mejor los productos obtenidos y puedan integrarse estos a cadenas productivas de mayor alcance que repercutan positivamente en la economía local si se estima conveniente.
Fomento de las organizaciones productivas	E96	Promover el establecimiento de figuras asociativas de productores a fin de que aumenten sus capacidades de producción, desarrollen cadenas productivas y puedan estar en mejores condiciones de negociación de créditos, precios, apoyos, etc.
Promover la comercialización de los productos regionales	E97	Promover y potenciar la comercialización de los productos regionales a nivel municipal y fuera de los límites regionales, mediante la integración de los productos a cadenas productivas y de comercialización existentes como podrían ser las tiendas DICONSA.
Promover la inserción de los productos regionales transformados a las redes internacionales de Comercio Justo.	E98	Promover y potenciar la comercialización de los productos locales a nivel nacional e internacional, mediante la adscripción de los productos a las redes de Comercio Justo, que garanticen una remuneración adecuada a los productores.

Investigación e innovación

Los lineamientos ecológicos contemplan la innovación como un eje estratégico fundamental que considera estrategias alternas, creativas y buscando la concordancia entre las características o condiciones locales y los requerimientos globales para impulsar transformaciones que alcancen a todos los ciudadanos hacia el pleno empleo, pleno acceso a servicios, mejora en condiciones sustentables de vida y buenas prácticas.

Para ello se requiere el ensayo de nuevas formas organizativas, reconversiones productivas, lanzamiento de prácticas diversas que incorporen tecnologías alternativas. La innovación que se gestione debe expandirse socialmente conformando nuevas redes de colaboración entre la investigación y la tecnología hasta lograr prácticas productivas, educativas, culturales y de vida verdaderamente sustentables. Ello conducirá eventualmente a la gestión de territorios innovadores.

Cuadro 81. Estrategias en materia de Innovación

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Fomento a la innovación y desarrollo tecnológico	E99	Impulsar el desarrollo tecnológico y la investigación aplicada que fortalezca el potencial de las cadenas de valor y el capital humano.
Divulgación de la innovación	E100	Fomentar la divulgación social y empresarial de los avances tecnológicos y la implementación de programas e infraestructura que permita el acceso universal a las telecomunicaciones y las nuevas tecnologías.
Impulso al sector cuaternario	E101	Contribuir a la diversificación productiva hacia sectores más intensivos en conocimiento como alternativa sustentable de desarrollo económico y competitividad municipal, aprovechando las características locales con el fin de generar el conocimiento necesario para el desarrollo de las comunidades y los pobladores, así como la conservación de los recursos naturales, artísticos, patrimoniales y culturales locales.
Creación de la red	102	Promover la integración de las instituciones, investigadores locales, organizaciones

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
de innovación		productivas y organizaciones civiles en las redes de conocimiento e innovación municipal, estatal, nacional e internacional para asegurar la difusión del conocimiento.
Investigación ecológica	E103	Incrementar el conocimiento del entorno ambiental en las diversas disciplinas científicas vinculadas con la ecología, como: flora, fauna y sus dinámicas poblacionales, climatología, edafología, geomorfología, entre otras.
Educación ambiental	E104	Fortalecer la educación ambiental, la participación social y el acceso a la información en el ámbito de la biodiversidad, los recursos naturales y el cambio climático.
Identificación e implementación de ecotecnias para la mitigación de la problemática ambiental municipal	E105	Fortalecer la investigación, divulgación, desarrollo e implementación de ecotecnias específicas para las características y problemáticas locales presentes en Juanacatlán, que ayuden a mitigar el impacto de las actividades productivas en el medio ambiente, la biodiversidad y los recursos naturales.

Subsistema urbano-territorial

Este rubro está encaminado a promover ciudades humanas y territorios con alto nivel de conectividad, integración y gestión concertada, así como nuevos modelos en el ámbito de la calidad y la gestión estratégica en las ciudades y regiones, que consoliden la sustentabilidad e impulsen la calidad de vida de sus habitantes.

Hábitat

La planificación y gestión urbano-territorial enfrenta inmensos desafíos dado que ahí confluyen los diversos aspectos de la ocupación del espacio y los procesos de articulación de infraestructura, logística y servicios que en él se desarrollan: la producción y el desarrollo económico local, la evolución de los asentamientos humanos, la gestión de riesgos y desastres, los equipamientos y servicios a la población, las condiciones de seguridad, etc. que en última instancia materializan los derechos de los ciudadanos en sus diversos aspectos. Las estrategias habrán de ser claras y fuertes para enfrentar los desafíos que se plantean al hábitat, que se complejizan al consolidarse los sistemas de asentamientos humanos y las redes de ciudades en sus diversas jerarquías.

Cuadro 82. Estrategias en materia de hábitat

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Consolidación de la regionalización urbano territorial	E106	Fortalecer la red de ciudades mediante la consolidación de las comunidades de Juanacatlán bajo esquemas de sustentabilidad integral, inclusión social y equidad laboral, a modo que cumplan con su función de centros proveedores de servicios y articuladores sociales para las comunidades de Juanacatlán y garanticen el "derecho a la ciudad" de los pobladores.
Impulso a la equidad de oportunidades	E107	Promover la creación, mejoramiento y recuperación de las comunidades con el objetivo de garantizar la equidad en el desarrollo del pleno ejercicio de los derechos ciudadanos al suelo, el empleo, la seguridad, la calidad ambiental, la vivienda, el equipamiento y los servicios a fin de que la comunidad cumpla su función social y cívica; poniendo especial énfasis en las comunidades degradadas, marginadas, segregadas o fragmentadas.
Impulso a la calidad del hábitat	E108	Promover prácticas sustentables, equitativas, innovadoras e incluyentes para aumentar la calidad de vida en las comunidades y la competitividad y equilibrio de estas dentro del marco municipal, mediante la planificación participativa y democrática, el cumplimiento de las normas, y gestión eficiente.
Optimización de los recursos	E109	Impulsar un manejo sustentable, optimizado y responsable de los recursos naturales y energéticos, así como de los residuos líquidos, sólidos y atmosféricos; poniendo especial énfasis en la densificación de las áreas consolidadas para un mejor aprovechamiento de la infraestructura existente.
Impulso a la certeza jurídica en la gestión del suelo	E110	Propiciar la certeza jurídica sobre la propiedad y aprovechamiento del suelo, así como de acceso justo y equitativo a los espacios públicos.
Institucionalización del derecho a la ciudad	E111	Impulsar la creación y la adscripción de las comunidades municipales a la carta del "derecho a la ciudad", con enfoque rural.
Fortalecimiento de la coordinación en regiones, áreas conurbadas y zonas metropolitanas	E112	Hacer de las regiones y municipios unidades territoriales funcionales, por medio del alineamiento de instrumentos financieros, de planeación y de ejecución de políticas públicas, en un contexto de coordinación intergubernamental e intersectorial, que incidan en un desarrollo urbano sustentable, y equilibrado para el municipio de Juanacatlán en el contexto de la Zona metropolitana de Guadalajara.
Fortalecimiento de la coordinación institucional para la vigilancia y verificación normativa del ordenamiento y la administración sustentable del territorio.	E113	Impulsar un modelo convenido para la gobernabilidad de la inspección, vigilancia, verificación normativa y sanción para el cumplimiento de la legislación, normatividad y reglamentación en materia de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano.
Oferta de suelo para usos habitacionales, equipamiento e infraestructura	E114	Promover mecanismos de concertación y oferta de suelo para atender las necesidades habitacionales, de equipamiento y de infraestructura, bajo los criterios establecidos en el programa de ordenamiento.
Impulso a los sistemas geoestadístico y de catastro	E115	Impulsar la actualización del catastro municipal, así como diseñar nuevos instrumentos jurídicos que permitan generar una base de datos estadísticos georreferenciados de la propiedad, los usos y destinos del territorio; así como las características básicas de la población, las comunidades, la infraestructura y el equipamiento.

Infraestructura y servicios urbanos

El diseño de las obras de infraestructura y de servicios urbanos requiere un cuidadoso diseño y planeación para lograr cubrir los déficits existentes, los crecientes requerimientos previstos por expansión poblacional y de actividades, así como para soportar algún tipo de suceso excepcional de acuerdo a su importancia y/o gravedad y probabilidad de ocurrencia. Por lo tanto, aún el diseño y la planeación consideren aspectos económicos y financieros, no pueden omitirse aspectos sectoriales de carácter social, ambiental, de gestión, seguridad, equidad y políticos. En la planeación y gestión estratégica de las infraestructuras y servicios urbanos subyacen los objetivos de eficiencia para el dinamismo del desarrollo sustentable en lo social y económico (Cuadro 83).

Cuadro 83. Estrategias en materia de Infraestructura y servicios urbanos

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Impulso al manejo integral de residuos sólidos	E116	Transformar el manejo tradicional de los residuos sólidos en una gestión integral que involucre la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento y disposición final; apoyados en tecnologías complementarias, economías de escala, esquemas municipales y de corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad.
Implementación de alternativas al manejo de las aguas pluviales	E117	Investigar e implementar alternativas y ecotecnias a la captación y reutilización del agua pluvial tanto a escala municipal como doméstica, poniendo especial énfasis en la recolección y captación en áreas urbanas tratando de no contaminarla con aguas residuales para facilitar su tratamiento, reutilización o inyección al manto freático.
Promoción de fuentes alternativas de energías renovables	E118	Promover el uso de residuos orgánicos, energía solar y eólica, entre otras fuentes alternativas renovables para la generación de energía tanto a escala municipal como doméstica.
Adecuación de la gestión de los servicios públicos	E119	Asegurar la adecuada implementación, mantenimiento y gestión de la infraestructura y los servicios básicos de electricidad, agua entubada, drenaje saneamiento, transporte, telecomunicaciones, recolección y disposición final de los residuos sólidos y líquidos; que pueden concesionarse de manera parcial o integral, siempre y cuando esté correctamente supervisada.
Agua en el medio urbano-rural – infraestructura	E120	Incrementar y sostener significativamente la captación, el abasto, la conservación, la distribución y la cobertura del servicio de agua potable en Juanacatlán, con especial atención a la cabecera municipal y las localidades de vinculación urbano-rural, evaluando para cada nuevo proyecto para la dotación del servicio la calidad del agua, la presencia de contaminantes y la capacidad del sistema.
Saneamiento en el medio urbano-rural – infraestructura	E121	Reducir la contaminación de ríos y arroyos regulando las descargas crudas o sin tratamiento completo procedentes de las actividades domésticas y comerciales, con especial atención a la cabecera municipal y las localidades rurales.
Agua en el medio rural	E122	Incrementar, a través de técnicas y proyectos no convencionales, la captación, el abasto, la conservación, la distribución y la cobertura del servicio de agua potable, así como consolidar y formalizar a los comités y organizaciones comunales encargadas de la gestión del recurso y el mantenimiento de la infraestructura existente, evaluando para cada nuevo proyecto para la dotación del servicio la calidad del agua, la presencia de contaminantes y la capacidad del sistema.
Saneamiento en el medio rural	E123	Incrementar, a través de técnicas y proyectos no convencionales, la cobertura del servicio de saneamiento en comunidades rurales, así como consolidar y formalizar a los comités y organizaciones comunales encargadas de la gestión del recurso y el mantenimiento de la infraestructura existente.
Consolidación de organismos operadores	E124	Incrementar significativamente la cobertura del servicio de agua potable, elevar la eficiencia física, comercial y global de los organismos operadores, y consolidar y reforzar la aplicación del sistema tarifario enfocado a alcanzar el costo real del servicio.

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Consolidación de la infraestructura	E125	Fortalecer la infraestructura productiva, comercial, logística y de servicios, así como la articulación intermodal e intersectorial y la adecuada coordinación entre los distintos agentes responsables, para que dé mayor dinamismo al desarrollo económico y social.
Fomento a las telecomunicaciones	E126	Fortalecer las redes de telecomunicaciones para garantizar el acceso de la población a la información y las nuevas tecnologías.
Impulso a la infraestructura hidroagrícola	E127	Fomentar la creación, mejora y mantenimiento de infraestructura hidroagrícola que potencie la producción agrícola en las zonas donde la vocación del suelo es la óptima para tal aprovechamiento.

Movilidad

Se enfatiza la necesidad de implementar estrategias que desincentiven el uso del transporte de combustión interna, particularmente el automóvil privado y se faciliten modos de transporte no motorizado, se fomente el uso del transporte público con menor consumo energético, se impulsen el modelo de ciudad compacta, con usos de suelo mixtos compatibles, así como el esquema de calle completa como un medio para favorecer la accesibilidad universal y generar condiciones adecuadas para la movilidad de personas y mercancías.

Asimismo, se enfatiza la necesidad de abordar la movilidad urbana y rural desde una perspectiva integral que incorpore el derecho a la movilidad como un eje estratégico para lograr condiciones de prosperidad territorial, con transporte público eficiente y con accesibilidad universal, así como situaciones adecuadas y de seguridad para el peatón, y en general para todas las personas independientemente del medio de transporte y desplazamiento que utilice.

Cuadro 84. Estrategias en materia de movilidad

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Fomento de la movilidad sustentable y alternativa	E128	Impulsar alternativas sustentables al transporte particular motorizado, a la vez que se focaliza en fomentar y mejorar el transporte público.
Reducción de las distancias	E129	Implementar un sistema de transporte público y mejorar la conectividad municipal que facilite el acceso a los servicios y equipamiento a una distancia en tiempo que no implique una disminución de la calidad de vida de la población.
Concentración de usos y servicios	E130	Concentrar y diversificar los usos del suelo para evitar la dispersión de la población, el sobre costo de la infraestructura y la inaccesibilidad a los servicios básicos.

Vivienda

El enfoque del sector vivienda debe superar la concepción y el esquema de las casas-habitación de manera individual y aislada de procesos sociales y territoriales y contrarrestar el crecimiento desordenado y promover el desarrollo urbano sustentable. Dada la trascendencia y el lugar que ocupa el sector de la vivienda en el diseño y comportamiento de los centros poblados y ciudades, las políticas de vivienda inciden fuertemente como eje del desarrollo urbano.

Es deseable que cada familia u hogar tenga acceso a su alojamiento de manera segura tanto desde una perspectiva jurídica como física y que este alojamiento provea los satisfactores básicos de higiene

incluyendo agua potable, drenaje, piso firme, energía, así como espacios suficientes y adecuados para las actividades que se realizan en la vivienda.

El elemento urbano vivienda estará adecuada y estrechamente relacionada con los usos del suelo, la traza urbana, la movilidad, los equipamientos, el tejido social y la seguridad (Cuadro 85).

Cuadro 85. Estrategias en materia de Vivienda

Estrategia	Clave estrategia	Descripción
Acceso universal a la vivienda	E131	Garantizar el acceso equitativo y universal a la vivienda y la certeza jurídica sobre la propiedad y el arrendamiento, mediante el impulso de métodos de financiamiento alternativos, gestiones alternativas e innovadoras de la propiedad y el arrendamiento, la participación social de las plusvalías generadas en el desarrollo urbano y la generación de un parque de viviendas para la población más vulnerable.
Atención al rezago habitacional	E132	Desarrollar programas y mecanismos financieros para la dotación de vivienda bajo estrictos criterios de ordenamiento urbano, promoviendo el uso intensivo del suelo y el aprovechamiento del parque habitacional existente, evitando la expansión en desarrollos aislados.
Fomento a vivienda adecuada	E133	Impulsar la creación, mejora, ampliación y mantenimiento de viviendas de calidad y dimensiones adecuadas a las características propias de sus ocupantes, mediante el diseño universal incluyente, la participación social y la asistencia técnica y profesional, poniendo especial énfasis en los condicionantes que inciden en la marginación de los ocupantes.
Apoyo a la vivienda sustentable	E134	Impulsar mediante programas y mecanismos financieros la implementación de ecotécnicas y prácticas sustentables que reduzcan la huella ecológica generada por la vivienda y sus ocupantes, poniendo especial énfasis en el manejo integral del agua y los residuos, y las fuentes alternativas de energía.
Institucionalización de la asistencia técnica para la producción social de vivienda	E135	Formalizar e impulsar mediante programas y mecanismos financieros el acceso a la asistencia profesional, financiera y técnica para la producción social de la vivienda como método.

6.2.6 Elaboración de los criterios de regulación ecológica (CRE)

Aunado a las estrategias y metas anteriormente presentadas, los criterios de regulación son aspectos generales o específicos de las distintas unidades de gestión ambiental territorial, que norman los diversos usos de suelo o actividades productivas, los cuales se pueden observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 86. Criterios de regulación

Clave	Descripción
Acuicultura	
Ac01	Las actividades de acuicultura se realizarán con especies nativas y sin afectar negativamente el ecosistema acuático.
Ac02	La actividad acuícola utilizará preferentemente especies nativas o se garantizará que no existan escapes de especies exóticas hacia los ecosistemas acuáticos.
Ac03	Las actividades acuícolas deberán mantener una distancia de 200 metros con respecto a cualquier escurrimiento o canal que derive a escurrimientos naturales.
Ac04	Se evitará la eutrofización, producto de los nutrientes de la actividad.
Ac05	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones locales derivada de la introducción de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.

Clave	Descripción
Apicultura	
Ap01	Las actividades de apicultura se realizarán con especies nativas y sin afectar el ecosistema.
Ap02	Las actividades apícolas deberán mantener una distancia de 500 m con respecto a cualquier escuela, centro de asistencia social o centro de salud, así como de zonas habitacionales de densidad media o alta.
Agricultura	
Ag01	Se impulsará la conversión productiva de los cultivos más vulnerables al cambio climático tomando en consideración el mercado.
Ag02	El uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST)
Ag03	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos; evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia las aguas superficiales; y en el caso de las aguas subterráneas evitar procesos de acumulación de partículas, nitrógeno, fósforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas, que un momento dado llegarían a las aguas subterráneas por procesos de lixiviación.
Ag04	Cuando se incorporen desechos biológicos al terreno de cultivo se aplicarán tratamientos fitosanitarios para que éstos no representen un riesgo de contaminación al producto. Estos tratamientos pudieran ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.
Ag05	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo, que será incorporado como abono verde, o utilizado como forraje para el ciclo siguiente.
Ag06	En pendientes suaves (menores a 10%) se recomienda la utilización de canales de desvío y surcados en contorno para reducir la escorrentía superficial, y de la misma manera evitar la erosión del suelo a mediano plazo.
Ag07	En pendientes moderadas (10 – 30%), se deberán generar proyectos de terraceo y se deberán introducir gradualmente cultivos perennes o sistemas agroforestales.
Ag08	A fin de reducir el lavado de nitratos, se mantendrá la máxima cobertura vegetal, se reducirá el laboreo en otoño, se evitará la quema de esquilmos, se enterrarán pajas y residuos.
Ag09	Las prácticas agrícolas como barbecho, surcado y terraceo, deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
Ag10	Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza de conservación, como medida para controlar la erosión de los suelos y la quema de esquilmos. Esta técnica consiste en incorporar la materia orgánica, mejorando la fertilidad del suelo y reduciendo los costos de producción mediante labranzas.
Ag11	La agricultura deberá realizarse evitando la degradación de los suelos por erosión o por modificación de sus características fisicoquímicas y sin afectar la biodiversidad de los ecosistemas de la UGAT.
Ag12	En las áreas con vocación forestal que presenten pendientes mayores a 30% sujetas a aprovechamiento agropecuario, se deberá restablecer la cobertura vegetal natural con especies nativas.
Ag13	Se limitará la agricultura en cualquiera de sus modalidades para evitar el avance de la frontera agrícola sobre terrenos que conserven vegetación nativa.
Ag14	Las actividades agrícolas deberán desarrollarse sin afectar las zonas sujetas a restauración ecológica.
Conservación	
Co01	Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
Forestal no maderable	
Fno1	En temporada adecuada, se permitirá la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables para fines de autoconsumo, en concordancia con los usos y costumbres de la población rural, bajo supervisión de técnicos capacitados, evitando así impactos a la biodiversidad.

Clave	Descripción
Fno2	En áreas con pendientes mayores a 100% se conservará, o en su caso, se restaurará la vegetación nativa, evitando llevar a cabo aprovechamientos forestales tanto maderables como no maderables.
Fno3	Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán al exterior de zonas que se encuentren bajo restauración ecológica.
Fno4	El aprovechamiento de recursos naturales no maderables podrá desarrollarse siempre y cuando no generen modificaciones a los ecosistemas, respete la capacidad de carga definida mediante un programa de manejo específico del recurso natural bajo un esquema de UMA.
Forestal maderable	
Fo01	El manejo forestal de la UGAT se limitará al derribo y troceo del arbolado afectado por insectos barrenadores, la poda para reducir la cantidad de epifitas, la colecta de conos y semillas infectados y demás tratamientos aplicados para el control de plagas.
Fo02	Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como brechas cortafuego y líneas negras, quemas prescritas y controladas, se complementarán con técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo, siempre bajo autorización y supervisión de las autoridades competentes.
Fo03	En áreas con pendientes mayores a 45% se deberá conservar, o en su caso, restaurar la vegetación nativa.
Fo04	La actividad forestal se limitará a plantaciones forestales comerciales, sin generar modificaciones a los ecosistemas, utilizando únicamente especies nativas y deberá sujetarse a estrictas medidas de control.
Ganadería	
Ga01	Las actividades pecuarias deberán llevarse a cabo de forma intensiva, evitando reducir la superficie agrícola o desarrollarse zonas con cubierta forestal
Ga02	El libre pastoreo deberá realizarse preservando la composición florística de los ecosistemas, evitando la degradación de los suelos por pisoteo y minimizando los disturbios que afecten a la fauna.
Ga03	Se realizarán obras de restauración para suelos compactados y erosionados en los predios que han sufrido este suceso por las actividades pecuarias. Se hará con especies nativas de la región y con un plan de manejo establecido.
Ga04	Las actividades pecuarias se realizarán sin comprometer la regeneración natural de los ecosistemas ni la restauración ecológica de ecosistemas degradados y terrenos de vocación forestal.
Ga05	Las actividades pecuarias deberán desplazarse fuera de las zonas urbanizadas para evitar conflictos y reducir los riesgos a la salud.
Ga06	Los proyectos de desarrollo de la ganadería que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse en las zonas identificadas con alta aptitud para el sector. Lo que garantizara su desarrollo adecuado sin comprometer la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.
Ga07	Se permitirá la ganadería de traspatio siempre y cuando se realiza a una distancia mínima de 500 metros de escuelas, centros de salud y zonas habitacionales de densidad media o alta.
Ga08	Las actividades pecuarias podrán desarrollarse siempre y cuando no generen modificaciones a los ecosistemas y se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.
Infraestructura	
lf01	Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal y puntual evitando los impactos significativos sobre la cobertura vegetal
lf02	Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de infraestructura, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.
lf03	La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje en la medida de lo posible. En casos donde no es posible evitarlo, se deberá realizar acciones de compensación proporcionales al impacto ocasionado.

Clave	Descripción
lfo4	El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar mayor fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas.
lfo5	El emplazamiento de infraestructura se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos mediante obras que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.
lfo6	Dar preferencia al recubrimiento con materiales permeables de terracerías en zonas que sean consideradas como de alta prioridad para la conectividad regional sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.
lfo7	Dar preferencia a la construcción de terracerías en el derecho de vía de las brechas existentes que comuniquen zonas con concentración de población rural de más de 500 habitantes sin que se modifiquen los ecosistemas y deberán sujetarse a estrictas medidas de control.
lfo8	Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.
Industria	
Ino1	Las actividades industriales que se desarrollen en zonas de crecimiento urbano contarán con un sello de industria limpia, no emitirán gases a la atmósfera molestos o dañinos para la población y el medio ambiente ni generarán residuos sólidos peligrosos, y las industrias tratarán sus aguas residuales.
Ino2	Se aplicarán medidas continuas de mitigación y reducción de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.
Ino3	Se regulará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas), cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.
Ino4	Se controlarán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión y actividades de proceso, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, SO ₂ , NO _x y COV, de acuerdo con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, cuando sea el caso.
Ino5	Las actividades industriales deberán contemplar técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.
Ino6	Se promoverá que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas, cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables y se desarrollen únicamente en zonas previstas para el crecimiento o consolidación industrial
Ino7	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, huracanes, etc.). Se instrumentarán planes de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de emergencias como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.
Ino8	Las actividades consideradas riesgosas o altamente riesgosas, se mantendrán a una distancia mayor o igual a la distancia que contempla la zona de amortiguamiento, según los escenarios de riesgo, respecto de los humedales, bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.
Ino9	Se evitará el desarrollo de industria en zonas de alta producción agrícola o con suelos fértiles, considerados espacios de recursos estratégicos.
Ino10	Los proyectos considerados como de industria pesada o que generen residuos o gases que puedan generar efectos adversos en la salud de la población mantendrán una zona de amortiguamiento de al menos 1 km con respecto a los asentamientos humanos y deberán desarrollarse en las zonas identificadas con alta aptitud para el sector. Lo que garantizara su desarrollo adecuado sin comprometer la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural, así como evitar zonas de riesgo potencial.
Minería no metálica	

Clave	Descripción
Mn01	La explotación de materiales pétreos evitará la reducción de la cobertura vegetal.
Mn02	Los predios sujetos a extracción de materiales pétreos para construcción actuales deberán contar con un programa de seguimiento de las medidas de mitigación ambiental definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental avalado por la autoridad competente.
Mn03	Se garantizará la restauración total del sitio de explotación una vez finalizada esta.
Mn04	Las autorizaciones para la extracción y aprovechamiento de materiales pétreos deberán desarrollarse por los poseedores de los predios donde se encuentra el recurso o de los predios que se encuentran en el borde de zonas federales cuando sea el caso y en las zonas identificadas con alta aptitud para el sector. Lo que garantizara su desarrollo adecuado sin comprometer la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural
Turismo	
Tu01	Las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (como senderismo, ciclismo de montaña, escalada, recorridos ecuestres y observación de fauna silvestre entre otras).
Tu02	Las actividades turísticas no generarán disturbios a la biodiversidad o a los ecosistemas.
Tu03	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar los ecosistemas, manteniendo la vegetación natural, a fin de no afectar el paisaje.
Tu04	Las actividades turísticas realizadas en la UGAT estarán relacionadas con proyectos ecoturísticos, turismo de aventura, extremo o rural, evitando proyectos de turismo convencional que impacten negativamente a los recursos naturales.
Tu05	Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones aplicadas en zonas sujetas a restauración ecológica
Tu06	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas de cuerpos de agua, pero contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos
Tu07	Se permitirá el aprovechamiento cultural y turístico de los monumentos y zonas arqueológicas, históricas y artísticas garantizando su conservación y preservación siempre y cuando las autoridades pertinentes así lo indiquen.
Tu08	El número de visitantes en cada sitio deberá establecerse mediante un estudio de su capacidad de carga con la finalidad de no generar perturbaciones resultado de las actividades turísticas.
Asentamientos humanos	
Ah01	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 2% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah02	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 5% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah03	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 10% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah04	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 30% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah05	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 50% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah06	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 70% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah07	El crecimiento natural de las comunidades deberá desarrollarse en los espacios libres al interior de las mismas o en los predios contiguos a la comunidad evitando el asentamiento de viviendas a distancias mayores de 200m de la periferia del centro de población
Ah08	La superficie urbanizable de la UGAT definida por su coeficiente de urbanización se calculará incluyendo la superficie urbanizada y autorizada al momento de la autorización de cualquier proyecto.

Clave	Descripción
Ah09	La superficie urbanizable de las zonas definidas para crecimiento urbano podrá desarrollarse hasta un 15% a corto plazo (3 años), 15% a mediano plazo (12 años) y el 20% restante a largo plazo (25 años).
Ah10	La cabecera municipal y las comunidades de vinculación urbano-rural contarán con plantas de tratamiento o sistemas de tratamiento alternativo de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población, a fin de que no quede obsoleta y promoviendo sistemas de menor costo de instalación y mantenimiento que contemplen ecotécnicas.
Ah11	Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario municipal para prevenir impactos al ambiente.
Ah12	El desarrollo de asentamientos humanos evitará las zonas propensas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos.
Ah13	Las localidades de vinculación urbano-rural tendrán prioridad de atención bajo un esquema integral que contemple la infraestructura, el equipamiento, las características de la vivienda, los servicios urbanos y los determinantes sociales y económicos de sus habitantes.
Ah14	La vivienda nueva se vinculará a localidades y cadenas productivas existentes o proyectadas, considerando la demanda y oferta de servicios urbanos y empleo, respetando la vocación de las regiones y de las familias que en ellas habitan, y priorizando la población local y la movilidad sustentable.
Ah15	La producción de vivienda y de desarrollos urbanos se realizará de forma integral, y en la medida de lo posible con participación social y plena corresponsabilidad sectorial que garanticen el cumplimiento de la normativa, la calidad urbanística y arquitectónica, y la adecuación al usuario.
Ah16	Las acciones que se implementen para abatir el rezago en vivienda tomarán en consideración, mediante participación social, aquellos aspectos culturales e identitarios de la comunidad que sean aprovechables bajo la normativa aplicable y/o optimizables con nuevas tecnologías que garanticen la habitabilidad y calidad de las viviendas.
Ah17	La construcción de vivienda se realizará bajo altos estándares de calidad y sustentabilidad, y se integrará a las localidades existentes, evitando la segregación y fragmentación tanto social como espacial.
Ah18	El manejo de infraestructura y servicios urbanos incluirá medidas para su uso eficiente, y contemplará las nuevas tecnologías y las alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.
Ah19	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.
Ah20	Se ampliará la dotación de servicios a partir de fuentes alternativas de energía renovable, ecotécnicas, almacenamiento y reutilización de agua pluvial, identificación de fuentes de agua locales y su distribución a la población, priorizando las áreas con alta o muy alta marginación.
Ah21	Los programas, proyectos y acciones de movilidad que se realicen priorizarán soluciones en el ámbito del transporte colectivo.
Ah22	Las áreas agrícolas fértiles se considerarán espacios de recursos estratégicos; por tanto, se evitará que sean sustituidos por los desarrollos urbanos.
Ah23	Las autorizaciones para el crecimiento o creación de nuevos asentamientos humanos, equipamiento, infraestructura y vivienda deberán desarrollarse en las zonas identificadas con alta aptitud para el sector. Lo que garantizara su desarrollo adecuado sin comprometer la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.

6.2.7 Elaboración de directrices urbano-territorial

Los directrices urbano – territoriales permiten la determinación de una serie de condicionantes que deberán ser consideradas para cualquier proyecto relacionado con el desarrollo urbano, de equipamiento o infraestructura para el impulso de cualquier proyecto en el territorio del municipio de Juanacatlán, con la finalidad de promover un desarrollo ordenado, equitativo, equilibrado y sustentable. Las Directrices a considerar se presentan en el siguiente cuadro

Directrices urbano – territoriales

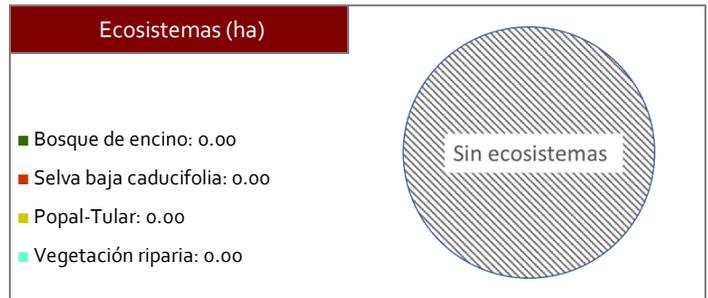
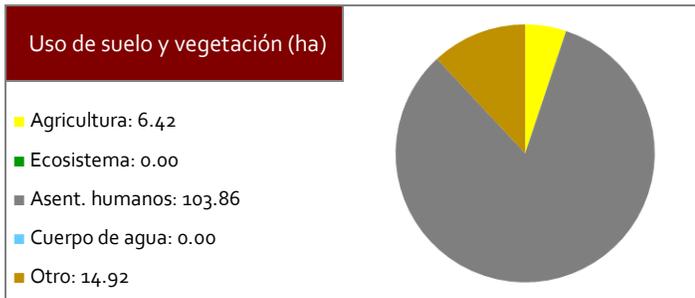
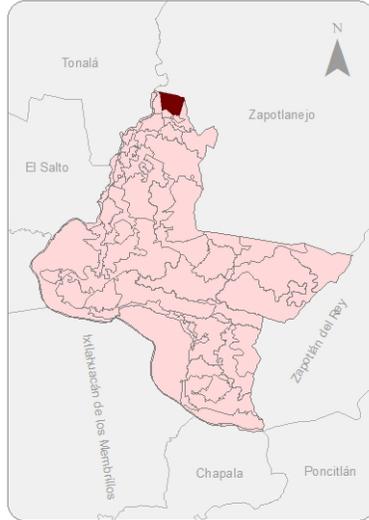
Clave	Descripción
Desarrollo urbano	
Ubo1	Las zonas urbanas incluirán perímetros de contención.
Ubo2	La construcción de desarrollos habitacionales estará dentro de los polígonos de crecimiento definidos.
Ubo3	La urbanización en áreas no urbanizables o de riesgo se realizará de manera restringida.
Ubo4	El otorgamiento de créditos y subsidios a la vivienda se realizará bajo un enfoque socio-espacial y de contención de la mancha urbana.
Ubo5	Los predios baldíos o subutilizados serán aprovechados para la densificación urbana.
Ubo6	Tendrá prioridad el mantenimiento o renovación de la infraestructura y/o equipamiento deteriorado.
Ubo7	Tendrá prioridad el rescate de espacios públicos urbanos que presenten deterioro, abandono o condiciones de inseguridad.
Ubo8	Tendrá prioridad la construcción, renovación o conservación de infraestructura y equipamiento en asentamientos humanos que presenten alta marginación.
Ubo9	La urbanización se realizará progresivamente teniendo prioridad los predios contiguos a la mancha urbana o áreas de consolidación.
Ubo10	Los sistemas de catastro que se desarrollen serán multifinancieros a fin de apoyar la planeación urbana.
Vivienda	
Vu01	El desarrollo de vivienda se realizará exclusivamente en polígonos baldíos o predios vacíos intraurbanos, así como en aquéllos ubicados en la zona de reserva para el crecimiento y en la zona de consolidación urbana del Centro de Población.
Vu02	El desarrollo de vivienda se vinculará a cadenas productivas existentes o proyectadas, respetando la vocación de las regiones y de las familias que en ellas habitan.
Vu03	La asignación de créditos o subsidios para la producción de vivienda quedará sujeta al nivel de impacto social que se proyecte para dichos desarrollos.
Vu04	La producción de vivienda y de desarrollos urbanos integrales quedará sujeta a elevados estándares de calidad urbanística y arquitectónica.
Vivienda Rural	
Vr01	El desarrollo de vivienda se vinculará a la economía local existente.
Vr02	El mejoramiento de vivienda se sujetará a programas existentes (ej. programa piso firme)
Vr03	Las acciones que se implementen para abatir el rezago en vivienda respetarán la idiosincrasia o necesidades de la comunidad.
Vr04	La construcción de vivienda se realizará bajo altos estándares de calidad y sustentabilidad.
Equipamiento	
Eq01	El mejoramiento de los espacios públicos y centros de barrio se orientará al fortalecimiento o recuperación del tejido social.
Eq02	Los desarrollos urbanos combinarán los usos de suelo e incluir la construcción de infraestructura y equipamiento para promover: generación de fuentes locales de empleo, reducción de la movilidad y atención a las necesidades sociales de los habitantes de dichos desarrollos.
Eq03	La construcción de infraestructura y/o equipamiento promoverá el empleo local o la atención de necesidades sociales.
Eq04	La construcción de equipamiento deportivo o recreativo promoverá la restauración o fortalecimiento del tejido social.
Infraestructura y servicios	
Su01	El manejo de infraestructura y servicios urbanos incluirá medidas para su uso eficiente.
Su02	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía.
Su03	Se ampliará la cobertura de infraestructura de agua potable y drenaje considerando el grado de marginación.
Movilidad sustentable	
Ms01	Las políticas de desarrollo urbano se alinearán con las de movilidad.

Clave	Descripción
Mso2	El tema de movilidad sustentable formará parte de la agenda de prioridades en la planeación del crecimiento de áreas urbanas.
Mso3	Los programas de movilidad sustentable incluirán la construcción o ampliación de ciclo vías en centros urbanos.
Mso4	Los proyectos integrales de infraestructura para la movilidad privilegiarán la movilidad peatonal, no motorizada y el transporte masivo.
Gestión del suelo	
Gso1	Los terrenos intraurbanos baldíos o subutilizados se desarrollarán bajo criterios de sustentabilidad.
Gso2	La oferta de lotes se destinará a población de bajos ingresos.
Gso3	Los derechos de vía de zonas federales que se rescaten serán aprovechados en la creación de parques lineales y espacios para la reforestación.
Finanzas públicas	
Fp01	Los sistemas de registro público de la propiedad y catastro se modernizarán como medio de incrementar los ingresos del municipio.
Industria	
Id01	Las actividades industriales se realizarán sin afectar las zonas de vivienda.
Id02	Entre los desarrollos industriales y las zonas de vivienda existirán barreras de amortiguamiento.
Id03	Las actividades industriales no requerirán alto consumo de agua.
Infraestructura rural	
Ir01	Dar preferencia a la pavimentación de terracerías que conduzcan a zonas con concentración de población rural de más de 100 habitantes/km ² , que se encuentren a más de 3 kilómetros de una vialidad pavimentada y cuyo trazo abarque una superficie mayor al 50 % de la UGAT.
Ir02	Dar preferencia a la construcción de terracerías en el derecho de vía de las brechas existentes o en zonas con concentración de población rural de más de 100 habitantes/km ² y cuyo trazo abarque una superficie mayor al 50 % de la UGAT.
Ir03	En el desarrollo de actividades de urbanización, económicas, agrícolas, industriales y de servicio se deberá considerar la disponibilidad de agua.
Patrimonio Arqueológico, Artístico o Histórico	
Pa01	Investigar, conservar, restaurar o recuperar los monumentos y zonas arqueológicas presentes en el municipio. Entendiendo como monumento arqueológico cualquier bien mueble o inmueble producto de culturas anteriores al establecimiento de la hispánica en el territorio municipal, así como los restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con esas culturas. Se incluyen en este rubro los vestigios o fósiles de seres orgánicos que habitaron la entidad en épocas pretéritas y que revistan interés paleontológico.
Pa02	Investigar, conservar, restaurar o recuperar los monumentos artísticos y las zonas que incluyan un conjunto de estos presentes en el municipio, con espacios abiertos o elementos topográficos, cuyo conjunto revista valor estético en términos de representatividad, inserción en determinada corriente estilística, grado de innovación, materiales y técnicas utilizadas, significación en el contexto urbano y otras análogas
Pa03	Investigar, conservar, restaurar o recuperar los monumentos históricos y las zonas que incluyan un conjunto de estos presentes en el municipio; entendiéndose como tales los bienes vinculados con un suceso o hechos pretéritos de relevancia nacional, estatal o municipal, a partir del establecimiento de la cultura hispánica en el país.

6.2.8. Elaboración de las fichas de las UGAs

UGAT 1	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Consolidación estratégica para la consolidación del aprovechamiento sustentable de comunidades de articulación regional complementarias	

Superficie (ha)
125.23
Uso de suelo predominante
Asentamientos humanos
Pendiente promedio (%)
3.49
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad
0.04 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales
5.04 / 10

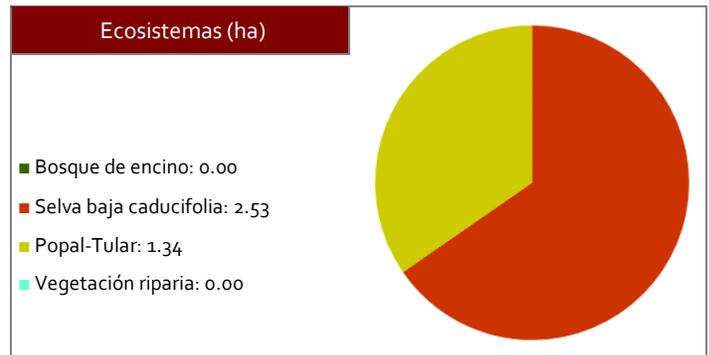
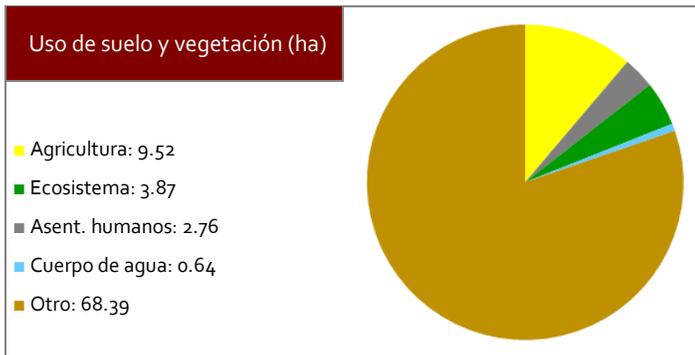
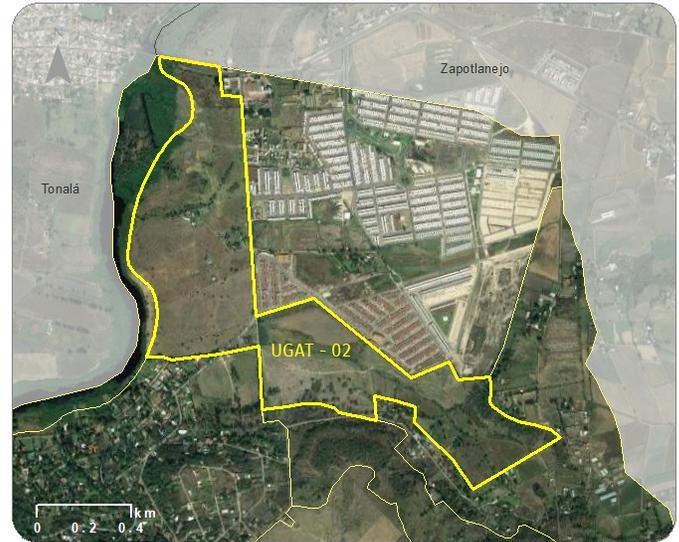
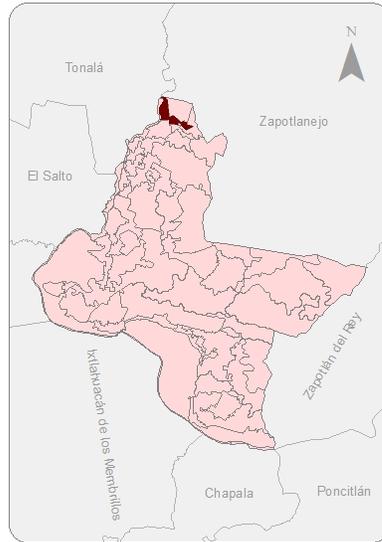


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	1.10	1.21	1.38	1.20	0.26	0.07
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	8.63	8.74	0.31	0.20	8.54	0.37

MODELO	
Lineamiento	Potenciar las comunidades de articulación regional complementaria mediante la consolidación estratégica de estas, adecuada a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, urbanas, ambientales y vocacionales; contemple el incremento tanto de la densidad poblacional como de la intensidad y diversificación de usos y servicios, para que pueda funcionar como centro proveedor de servicios a las comunidades rurales y las comunidades de vinculación urbano-rurales; forme parte de la red de ciudades bajo una estructura policéntrica; así como el fomento a la competitividad, la sustentabilidad integral, la calidad de vida de sus habitantes, la equidad social y la optimización de la infraestructura pública, los servicios y el equipamiento existente.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E051, E052, E054, E055, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E066, E067, E068, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E092, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E122, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E130, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ifo1, Ifo7, Ifo8, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah20, Ah21, Ah22
Usos permitidos	Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Minería no metálica, Minería metálica, Industria
Directrices urbano-	Ubo1, Ubo2, Ubo3, Ubo4, ubo5, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03,

territoriales	Ms01, Ms02, Ms03, Ms04, Gs01, Gs02, Gs03, Fp01, Iro3, Ru01	
UGAT	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de agricultura de temporal y ganadería extensiva	

Superficie (ha)	85.12
Uso de suelo predominante	Pastizal inducido
Pendiente promedio (%)	4.49
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.47 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.80 / 10

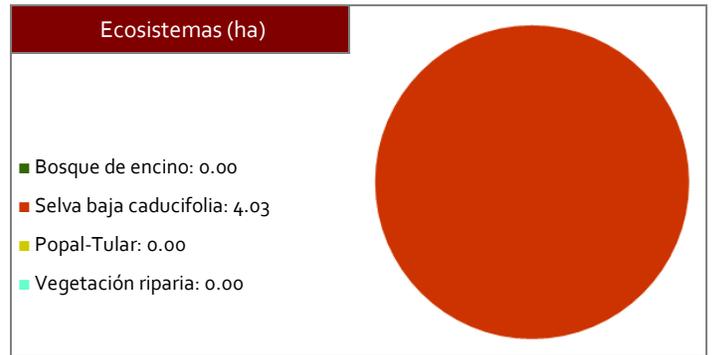
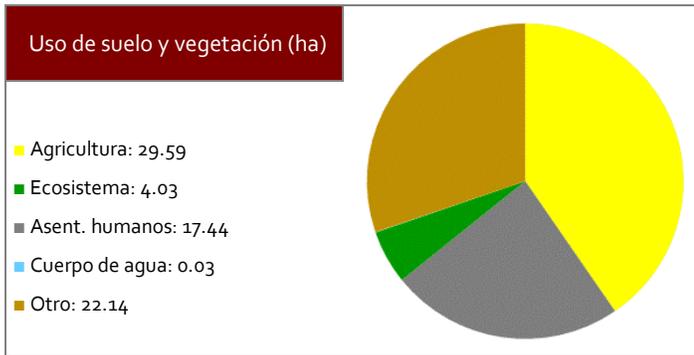
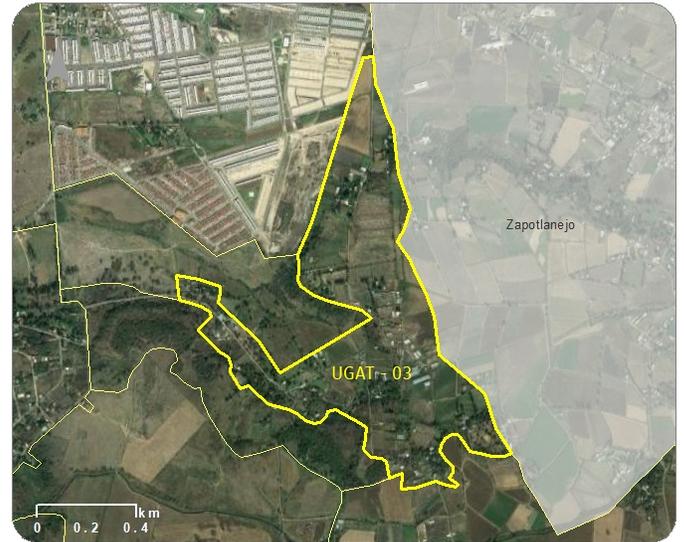
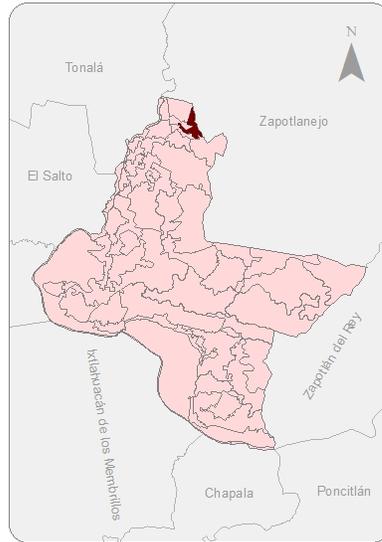


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	5.92	6.34	6.99	8.10	0.96	0.46
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.71	6.92	1.26	2.26	8.79	1.93

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E016, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E081, E082, E083, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E127
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ago1, Ago2, Ago3, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ag10, Ag11, Ag12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao4, Gao6, Ifo1, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Mno2, Mno3, Tuo4, Aho2, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2, Iro3

UGAT 3	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de agricultura de temporal y ganadería extensiva; y respaldo social para el desarrollo de las comunidades rurales existentes	

Superficie (ha)	73.21
Uso de suelo predominante	Agricultura de temporal
Pendiente promedio (%)	7.14
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.71 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.06 / 10



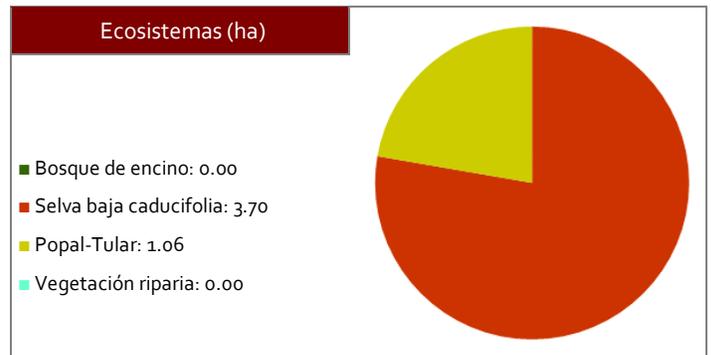
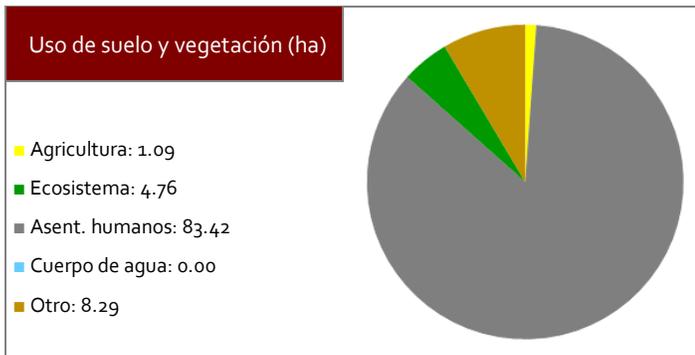
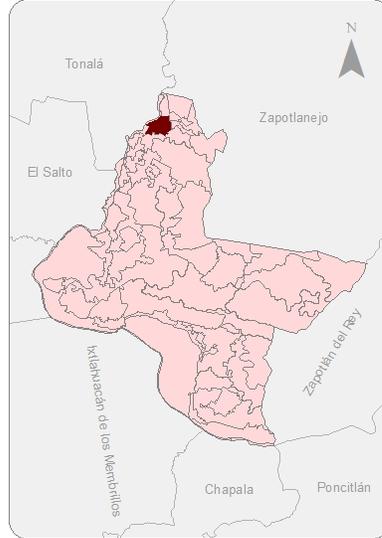
Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	3.49	4.19	3.13	4.68	1.02	0.98
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	3.06	6.16	1.38	1.80	6.30	1.95

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad, así como el respaldo social necesario para desarrollo y el aumento de la calidad de vida en las comunidades rurales existentes.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E016, E029, E030, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E078, E079, E081, E082, E083, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E115, E116, E117, E122, E123, E126, E127, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	ACo2, ACo3, ACo4, ACo5, AGo1, AGo2, AGo3, AGo5, AGo6, AGo7, AGo8, AGo9, AG10, AG11, AG12, FNo1, FNo4, F0o3, F0o4, Gao1, Gao2, Gao4, Gao6, Gao7, Ifo1, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Mno2, Mno3, Tu04, AHo3, AHo7, AHo8, AH11, AH12, AH16, AH17, AH19, AH20, AH21
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Turismo Convencional, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu02, Vu03, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq03, Eq04, Suo1, Suo2, Suo3, Mso1, Iro3, Ru01

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
-------------	----------------------------	------------------------------------

4	Aprovechamiento sustentable	Consolidación
Tipo	Consolidación estratégica para la consolidación del aprovechamiento sustentable de comunidades de articulación regional complementarias	

Superficie (ha)	97.64
Uso de suelo predominante	Asentamientos humanos
Pendiente promedio (%)	9.52
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.31 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	4.85 / 10

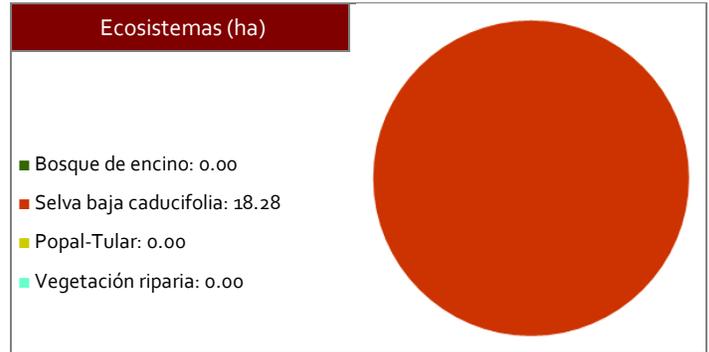
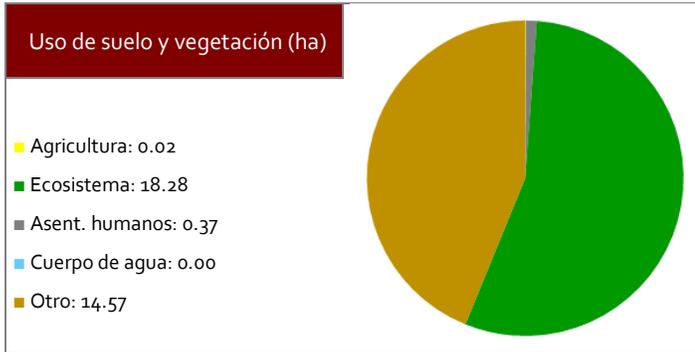
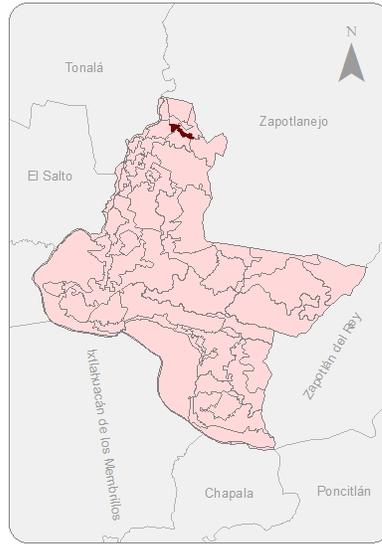


Aptitud (0-10)	Acuacultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	0.66	0.63	0.58	0.90	0.12	0.24
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	8.77	7.44	0.29	0.46	9.70	0.30

MODELO	
Lineamiento	Potenciar las comunidades de articulación regional complementaria mediante la consolidación estratégica de estas, adecuada a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, urbanas, ambientales y vocacionales; contemple el incremento tanto de la densidad poblacional como de la intensidad y diversificación de usos y servicios, para que pueda funcionar como centro proveedor de servicios a las comunidades rurales y las comunidades de vinculación urbano-rurales; forme parte de la red de ciudades bajo una estructura policéntrica; así como el fomento a la competitividad, la sustentabilidad integral, la calidad de vida de sus habitantes, la equidad social y la optimización de la infraestructura pública, los servicios y el equipamiento existente.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E051, E052, E054, E055, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E066, E067, E068, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E092, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E122, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E130, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ag01, Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, If01, If07, If08, Tu06, Tu07, Tu08, Ah06, Ah07, Ah08, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah20, Ah21, Ah22
Usos permitidos	Acuacultura, Agricultura, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura
Usos no permitidos	Apicultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Minería no metálica, Minería metálica, Industria
Directrices urbano-territoriales	Ubo1, Ubo2, Ubo3, Ubo4, ub05, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Ms01, Ms02, Ms03, Ms04, Gs01, Gs02, Gs03, Fp01, Iro3, Ru01

UGAT 5	Política ecológica: Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la restauración de selva baja caducifolia perturbada y zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)
33.30
Uso de suelo predominante
Selva baja caducifolia perturbada
Pendiente promedio (%)
9.27
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad
4.05 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales
7.53 / 10



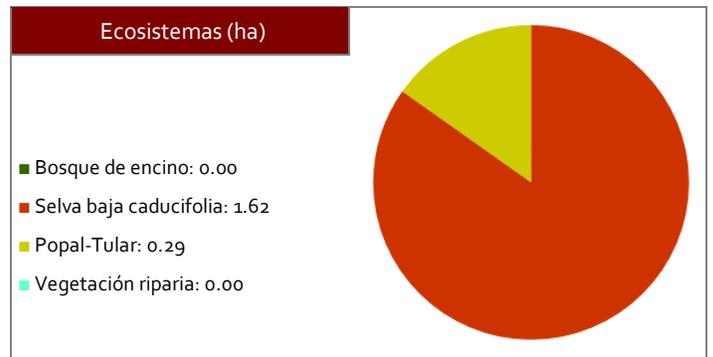
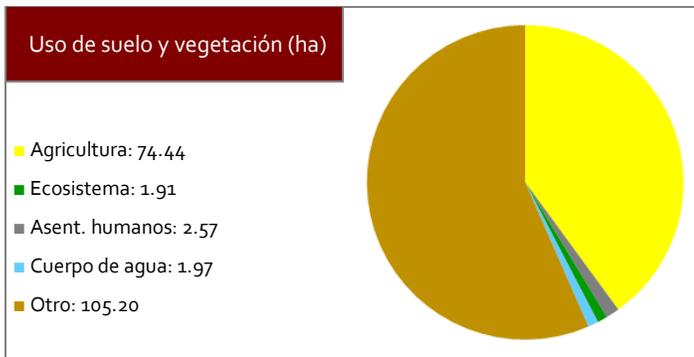
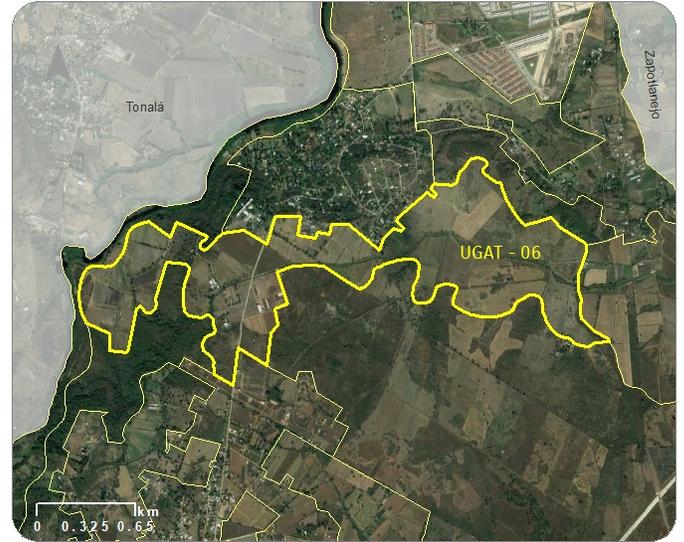
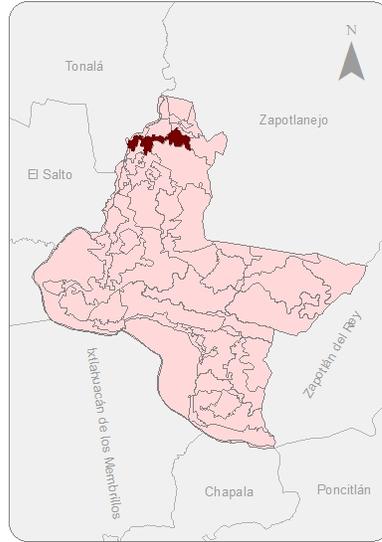
Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	3.63	3.88	3.95	6.47	1.08	4.64
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.41	4.06	1.54	4.89	7.75	2.57

MODELO	
Lineamiento	Recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de la selva baja caducifolia y los demás ecosistemas perturbados, así como de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal mediante su adecuado manejo ambiental, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E004, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E016, E018, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ago11, Ago12, Ag14, Co01, Fno1, Fno2, Fno3, Foo1, Foo2, Foo3, Gao1, Gao3, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06, Tu08, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Ganadería, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	lro1, lro2

GAT 6	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Conservación
----------	--	---

Tipo	Consolidación estratégica para la conservación del aprovechamiento sustentable agrícola
------	---

Superficie (ha)	186.01
Uso de suelo predominante	Pastizal inducido
Pendiente promedio (%)	3.34
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.51 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.83 / 10

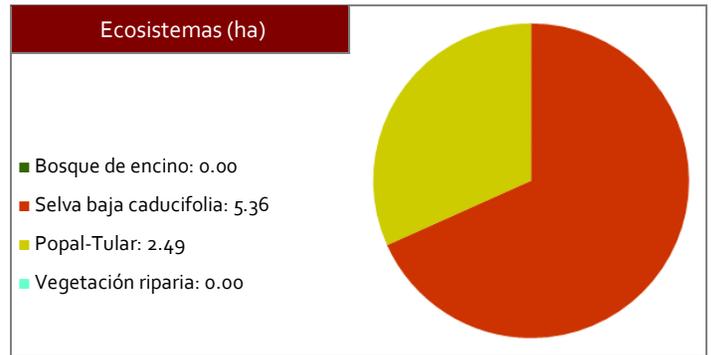
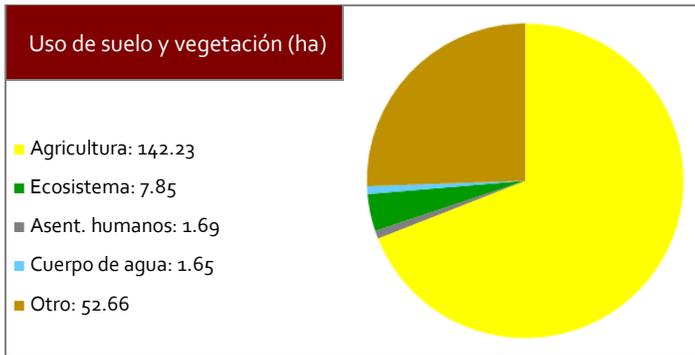
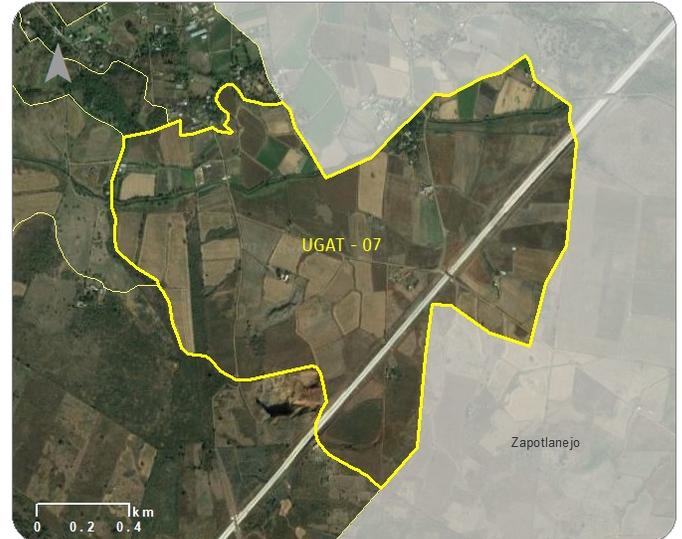
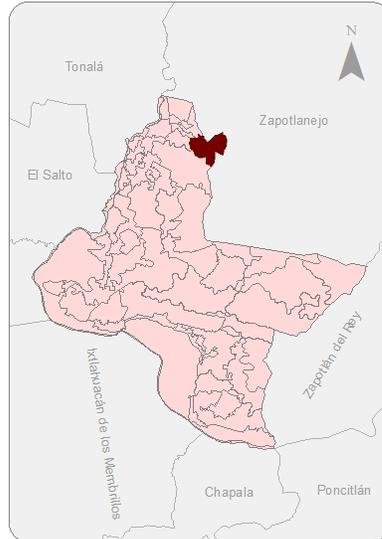


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	6.16	6.24	4.08	7.79	1.05	0.90
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.44	5.75	1.22	2.18	8.21	3.45

MODELO	
Lineamiento	Conservar las áreas de alta productividad agrícola mediante la consolidación estratégica que desarrolle el aprovechamiento sustentable de las áreas agrícolas y mejore su productividad y competitividad, promoviendo la tecnificación de los procesos.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E080, E081, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E118, E122, E123, E125, E127
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ago11, Ago12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, lfo1, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo4, Tuo6, Tuo8, Aho1, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2, Iro3

UGAT 7	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Conservación
Tipo	Consolidación estratégica para la conservación del aprovechamiento sustentable agrícola	

Superficie (ha)	206.21
Uso de suelo predominante	Agricultura de riego
Pendiente promedio (%)	3.26
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.32 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.65 / 10

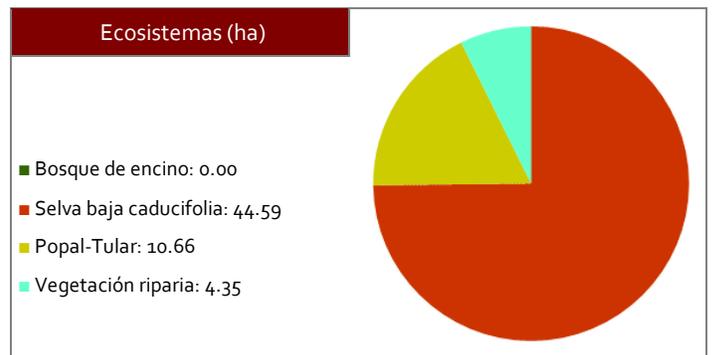
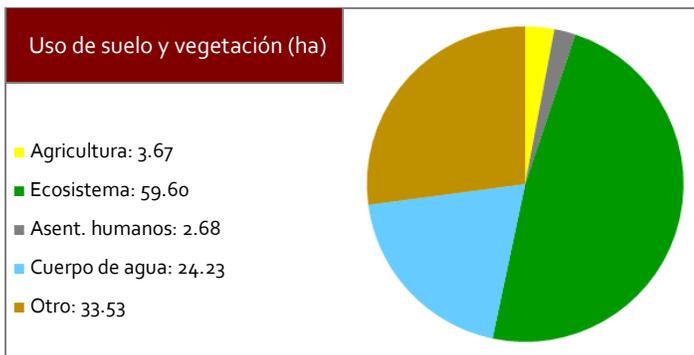
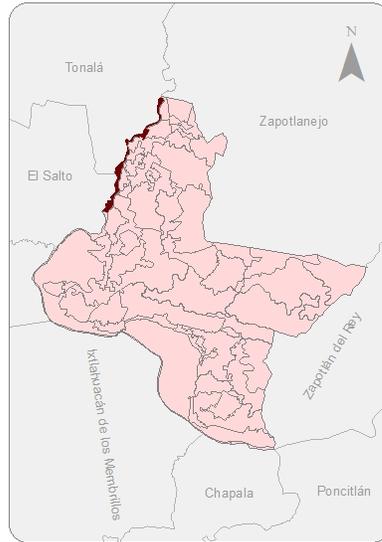


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	5.06	5.76	1.99	6.07	1.46	0.34
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.01	5.58	1.23	1.79	5.27	3.81

MODELO	
Lineamiento	Conservar las áreas de alta productividad agrícola mediante la consolidación estratégica que desarrolle el aprovechamiento sustentable de las áreas agrícolas y mejore su productividad y competitividad, promoviendo la tecnificación de los procesos.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E080, E081, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E118, E122, E123, E125, E127
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ago11, Ago12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, lfo1, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo4, Tuo6, Tuo8, Aho1, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	lro1, lro2, lro3

UGAT 8	Política ecológica: Conservación	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la conservación con restauración del ecosistema de vegetación riparia y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	123.74
Uso de suelo predominante	Selva baja caducifolia perturbada
Pendiente promedio (%)	8.53
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	3.95 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	7.90 / 10

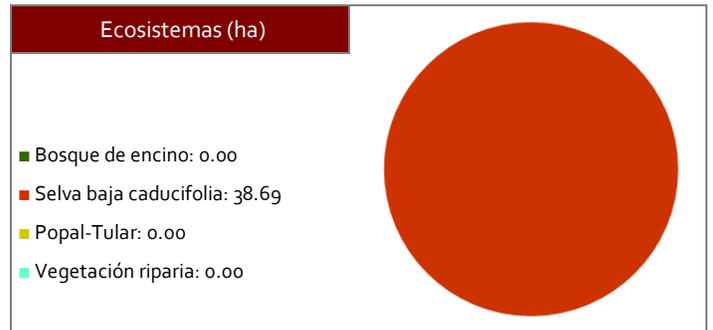
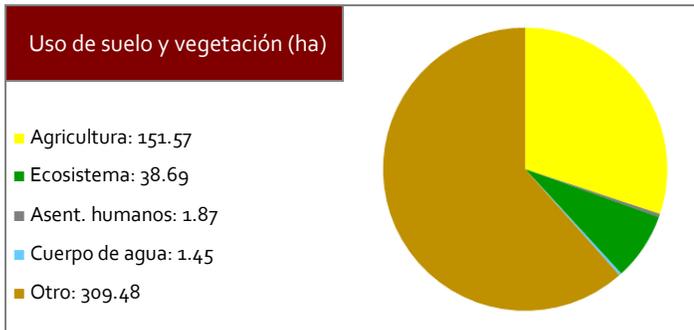
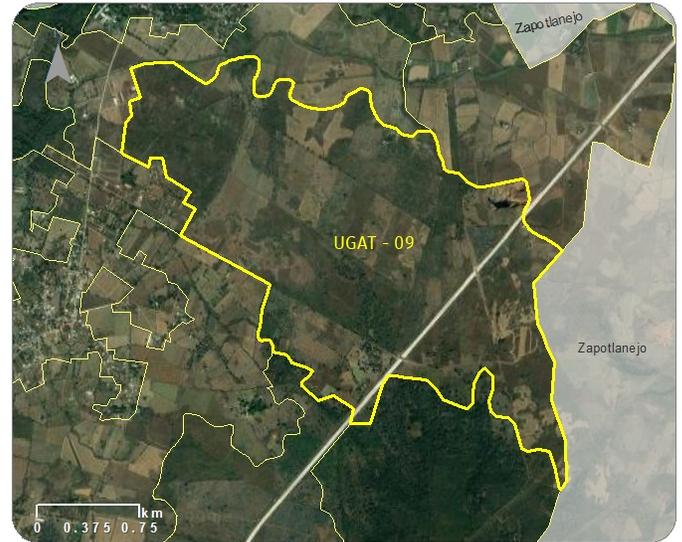
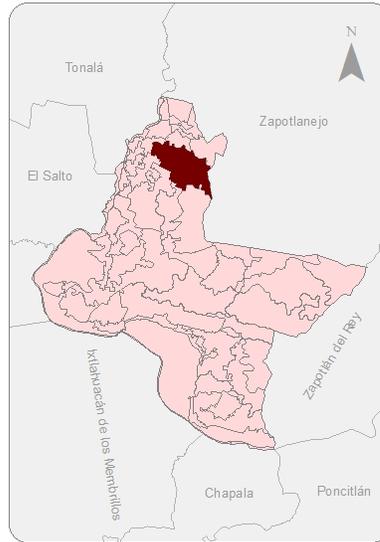


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	2.85	2.84	2.78	4.81	0.70	2.66
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.51	2.31	0.93	4.86	6.93	1.65

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de vegetación riparia y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E002, E003, E004, E006, E007, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E019, E020, E021, E022, E026, E029, E031, E034, E036, E069, E070, E103, E112, E113, E121
Criterios	C001, Ifo1, Ifo2, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06, Tu08
Usos permitidos	Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Acuicultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT 9	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable - Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Impulso económico para el mejoramiento del aprovechamiento sustentable de actividades de temporal y ganadería extensiva en predios con vocación agropecuaria para el desarrollo sustentable de las comunidades rurales; y manejo ambiental para la restauración	

Superficie (ha)	503.19
Uso de suelo predominante	Vegetación secundaria
Pendiente promedio (%)	5.23
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	1.40 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.86 / 10

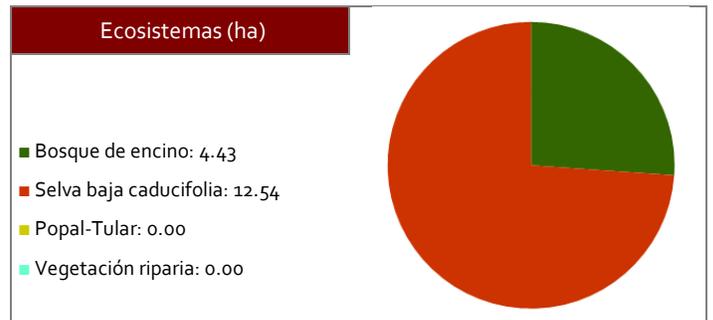
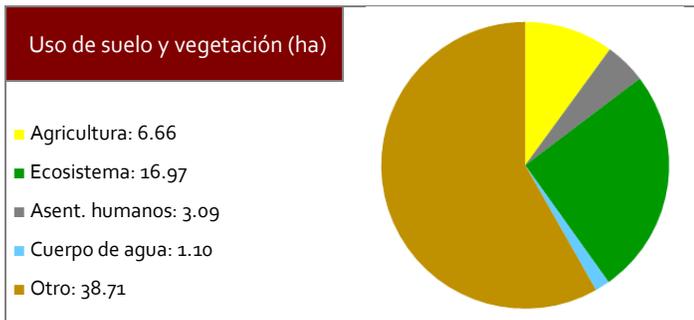
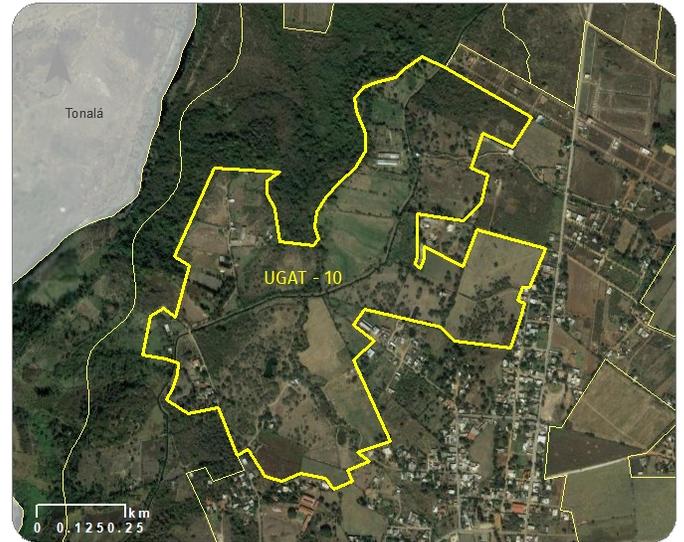
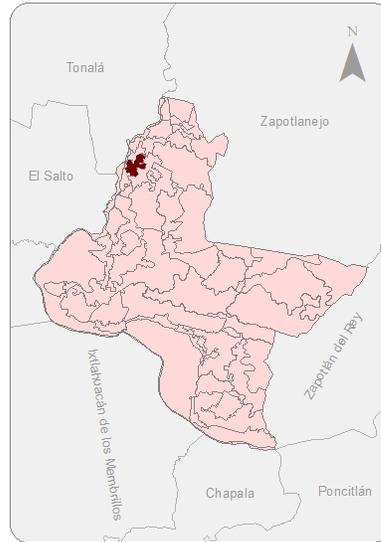


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	4.14	4.32	5.17	7.24	2.12	2.14
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	2.69	4.79	2.34	2.60	5.94	4.12

MODELO	
Lineamiento	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria y pendientes menores al 30%; así como el manejo ambiental necesario para recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal y promueva el desarrollo social de las comunidades rurales.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E011, E012, E014, E015, E016, E018, E021, E025, E026, E029, E030, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E078, E079, E080, E081, E084, E086, E087, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E111, E112, E113, E115, E116, E117, E118, E122, E123, E126, E127, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ago11, Ago14, Fno1, Fno3, Fno4, Foo2, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao7, Gao8, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Aho3, Aho
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Asentamientos Humanos, Infraestructura
Usos no permitidos	Turismo Convencional, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT 10	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable - Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Impulso económico para el mejoramiento del aprovechamiento sustentable de actividades de riego y ganadería extensiva en predios con vocación agropecuaria para el desarrollo sustentable de las comunidades rurales; y manejo ambiental para la restauración de	

Superficie (ha)	66.41
Uso de suelo predominante	Pastizal inducido
Pendiente promedio (%)	5.05
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	1.63 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.99 / 10



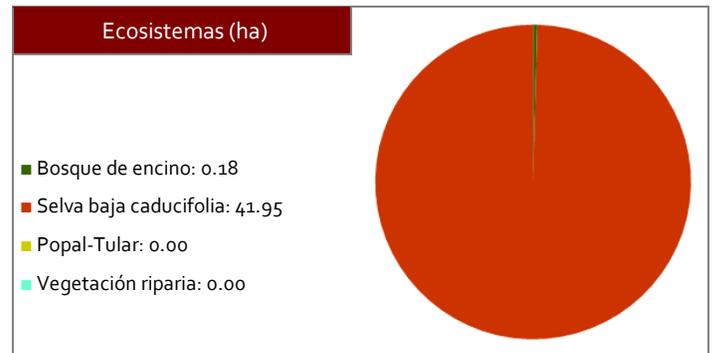
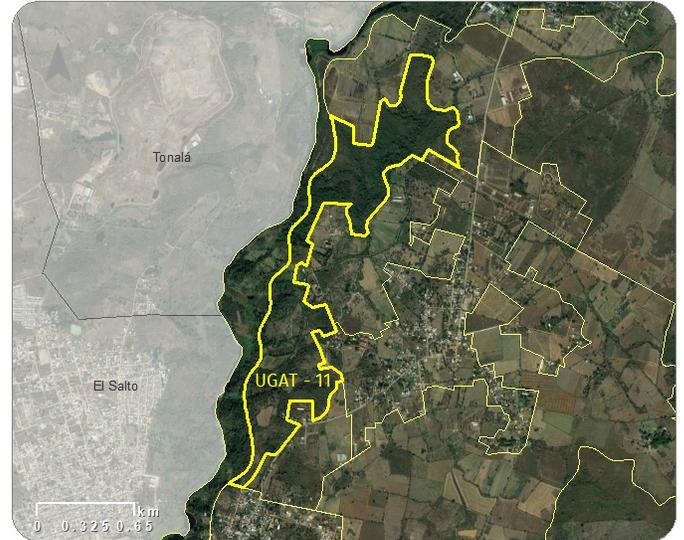
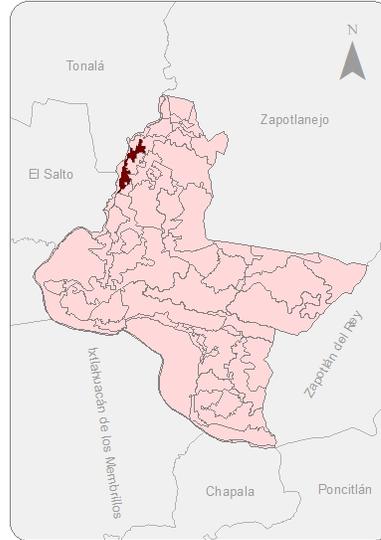
Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	5.45	5.29	5.26	7.74	0.77	1.85
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.77	4.32	0.92	2.61	8.66	3.41

MODELO	
Lineamiento	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura de riego y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria y pendientes menores al 30%; así como el manejo ambiental necesario para recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal y promueva el desarrollo social de las comunidades rurales.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E011, E012, E014, E015, E016, E018, E021, E025, E026, E029, E030, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E078, E079, E080, E081, E084, E086, E087, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E111, E112, E113, E115, E116, E117, E118, E122, E123, E126, E127, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Aco2, Aco3, Aco4, Aco5, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ag10, Ag11, Ag14, Fno1, Fno3, Fno4, Foo2, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao7, Gao8, Ifo1, Ifo2, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Mno2, Mno3, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Aho3, Aho
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Asentamientos Humanos, Infraestructura
Usos no permitidos	Turismo Convencional, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
------	---------------------	-----------------------------

11	Conservación	Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la conservación con restauración del ecosistema de vegetación riparia y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	96.95
Uso de suelo predominante	Selva baja caducifolia perturbada
Pendiente promedio (%)	11.55
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	3.66 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	7.36 / 10

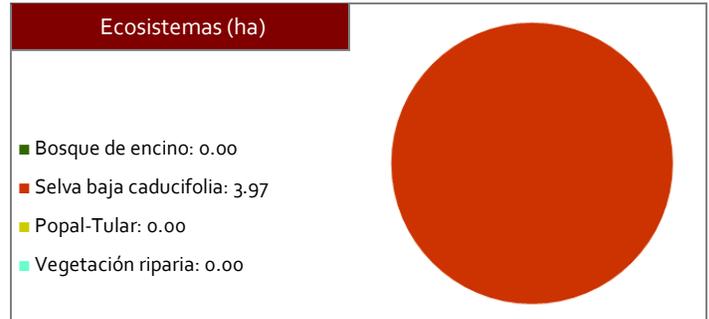
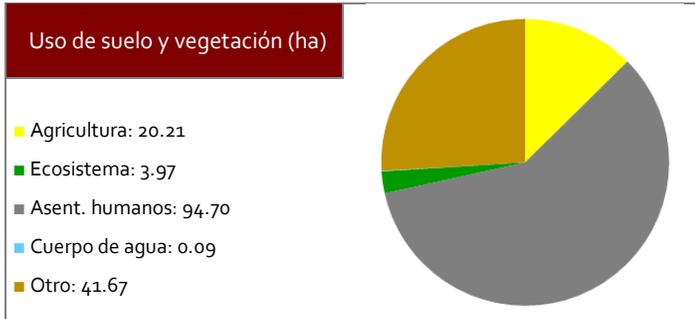
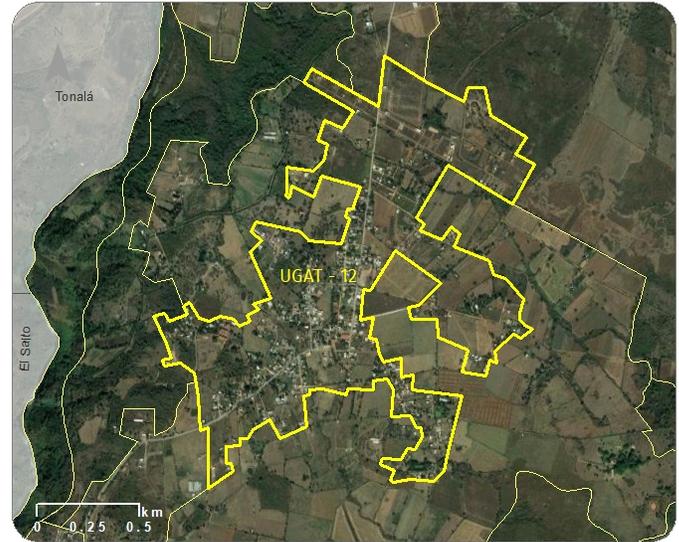
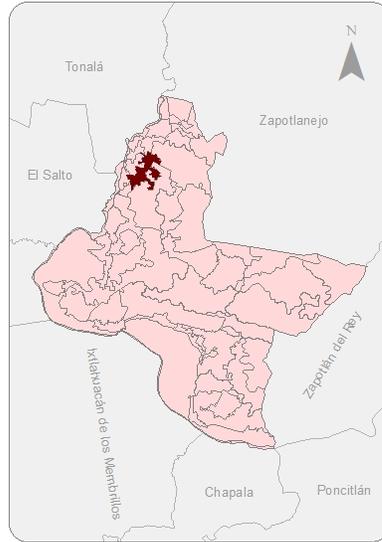


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	4.50	4.34	4.19	7.31	1.01	4.06
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
1.90	3.16	1.26	4.14	7.61	2.82	

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de vegetación riparia y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E004, E006, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E018, E019, E020, E021, E023, E025, E029, E031, E034, E036, E069, E070, E084, E089, E103, E112, E113, E123
Criterios	C001, Fno1, Fno2, Fno3, F001, F002, F003, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao8, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo2, Tuo3, Tuo4, Tuo5, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
12	Aprovechamiento sustentable	Consolidación
Tipo	Consolidación estratégica para la consolidación del aprovechamiento sustentable de comunidades rurales	

Superficie (ha)	160.85
Uso de suelo predominante	Asentamientos humanos
Pendiente promedio (%)	3.38
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.37 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	5.63 / 10

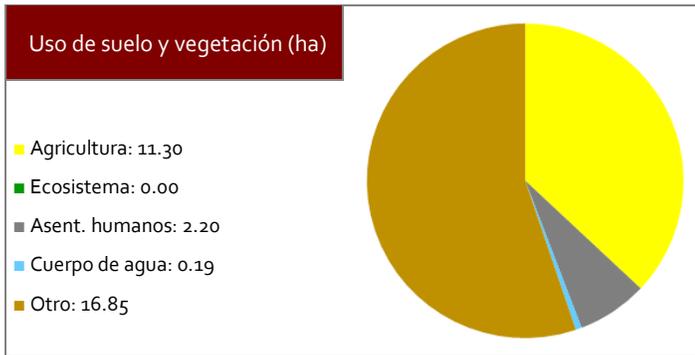
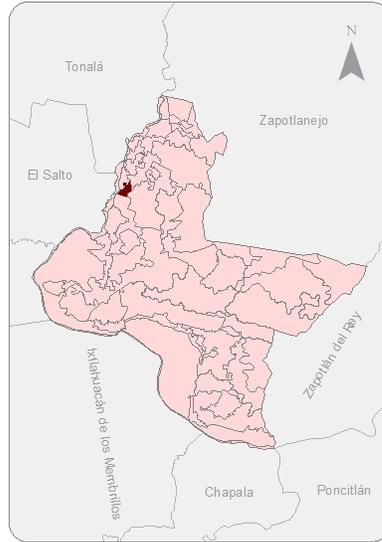


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	2.39	2.22	2.21	3.12	0.53	0.56
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	6.77	5.90	0.69	0.92	9.36	1.48

MODELO	
Lineamiento	Potenciar las comunidades rurales mediante la consolidación estratégica de estas, adecuada a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, urbanas, ambientales y vocacional que contemple el incremento tanto de la densidad poblacional como de la intensidad y diversificación de usos y servicios, para que pueda funcionar como centro proveedor de servicios a las comunidades rurales y forme parte de la red de ciudades bajo una estructura policéntrica; así como el fomento a la competitividad, la sustentabilidad integral, la calidad de vida de sus habitantes, la equidad social y la optimización de la infraestructura pública, los servicios y el equipamiento existente.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E051, E052, E054, E055, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E066, E067, E068, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E092, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E122, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E130, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Gao5, Gao7, lfo1, lfo7, lfo8, lno1, Tuo6, Tuo8, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah20, Ah21, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Turismo Alternativo, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Convencional, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT 13	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de actividades habitacionales con comercio y servicio	

Superficie (ha)	30.57
Uso de suelo predominante	Agricultura de temporal
Pendiente promedio (%)	6.34
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.94 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.48 / 10

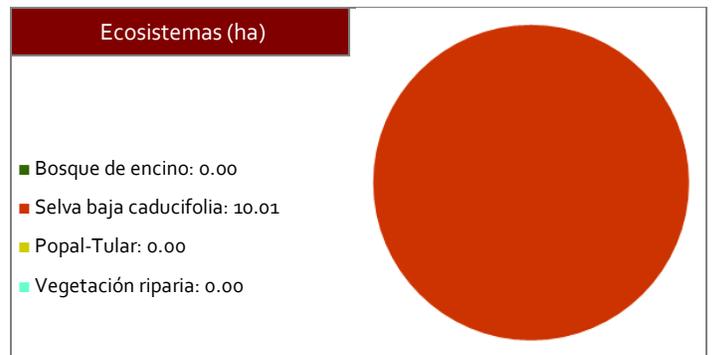
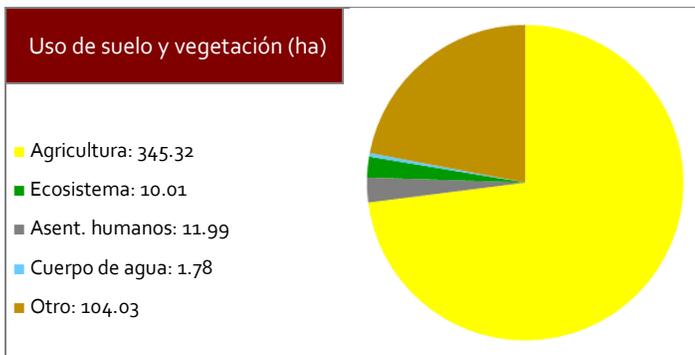
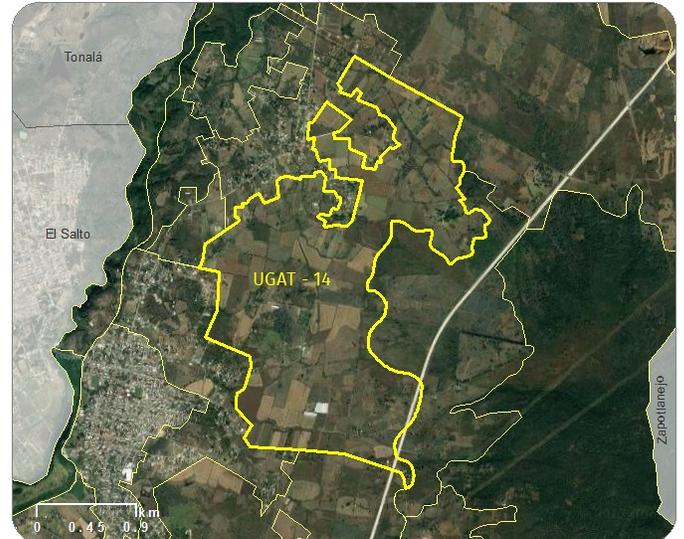
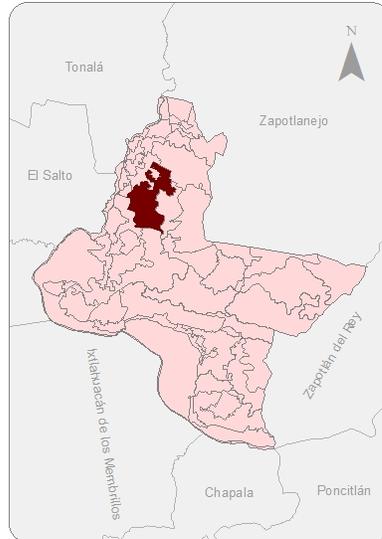


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	5.28	4.87	5.02	7.47	1.41	1.59
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	2.88	3.88	1.65	2.32	7.65	3.60

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de corredores económicos de uso habitacional con comercio y servicios mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad para la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área. Promover medidas para la expansión ordenada y planificación de largo plazo del equipamiento funcional requerido y privilegiando el crecimiento contiguo a la mancha urbana actual. Promover medidas para el desarrollo sustentable de los procesos agroindustriales.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E069, E071, E072, E092, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E125, E126, E128, E129, E130, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ga05, Ga07, If01, If07, If08, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah21, Ah23, Ino1, Ino2, Ino3, Ino4, Ino5, Ino6, Ino7, Ino8
Usos permitidos	Apicultura, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Suo1, Suo2, Suo3, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01
GAT	Política ecológica:
	Política urbano-territorial

14	Aprovechamiento sustentable	Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de agricultura de temporal y ganadería extensiva	

Superficie (ha)	472.96
Uso de suelo predominante	Agricultura de temporal
Pendiente promedio (%)	4.74
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.45 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.46 / 10



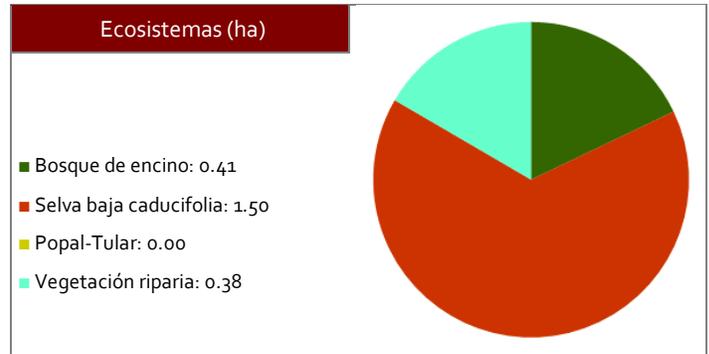
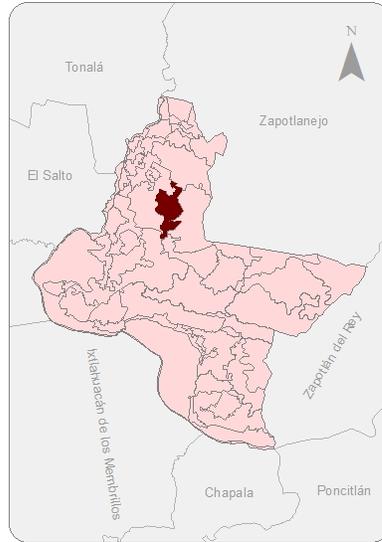
Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	5.32	5.03	5.28	7.64	2.63	0.68
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	4.26	4.69	2.56	1.92	7.79	3.72

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E016, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E081, E082, E083, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E127
Criterios	Aco2, Aco3, Aco4, Aco5, Ago1, Ago2, Ago3, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ag10, Ag11, Ag12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao4, Gao6, lfo1, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo4, Aho2, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	lro1, lro2, lro3

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
15	Restauración	Mejoramiento

Tipo	Manejo ambiental para la restauración de selva baja caducifolia perturbada y zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental
------	---

Superficie (ha)	240.65
Uso de suelo predominante	Vegetación secundaria
Pendiente promedio (%)	10.09
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	1.12 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.47 / 10

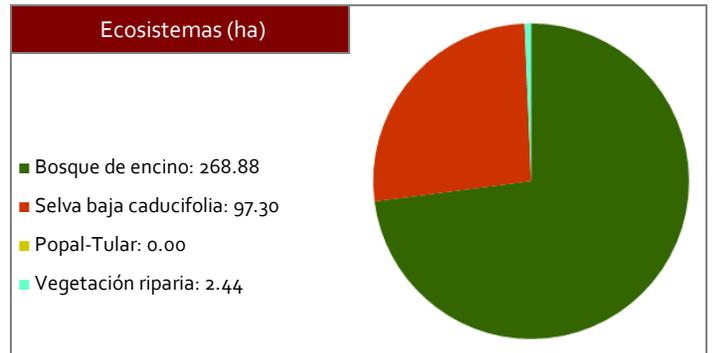
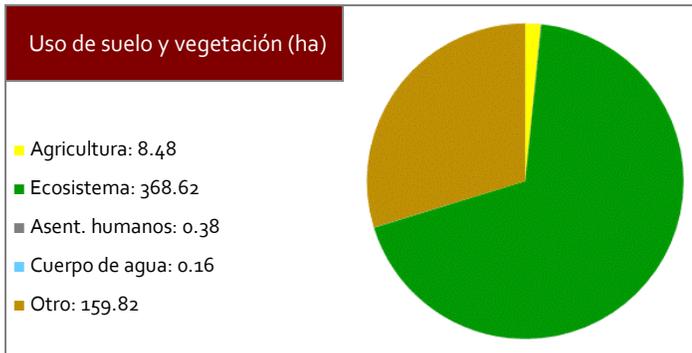
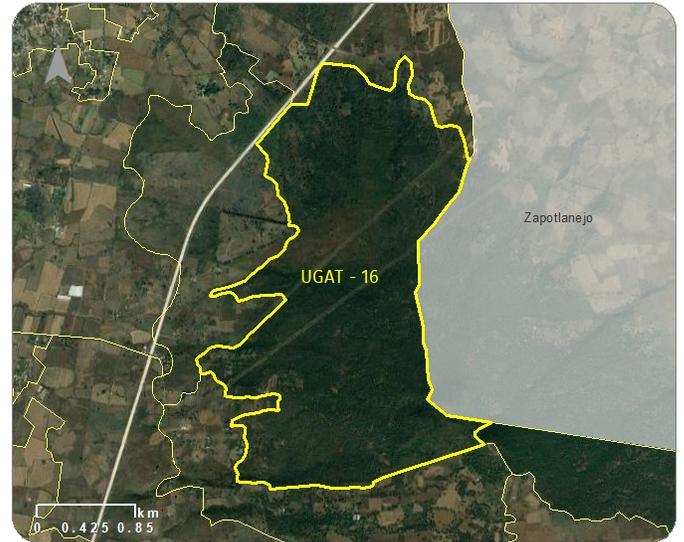
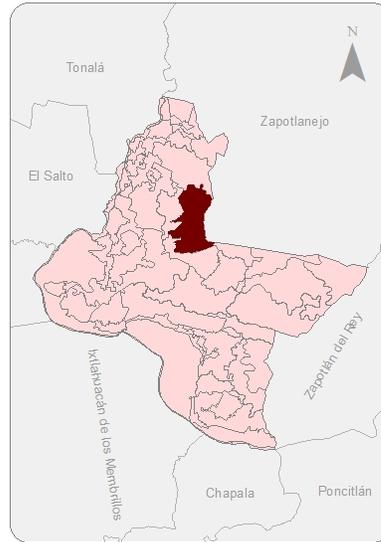


Aptitud (0-10)	Acuacultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	3.16	3.19	5.22	6.38	2.45	1.71
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	4.40	3.40	4.42	1.81	5.94	3.00

MODELO	
Lineamiento	Recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de la selva baja caducifolia y los demás ecosistemas perturbados, así como de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal mediante su adecuado manejo ambiental, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E004, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E016, E018, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ag12, Ag14, C001, Fn01, Fn02, Fn03, F001, F002, F003, Gao1, Gao3, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo2, Tuo3, Tuo4, Tuo5, Tuo6, Tuo8, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuacultura, Ganadería, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT 16	Política ecológica: Conservación	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la conservación con restauración del ecosistema de bosque de encino y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	537.37
Uso de suelo predominante	Bosque de encino
Pendiente promedio (%)	12.02
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	5.41 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	8.02 / 10

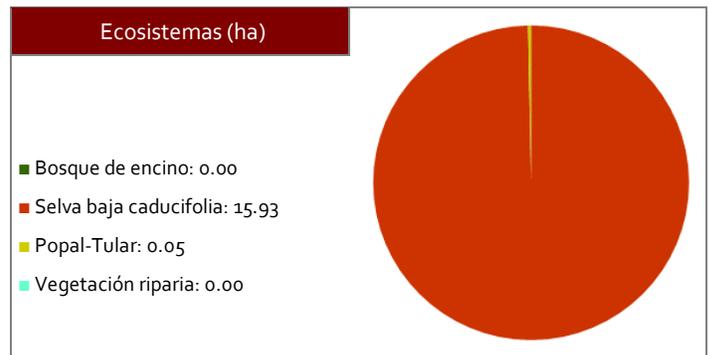
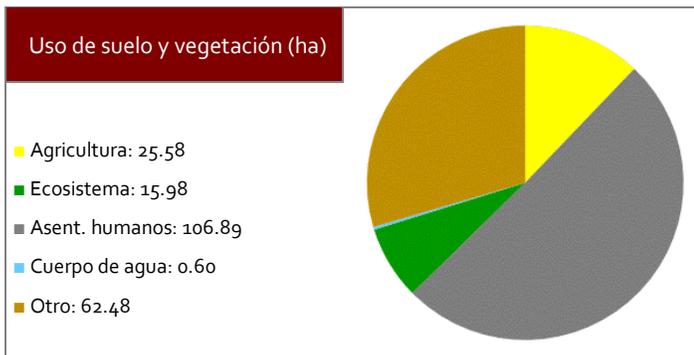
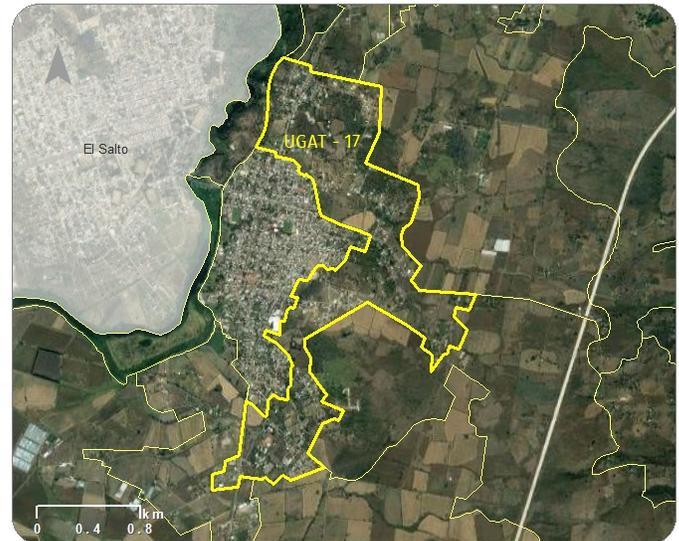
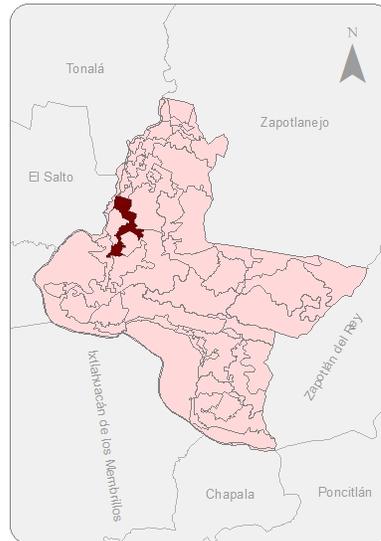


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	1.12	1.39	2.42	4.23	0.89	5.76
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.58	1.56	1.47	5.59	3.12	1.23

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de encino y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E004, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E016, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ag11, Ag12, Ag14, C001, Fno1, Fno2, Fno3, Foo1, Foo2, Foo3, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao8, Ifo1, Ifo2, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Mno2, Mno3, Tuo2, Tuo3, Tuo4, Tuo5, Tuo6, Tuo8, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT 17	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de comunidades rurales	

Superficie (ha)	211.54
Uso de suelo predominante	Asentamientos humanos
Pendiente promedio (%)	5.74
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.74 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	5.81 / 10

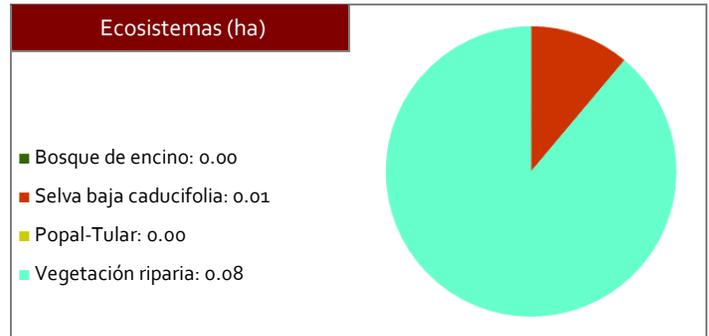
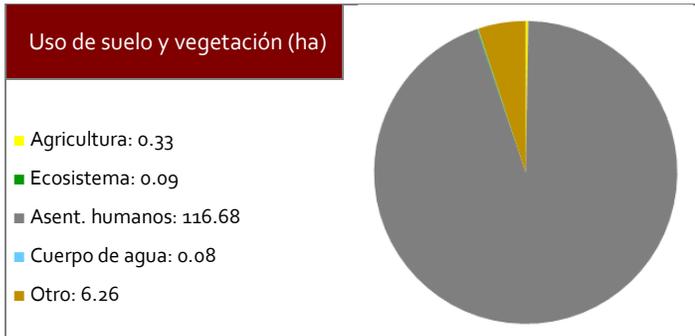


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	2.74	2.63	2.36	3.80	0.72	0.92
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	6.26	4.43	0.80	1.43	9.07	1.72

MODELO	
Lineamiento	Potenciar el desarrollo de las comunidades rurales mediante el impulso económico de estas, adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales. Detener el despoblamiento impulsando la economía local y orientando las acciones de equipamiento hacia la cobertura en agua potable, energía eléctrica, salud y educación.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E051, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E067, E068, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E122, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ago11, Gao5, Gao7, lfo1, lfo7, lfo8, lno1, Tuo6, Tuo8, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah20, Ah21, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eqo1, Eqo2, Eqo3, Eqo4, Suo1, Suo2, Suo3, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT 18	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Consolidación estratégica para la consolidación del aprovechamiento sustentable de comunidades de articulación regional complementarias	

Superficie (ha)	123.39
Uso de suelo predominante	Asentamientos humanos
Pendiente promedio (%)	5.13
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.10 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	4.84 / 10

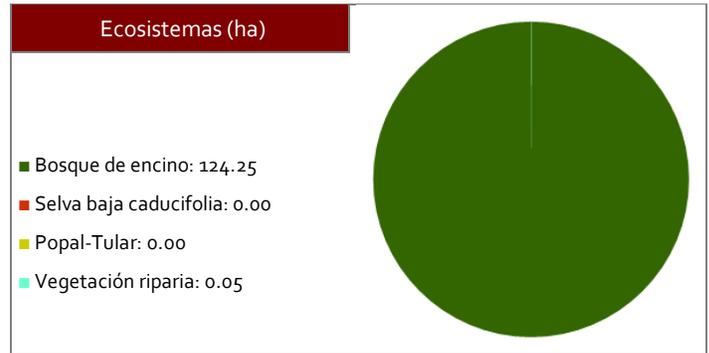
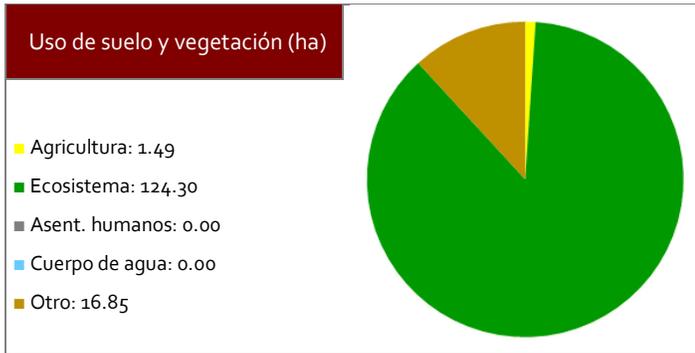
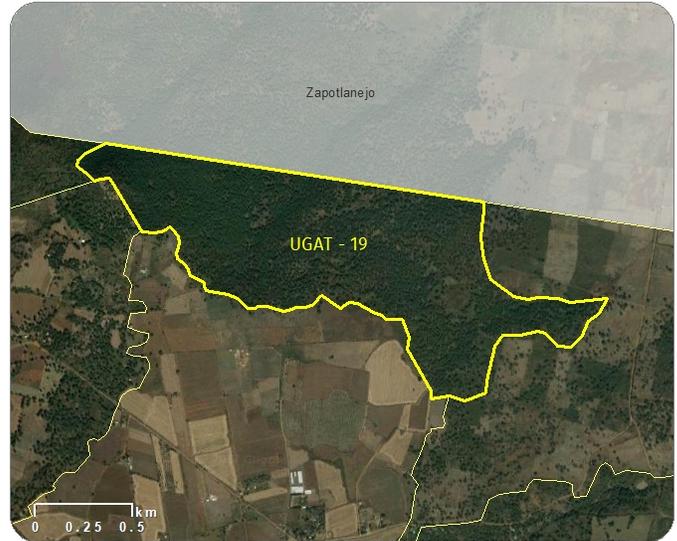
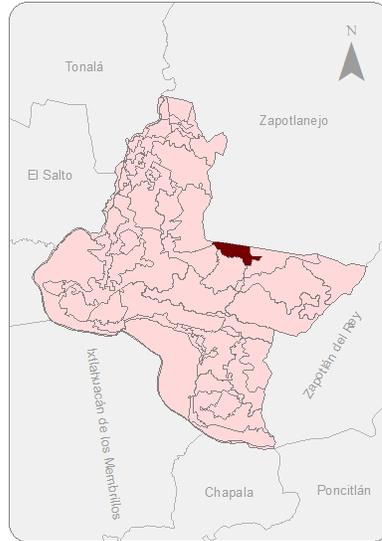


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	0.19	0.18	0.16	0.31	0.04	0.16
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	9.53	5.11	0.10	0.14	9.78	0.12

MODELO	
Lineamiento	Potenciar las comunidades de articulación regional complementaria mediante la consolidación estratégica de estas, adecuada a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, urbanas, ambientales y vocacionales; contemple el incremento tanto de la densidad poblacional como de la intensidad y diversificación de usos y servicios, para que pueda funcionar como centro proveedor de servicios a las comunidades rurales y las comunidades de vinculación urbano-rurales; forme parte de la red de ciudades bajo una estructura policéntrica; así como el fomento a la competitividad, la sustentabilidad integral, la calidad de vida de sus habitantes, la equidad social y la optimización de la infraestructura pública, los servicios y el equipamiento existente.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E051, E052, E054, E055, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E066, E067, E068, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E092, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E122, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E130, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Aco2, Aco3, Aco4, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Agog, Ag10, Ag11, Ga05, Ga07, lfo1, lfo7, lfo8, lno1, Tuo6, Tu07, Tu08, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah20, Ah21, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo1, Ubo2, Ubo3, Ubo4, ubo5, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01, Pa01, Pa02, Pa03

UGAT 19	Política ecológica: Protección	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la protección del ecosistema de bosque de encino	

Superficie (ha)	142.62
Uso de suelo predominante	Bosque de encino perturbado
Pendiente promedio (%)	11.77
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	6.45 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	8.58 / 10

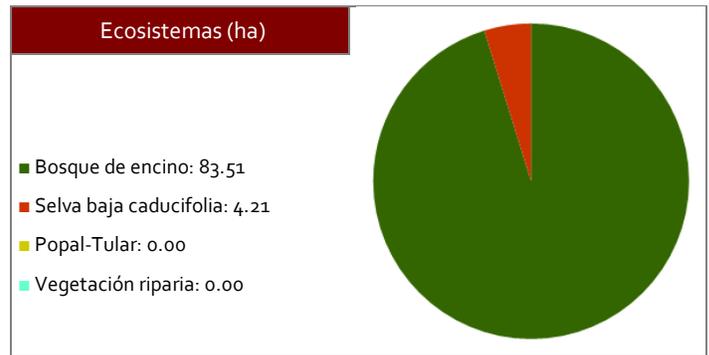
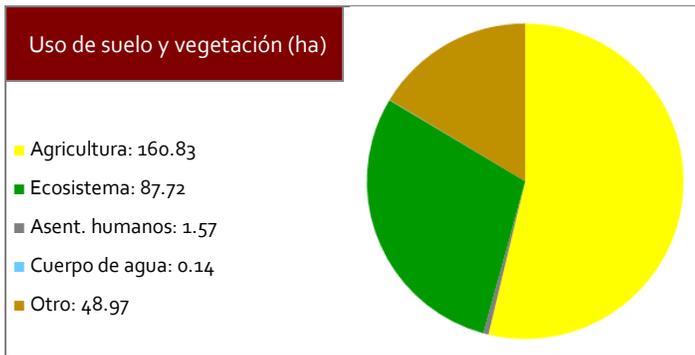
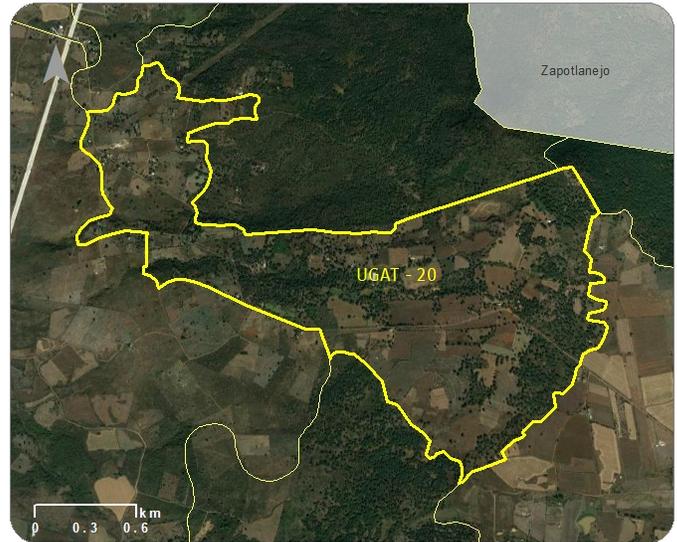
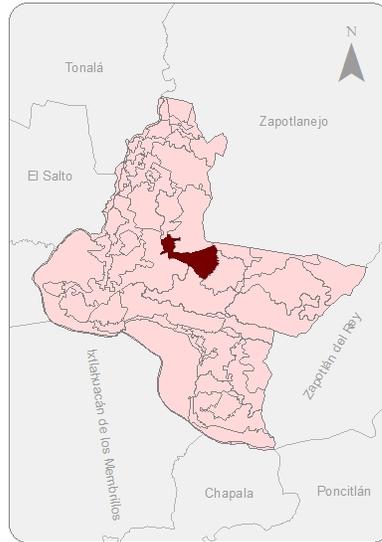


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	0.85	1.31	1.72	2.70	0.52	6.39
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.50	1.01	0.07	6.58	0.96	0.78

MODELO	
Lineamiento	Preservar el ecosistema de bosque de encino y los demás ecosistemas naturales mediante el adecuado manejo ambiental de estos.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E009, E011, E014, E015, E016, E017, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag13, Co01, Fno1, Fno2, Foo2, Foo3, Tu01, Tu02, Tu04, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro4

UGAT 20	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable - Conservación	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la conservación con restauración del ecosistema de bosque de encino y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental y el aprovechamiento sustentable de agricultura de	

Superficie (ha)
299.04
Uso de suelo predominante
Agricultura de temporal
Pendiente promedio (%)
9.29
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad
2.14 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales
6.80 / 10

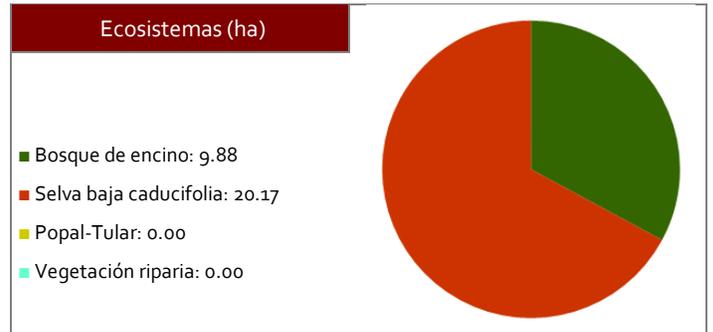
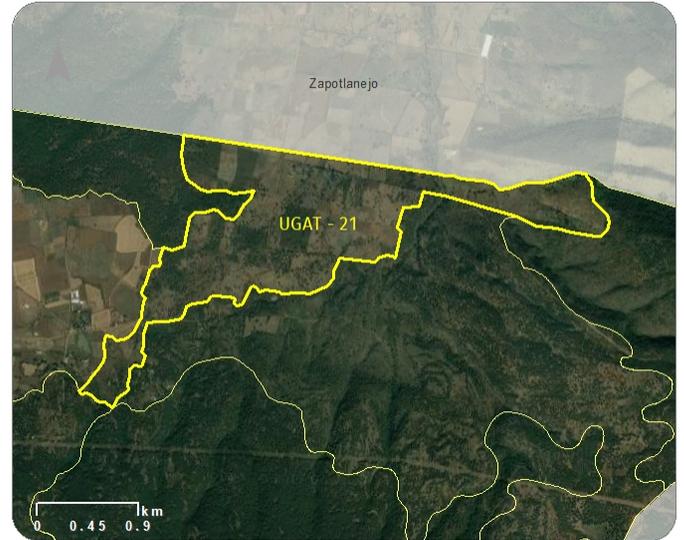
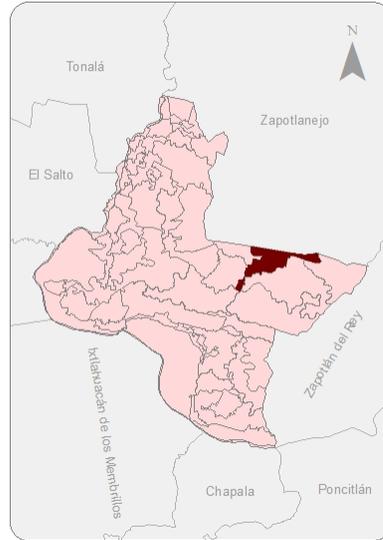


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	3.42	3.83	5.46	6.17	2.72	2.76
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	3.01	3.64	1.98	3.51	4.71	3.08

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de encino y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico del aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva que mejore su productividad y competitividad.
Estrategias	E003, E004, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E016, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ag12, Ag14, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Ga02, Ga03, Ga04, Ga06, Ga08, If01, If02, If03, If04, If06, If07, Mn02, Mn03, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06, Tu08, Ah01, Ah08
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ir01, Ir02

UGAT 21	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable - Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Impulso económico para el mejoramiento del aprovechamiento sustentable de actividades de riego y ganadería extensiva en predios con vocación agropecuaria para el desarrollo sustentable de las comunidades rurales; y manejo ambiental para la restauración de	

Superficie (ha)	305.38
Uso de suelo predominante	Vegetación secundaria
Pendiente promedio (%)	10.29
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	2.08 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.83 / 10



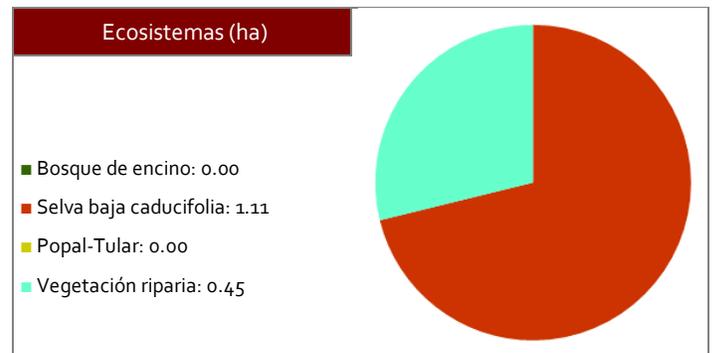
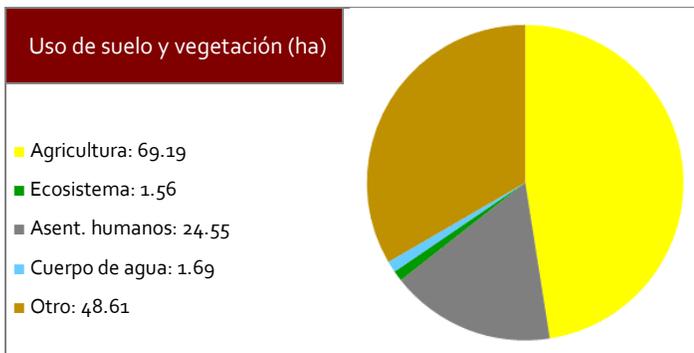
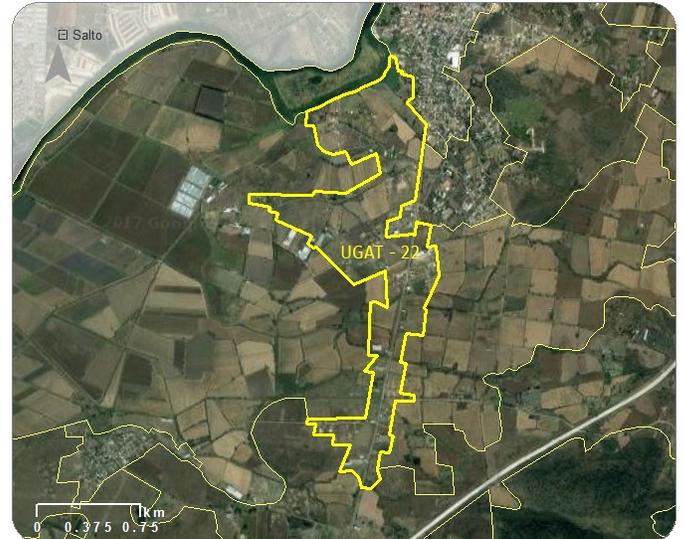
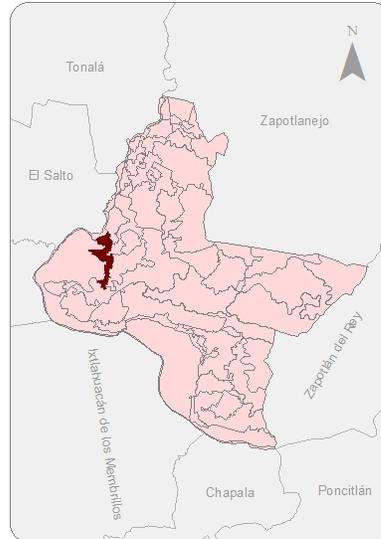
Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	3.41	4.51	5.36	5.13	1.57	2.73
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.08	2.89	0.14	3.07	0.59	2.50

MODELO	
Lineamiento	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria y pendientes menores al 30%; así como el manejo ambiental necesario para recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal y promueva el desarrollo social de las comunidades rurales.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E011, E012, E014, E015, E016, E018, E021, E025, E026, E029, E030, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E078, E079, E080, E081, E084, E086, E087, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E111, E112, E113, E115, E116, E117, E118, E122, E123, E126, E127, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ag01, Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ag14, Fn01, Fn03, Fn04, Fo02, Fo03, Fo04, Gao1, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao7, Gao8, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Aho3, Aho
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Asentamientos Humanos, Infraestructura
Usos no permitidos	Turismo Convencional, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
------	---------------------	-----------------------------

22	Aprovechamiento sustentable	Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de actividades habitacionales con comercio y servicio	

Superficie (ha)	145.71
Uso de suelo predominante	Agricultura de riego
Pendiente promedio (%)	1.76
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.52 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.54 / 10

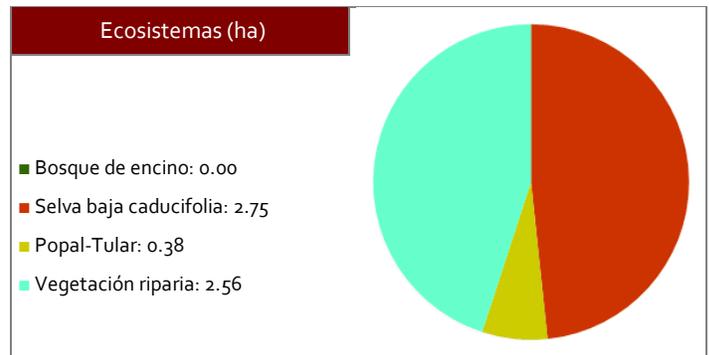
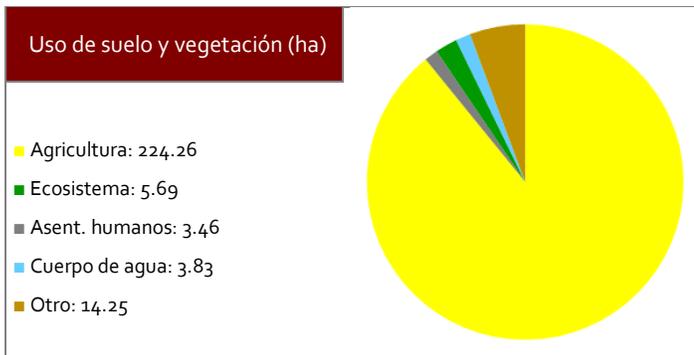
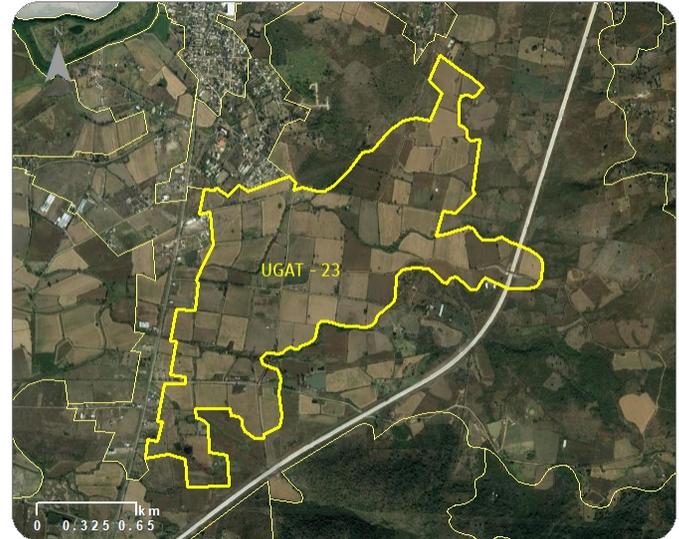
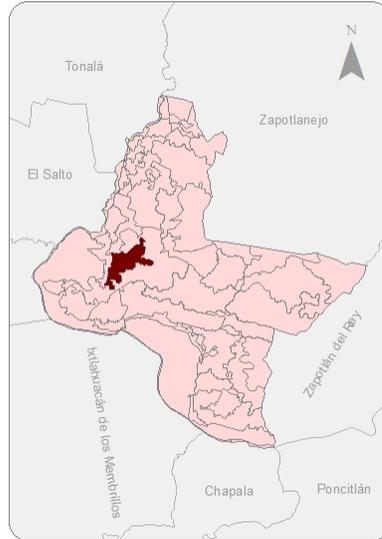


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	5.11	4.83	1.75	6.04	0.93	1.03
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	2.76	3.62	1.01	1.71	8.58	2.49

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de corredores económicos de uso habitacional con comercio y servicios mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad para la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área. Promover medidas para la expansión ordenada y planificación de largo plazo del equipamiento funcional requerido y privilegiando el crecimiento contiguo a la mancha urbana actual. Promover medidas para el desarrollo sustentable de los procesos agroindustriales.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E069, E071, E072, E092, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E125, E126, E128, E129, E130, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Gao5, Gao7, lfo1, lfo7, lfo8, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah21, Ah23, Ino1, Ino2, Ino3, Ino4, Ino5, Ino6, Ino7, Ino8
Usos permitidos	Apicultura, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eqo1, Eqo2, Eqo3, Eqo4, Suo1, Suo2, Suo3, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
23	Aprovechamiento sustentable	Conservación
Tipo	Consolidación estratégica para la conservación del aprovechamiento sustentable agrícola	

Superficie (ha)	251.53
Uso de suelo predominante	Agricultura de riego
Pendiente promedio (%)	2.64
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.25 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.85 / 10

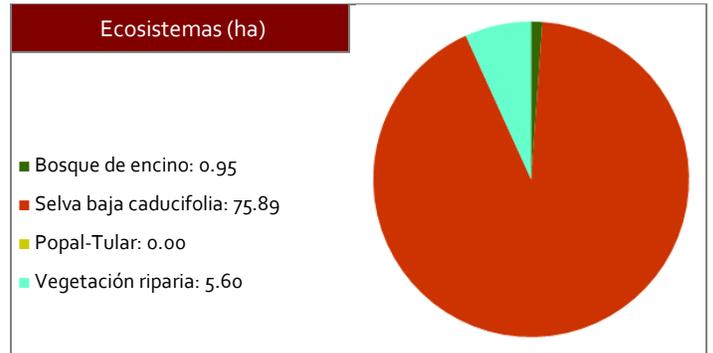
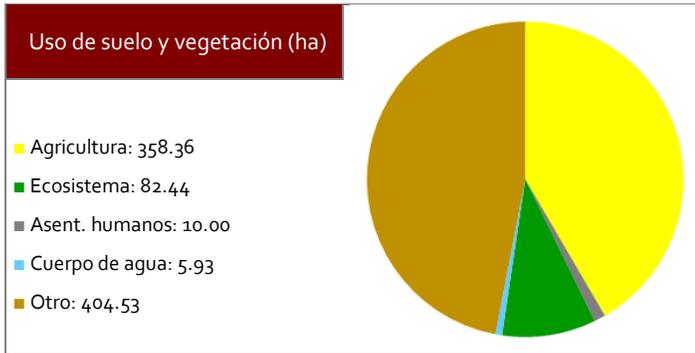
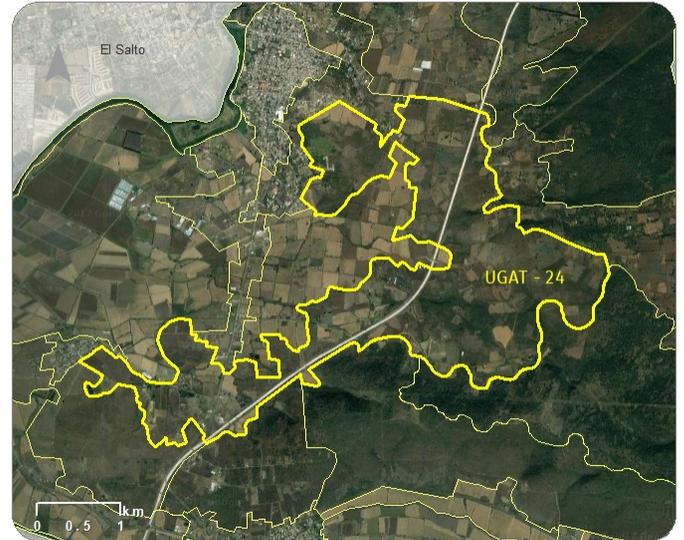
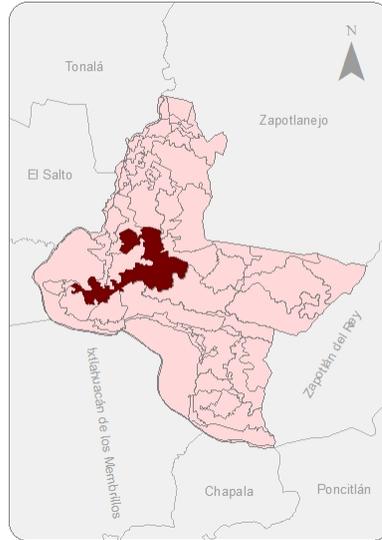


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	5.45	5.52	0.55	7.03	2.96	0.22
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	3.51	3.83	2.42	1.65	8.30	4.47

MODELO	
Lineamiento	Conservar las áreas de alta productividad agrícola mediante la consolidación estratégica que desarrolle el aprovechamiento sustentable de las áreas agrícolas y mejore su productividad y competitividad, promoviendo la tecnificación de los procesos.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E080, E081, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E118, E122, E123, E125, E127
Criterios	ACO2, ACO3, ACO4, ACO5, AGO1, AGO2, AGO3, AGO4, AGO5, AGO6, AGO7, AGO8, AGO9, AGO10, AGO11, AGO12, FNO1, FNO4, FOO3, FOO4, LFO1, LFO3, LFO4, LFO6, LFO7, LNO2, LNO3, LNO4, LNO5, LNO6, LNO7, LNO8, LNO9, MNO2, MNO3, TNO4, TNO6, TNO8, AHO1, AHO8, AH20, AH22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2, Iro3

UGAT 24	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable - Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Impulso económico para el mejoramiento del aprovechamiento sustentable de actividades de temporal y ganadería extensiva en predios con vocación agropecuaria para el desarrollo sustentable de las comunidades rurales; y manejo ambiental para la restauración	

Superficie (ha)	861.17
Uso de suelo predominante	Agricultura de temporal
Pendiente promedio (%)	7.42
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	1.13 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.61 / 10



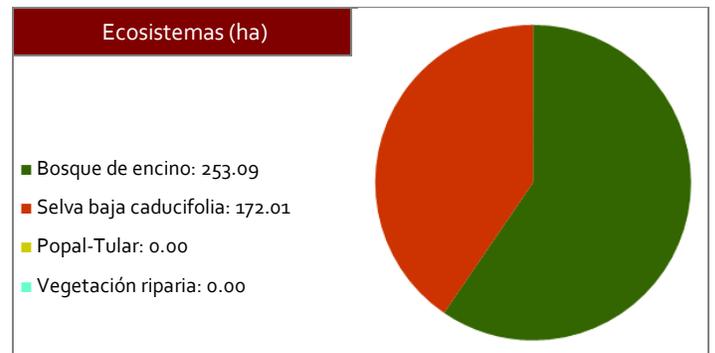
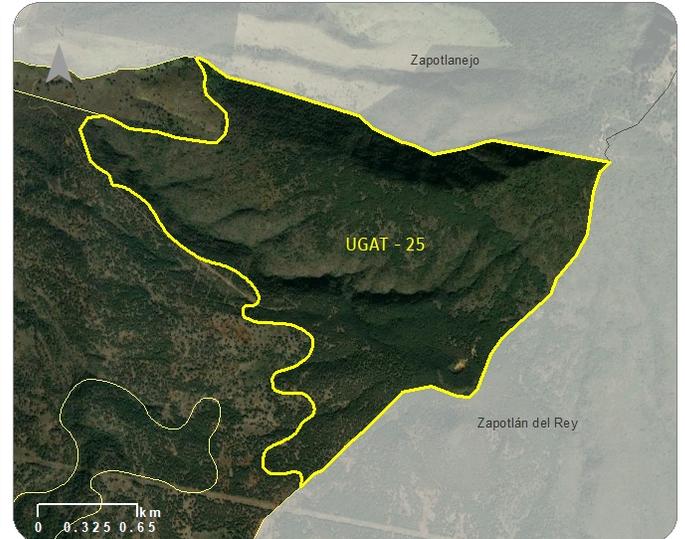
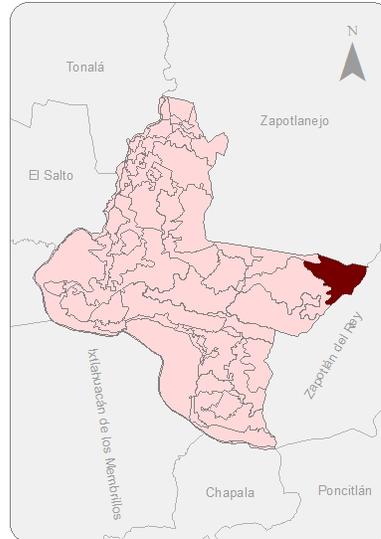
Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	3.99	4.22	4.92	6.96	2.55	1.47
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	3.61	3.46	2.92	2.12	6.55	4.22

MODELO	
Lineamiento	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria y pendientes menores al 30%; así como el manejo ambiental necesario para recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal y promueva el desarrollo social de las comunidades rurales.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E011, E012, E014, E015, E016, E018, E021, E025, E026, E029, E030, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E078, E079, E080, E081, E084, E086, E087, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E111, E112, E113, E115, E116, E117, E118, E122, E123, E126, E127, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Aco2, Aco3, Aco4, Aco5, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ago11, Ago14, Fno1, Fno3, Fno4, Foo2, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao7, Gao8, Ifo1, Ifo2, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Mno2, Mno3, Tuo2, Tuo3, Tuo4, Tuo5, Aho3, Aho
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Asentamientos Humanos, Infraestructura
Usos no permitidos	Turismo Convencional, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
------	---------------------	-----------------------------

25	Protección	Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la protección del ecosistema de bosque de encino	

Superficie (ha)	427.76
Uso de suelo predominante	Bosque de encino
Pendiente promedio (%)	33.11
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	7.95 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	8.74 / 10

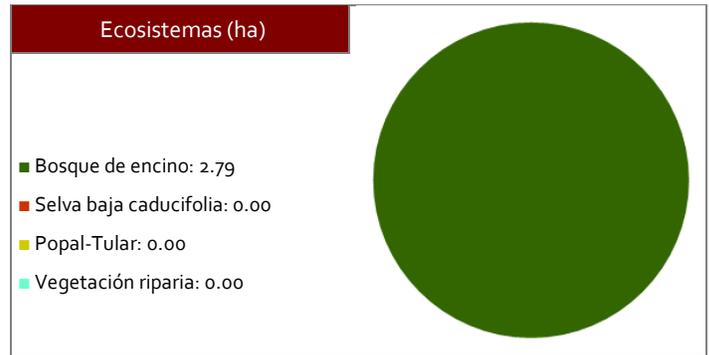
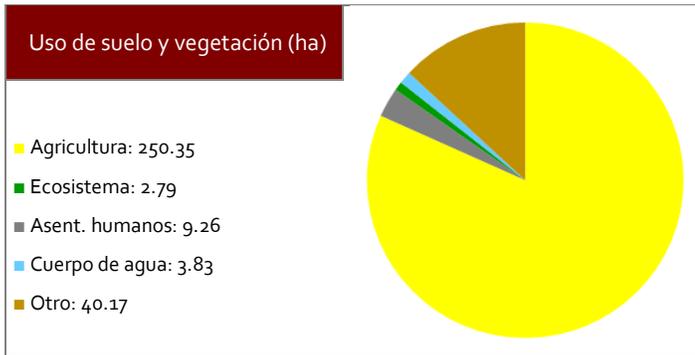
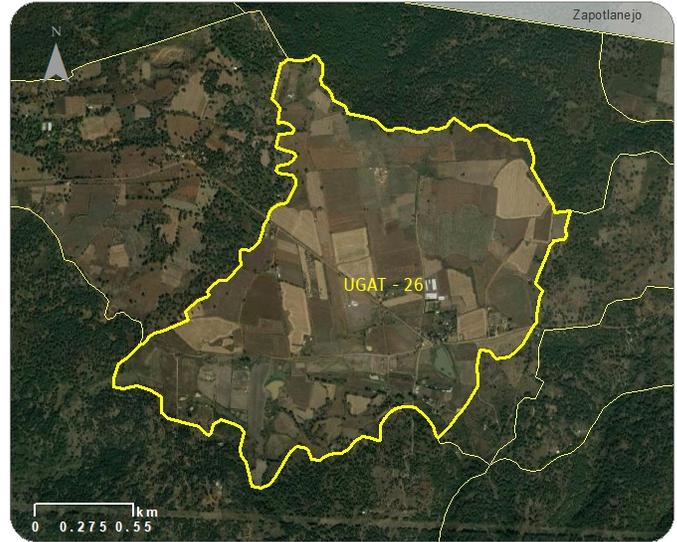
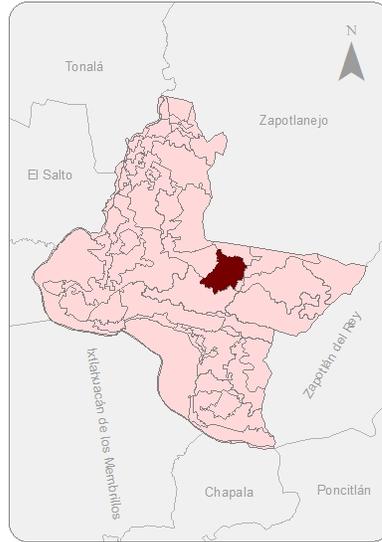


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	0.08	0.37	0.81	1.23	0.02	5.95
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.09	0.23	0.01	7.79	0.02	0.28

MODELO	
Lineamiento	Preservar el ecosistema de bosque de encino y los demás ecosistemas naturales mediante el adecuado manejo ambiental de estos.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E009, E011, E014, E015, E016, E017, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag13, Co01, Fn01, Fn02, Fo02, Fo03, Tu01, Tu02, Tu04, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro4

UGAT 26	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de agricultura de temporal y ganadería extensiva	

Superficie (ha)
306.33
Uso de suelo predominante
Agricultura de temporal
Pendiente promedio (%)
6.14
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad
0.33 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales
6.20 / 10

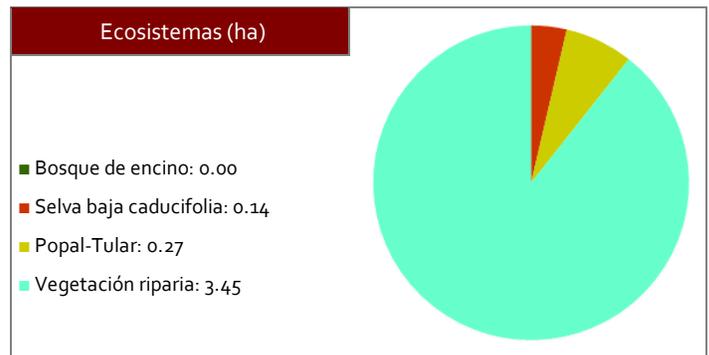
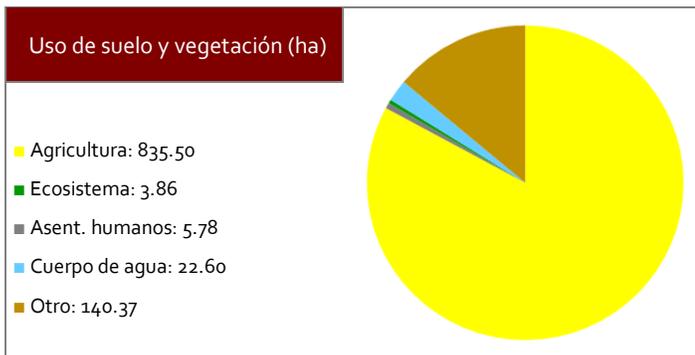
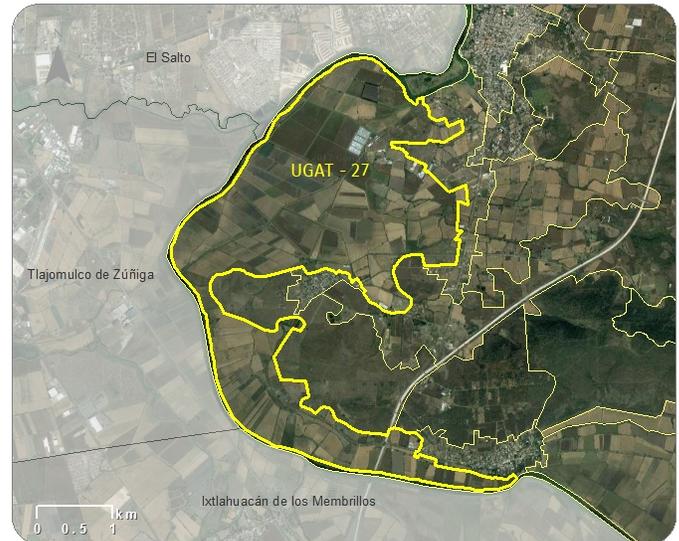
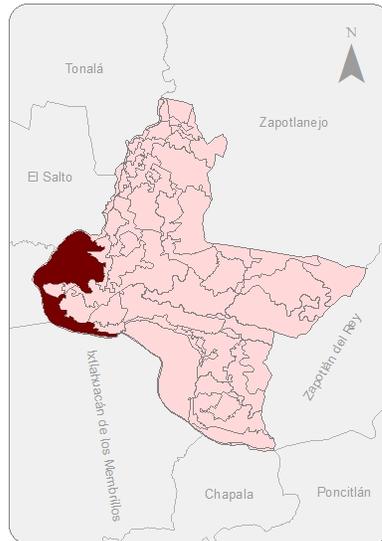


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	4.82	5.66	6.38	6.53	2.31	0.45
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.84	4.28	0.67	1.99	4.47	3.59

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E016, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E081, E082, E083, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E127
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ago1, Ago2, Ago3, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ag10, Ag11, Ag12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao4, Gao6, lfo1, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo4, Tuo6, Tuo8, Aho2, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2, Iro3

UGAT 27	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Conservación
Tipo	Consolidación estratégica para la conservación del aprovechamiento sustentable agrícola	

Superficie (ha)
1008.18
Uso de suelo predominante
Agricultura de riego
Pendiente promedio (%)
2.45
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad
0.16 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales
6.80 / 10

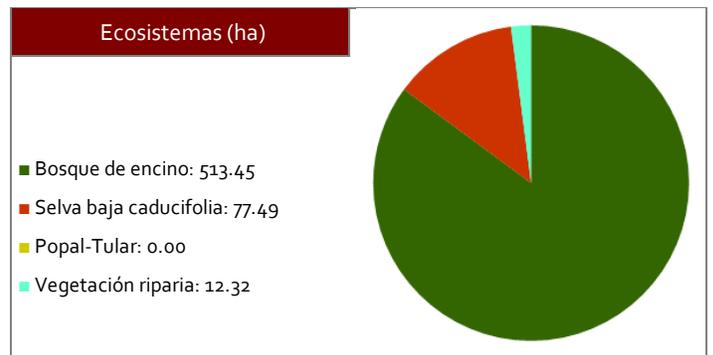
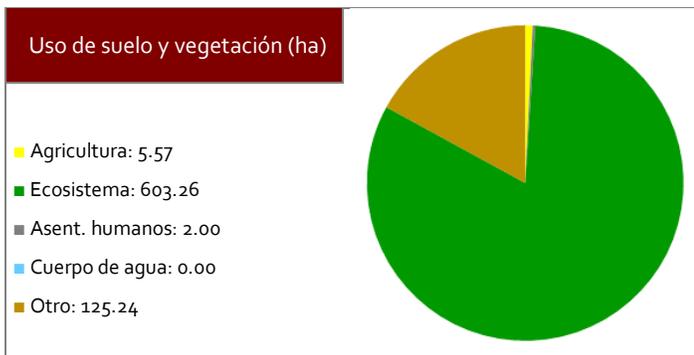
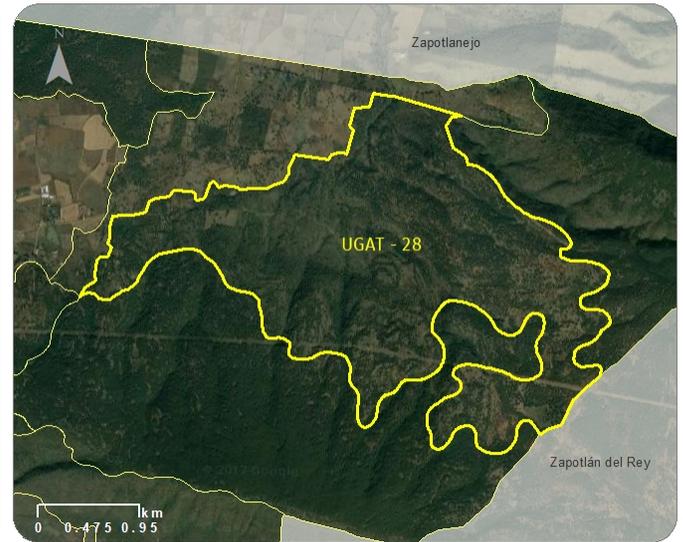
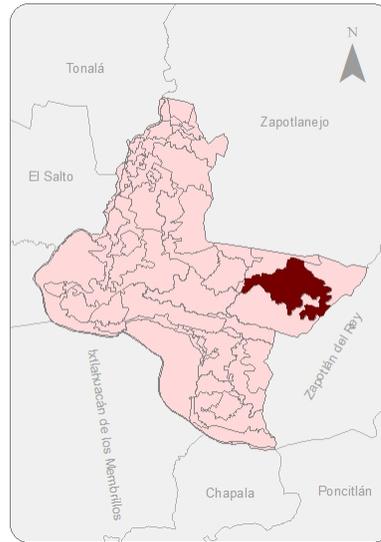


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	6.34	6.89	0.83	7.12	0.80	0.27
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.72	4.63	0.59	1.33	7.22	2.98

MODELO	
Lineamiento	Conservar las áreas de alta productividad agrícola mediante la consolidación estratégica que desarrolle el aprovechamiento sustentable de las áreas agrícolas y mejore su productividad y competitividad, promoviendo la tecnificación de los procesos.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E080, E081, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E118, E122, E123, E125, E127
Criterios	Aco2, Aco3, Aco4, Aco5, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ago11, Ago12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, lfo1, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, lno2, lno3, lno4, lno5, lno6, lno7, lno8, lno9, Mno2, Mno3, Tuo4, Tuo6, Tuo8, Aho1, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	lro1, lro2, lro3

UGAT 28	Política ecológica: Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la restauración de bosque de encino perturbado y zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	736.01
Uso de suelo predominante	Bosque de encino perturbado
Pendiente promedio (%)	16.08
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	5.98 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	8.16 / 10

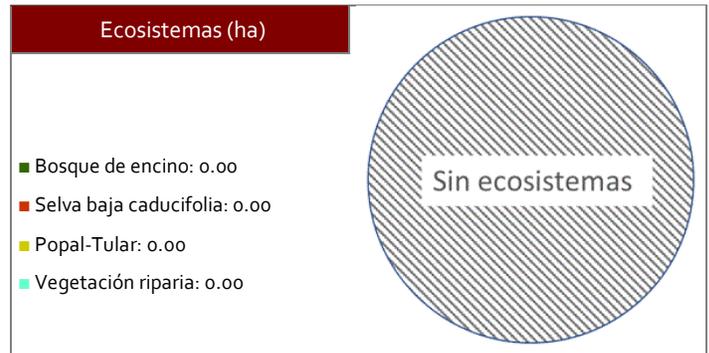
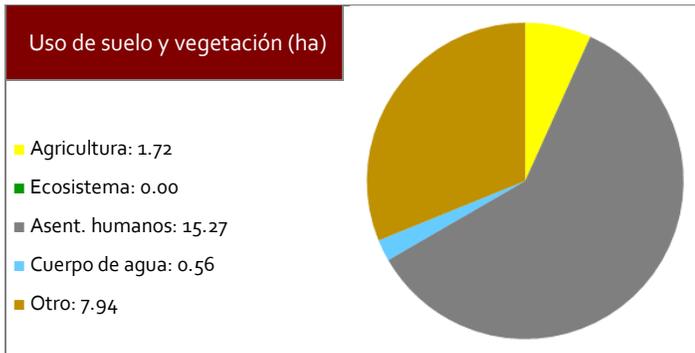
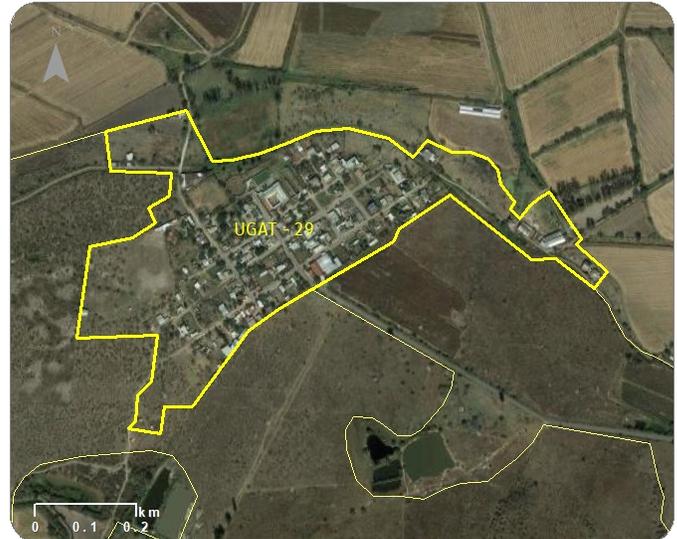
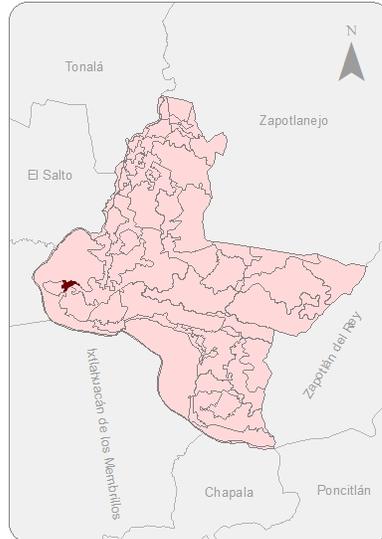


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	0.61	1.27	2.09	2.57	0.56	5.33
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.46	0.84	0.25	5.77	0.84	0.73

MODELO	
Lineamiento	Recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas del bosque de encino y los demás ecosistemas perturbados, así como de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal mediante su adecuado manejo ambiental, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E004, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E016, E018, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ag12, Ag14, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Ga01, Ga03, If01, If02, If03, If04, If06, If07, Mn02, Mn03, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06, Tu08, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Ganadería, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	lro1, lro2

UGAT 29	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de comunidades rurales	

Superficie (ha)	25.40
Uso de suelo predominante	Asentamientos humanos
Pendiente promedio (%)	3.57
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.20 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	5.56 / 10

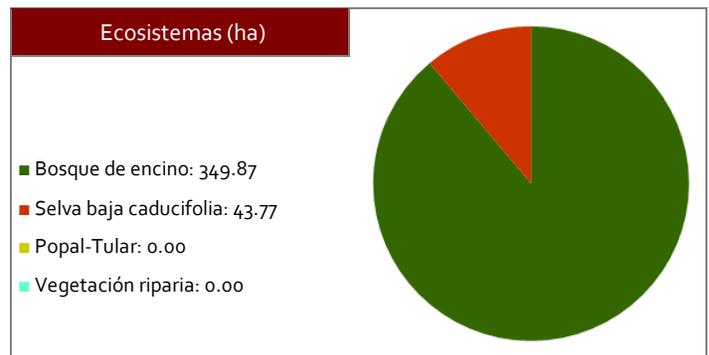
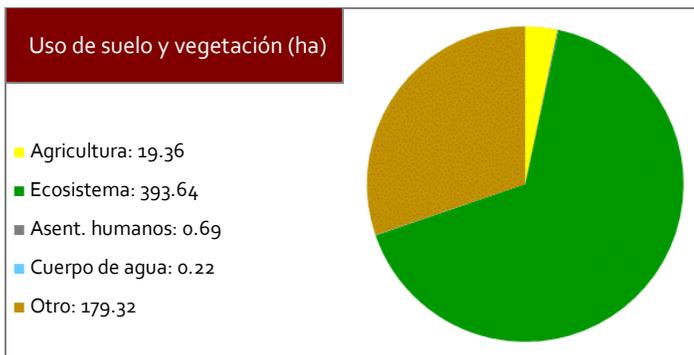
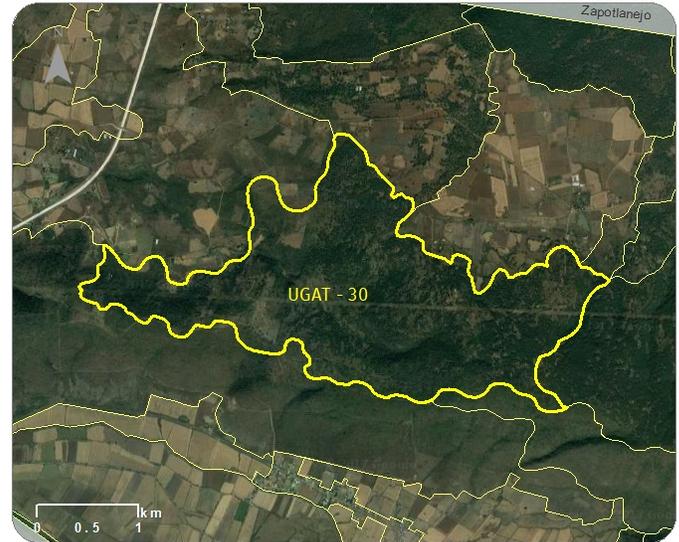
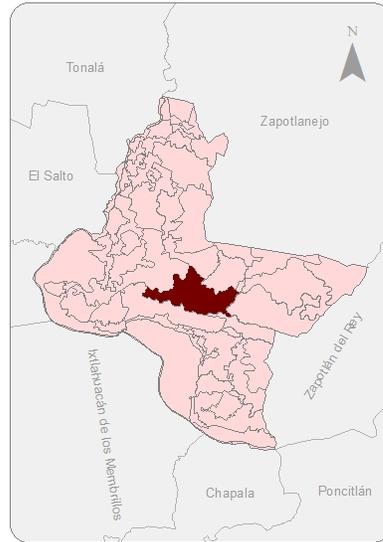


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	2.46	2.31	2.14	3.17	0.36	0.40
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	6.51	5.64	0.33	0.49	9.34	1.19

MODELO	
Lineamiento	Potenciar el desarrollo de las comunidades rurales mediante el impulso económico de estas, adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales. Detener el desdoblamiento impulsando la economía local y orientando las acciones de equipamiento hacia la cobertura en agua potable, energía eléctrica, salud y educación.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E051, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E067, E068, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E122, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ag01, Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ga05, Ga07, If01, If07, If08, In01, Tu06, Tu08, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah20, Ah21, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT 30	Política ecológica: Conservación	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de bosque de encino y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	593.34
Uso de suelo predominante	Bosque de encino perturbado
Pendiente promedio (%)	14.83
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	4.93 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	7.76 / 10

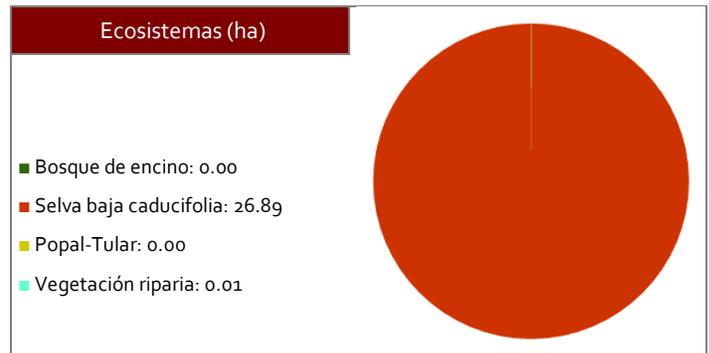
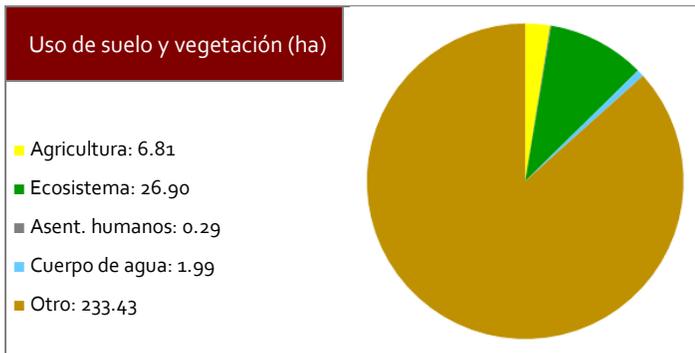
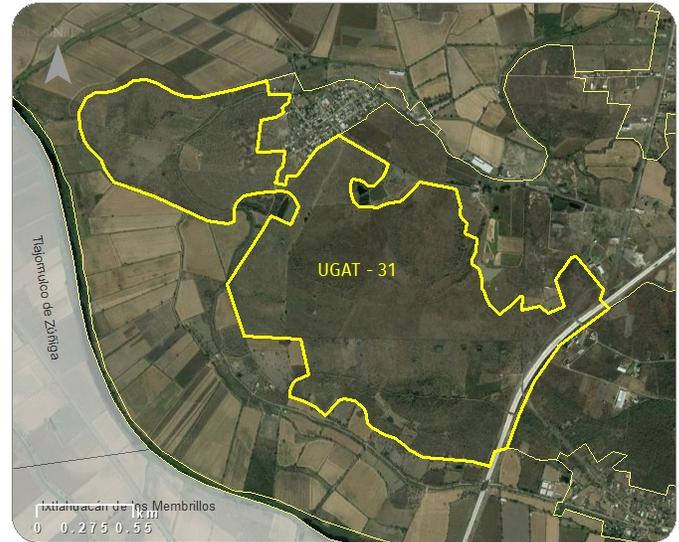
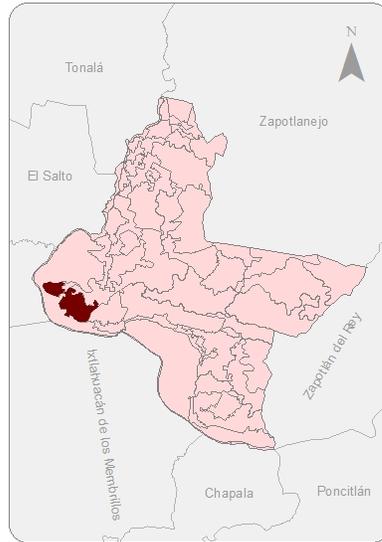


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	1.50	2.07	2.94	4.46	1.22	5.08
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.27	1.42	1.14	4.70	4.08	1.83

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de encino y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E014, E015, E016, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ag12, Ag14, C001, Fno1, Fno2, Fno3, F001, F002, F003, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao8, Ifo1, Ifo2, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Mno2, Mno3, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT 31	Política ecológica: Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la restauración de selva baja caducifolia perturbada y zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	269.44
Uso de suelo predominante	Vegetación secundaria
Pendiente promedio (%)	6.76
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	1.95 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	7.17 / 10

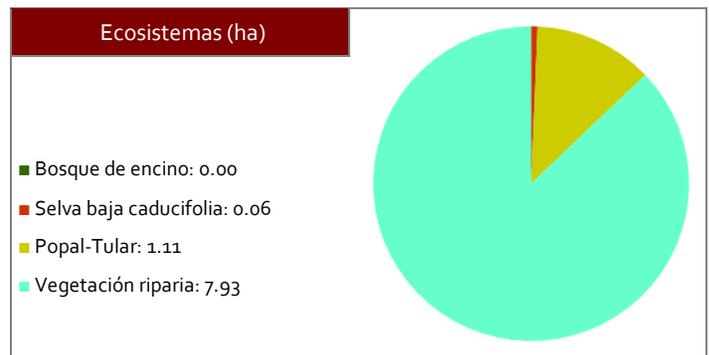
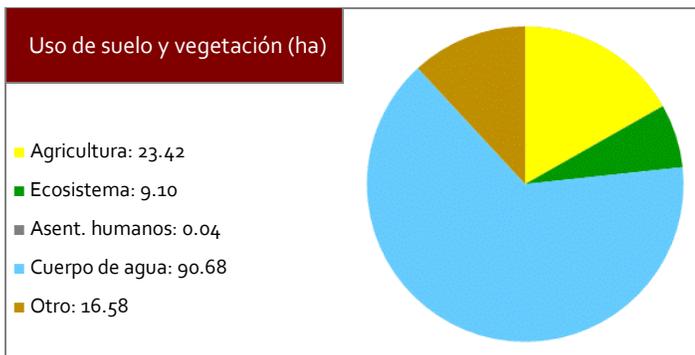
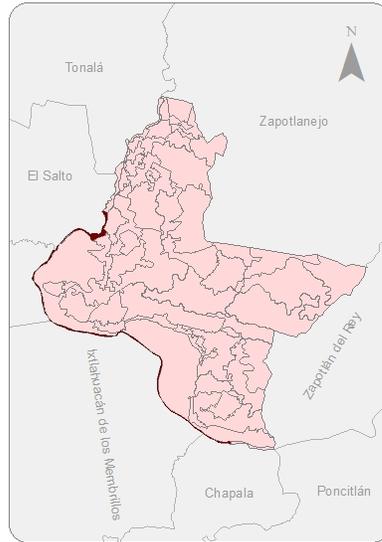


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	4.77	5.21	5.42	7.65	1.18	2.96
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.27	3.92	1.11	2.53	7.32	3.39

MODELO	
Lineamiento	Recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de la selva baja caducifolia y los demás ecosistemas perturbados, así como de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal mediante su adecuado manejo ambiental, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E004, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E016, E018, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ag12, Ag14, C001, Fn01, Fn02, Fn03, F001, F002, F003, Ga01, Ga03, If01, If02, If03, If04, If06, If07, Mn02, Mn03, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06, Tu08, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Ganadería, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT	Política ecológica: Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
32		
Tipo	Manejo ambiental para la conservación con restauración del ecosistema de humedal y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	139.83
Uso de suelo predominante	Río
Pendiente promedio (%)	6.86
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	2.99 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	8.14 / 10

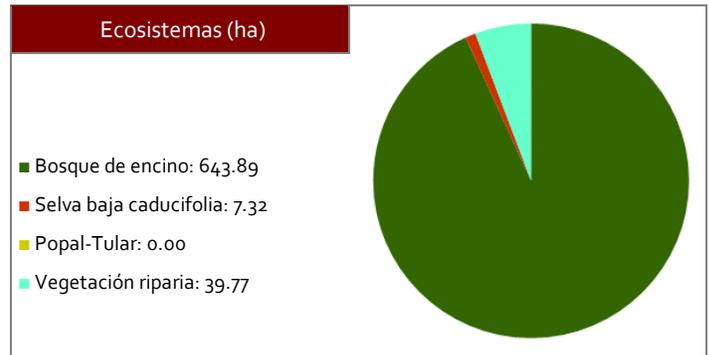
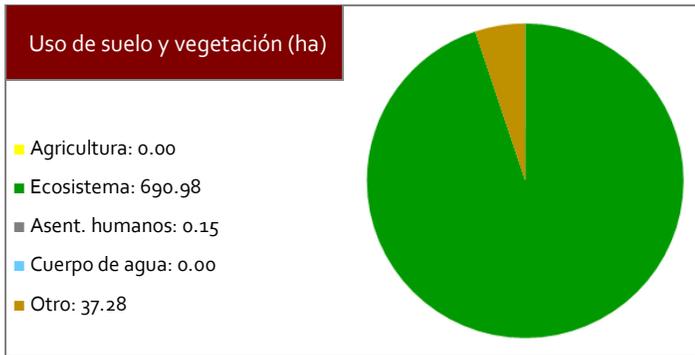
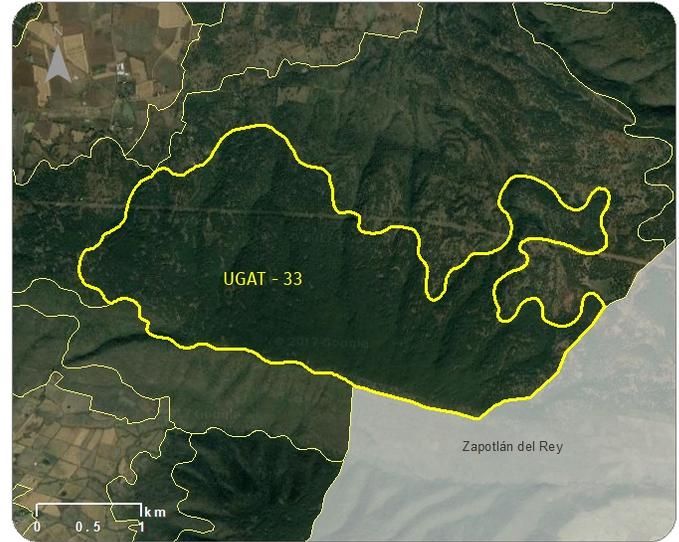
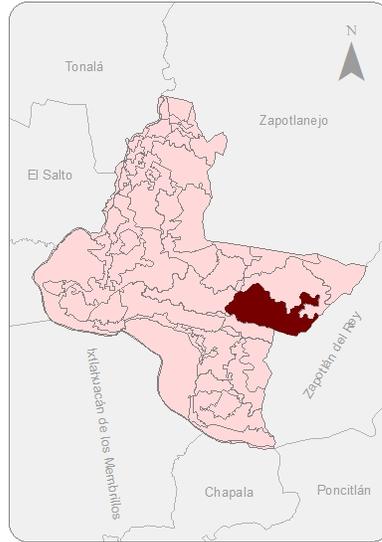


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	1.79	1.88	0.78	2.27	0.73	0.47
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.53	1.25	0.45	5.02	4.82	0.86

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de humedal y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E002, E003, E004, E006, E007, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E019, E020, E021, E022, E026, E029, E031, E034, E036, E069, E070, E103, E112, E113, E121
Criterios	C001, Ifo1, Ifo2, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06, Tu08
Usos permitidos	Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Acuicultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT 33	Política ecológica: Protección	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la protección del ecosistema de bosque de encino	

Superficie (ha)	728.54
Uso de suelo predominante	Bosque de encino
Pendiente promedio (%)	23.95
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	7.12 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	8.61 / 10

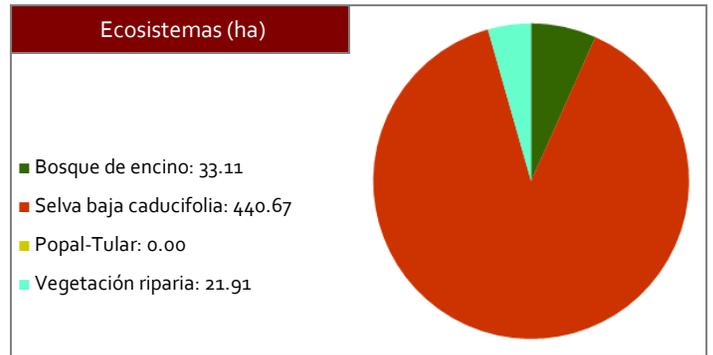
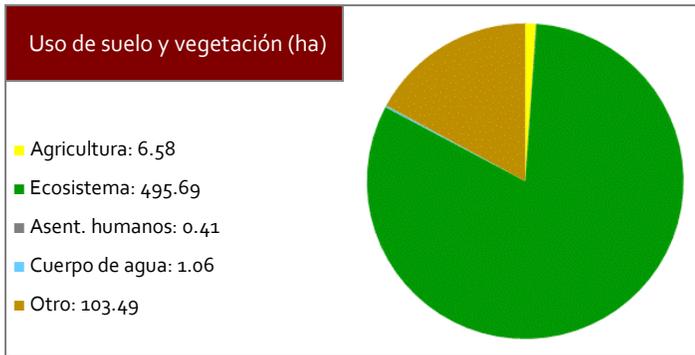
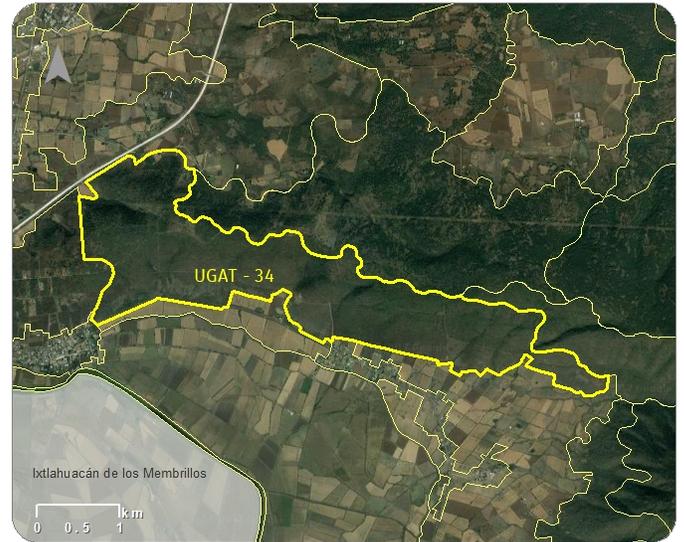
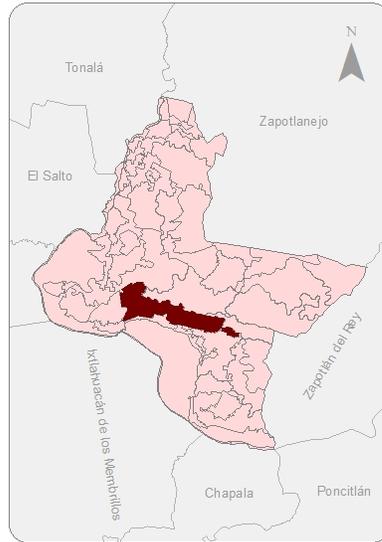


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	0.23	0.71	1.26	1.70	0.34	5.74
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.20	0.42	0.21	6.57	2.24	0.61

MODELO	
Lineamiento	Preservar el ecosistema de bosque de encino y los demás ecosistemas naturales mediante el adecuado manejo ambiental de estos.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E009, E011, E014, E015, E016, E017, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag13, Co01, Fn01, Fn02, Fo02, Fo03, Tu01, Tu02, Tu04, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	lro4

UGAT 34	Política ecológica: Conservación - Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la conservación con restauración del ecosistema de selva baja caducifolia y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	607.09
Uso de suelo predominante	Selva baja caducifolia perturbada
Pendiente promedio (%)	25.09
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	6.05 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	7.54 / 10

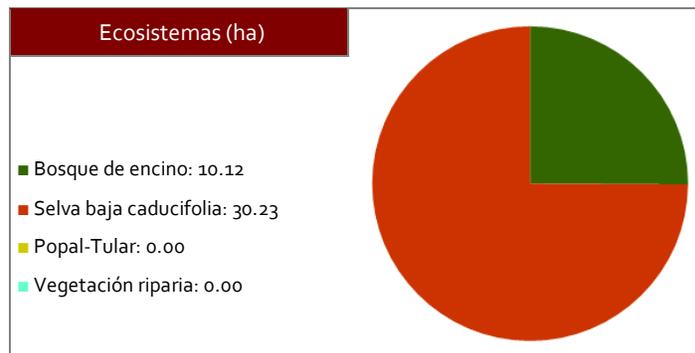
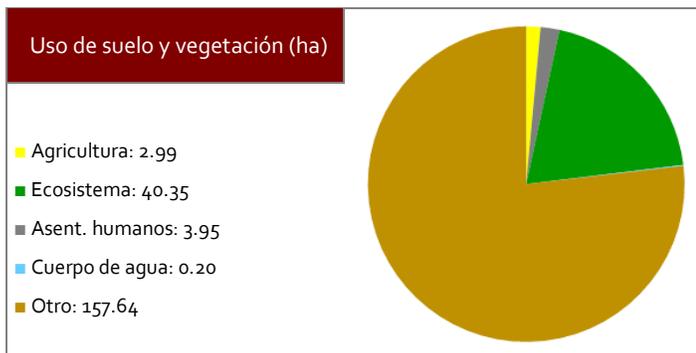
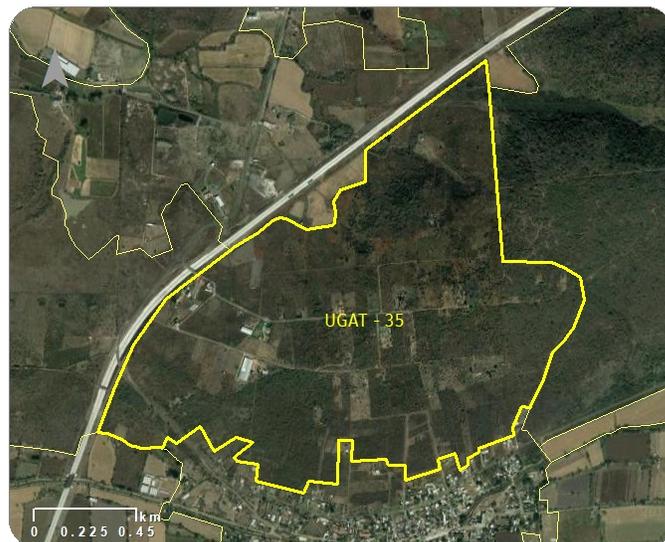
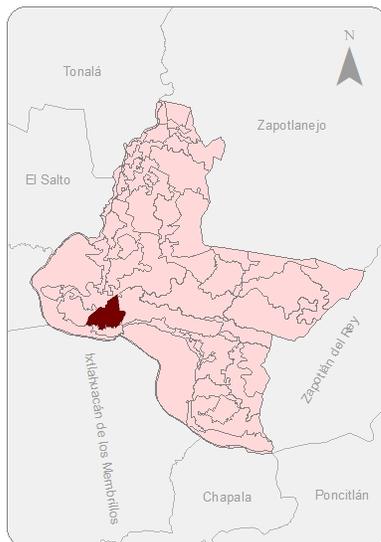


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	1.81	2.08	2.47	4.08	0.96	4.95
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.17	1.23	1.40	5.49	5.52	1.61

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de selva baja caducifolia y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E014, E015, E016, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ago11, Ago12, Ago14, Coo1, Fno1, Fno2, Fno3, Foo1, Foo2, Foo3, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao8, Ifo1, Ifo2, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Mno2, Mno3, Tuo2, Tuo3, Tuo4, Tuo5, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT 35	Política ecológica: Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la restauración de selva baja caducifolia perturbada y zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	205.18
Uso de suelo predominante	Pastizal inducido
Pendiente promedio (%)	15.43
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	1.94 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.67 / 10

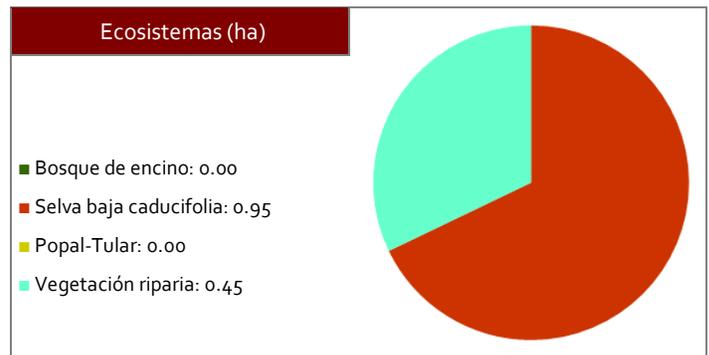
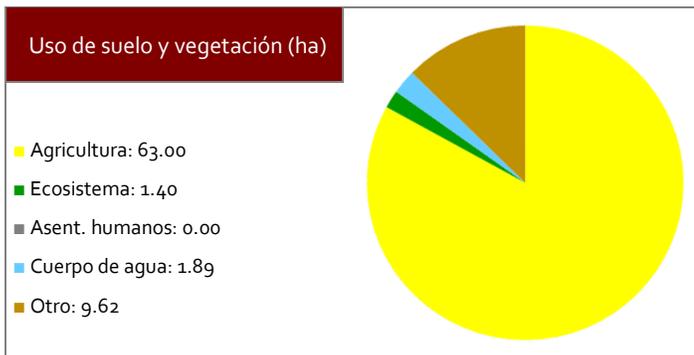
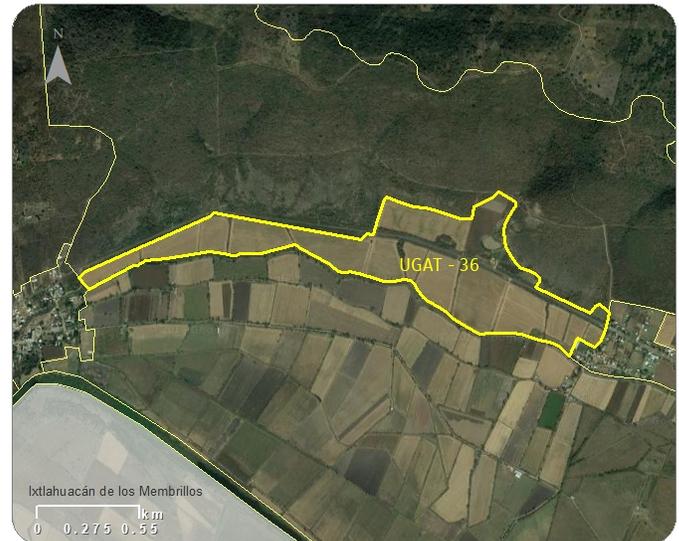
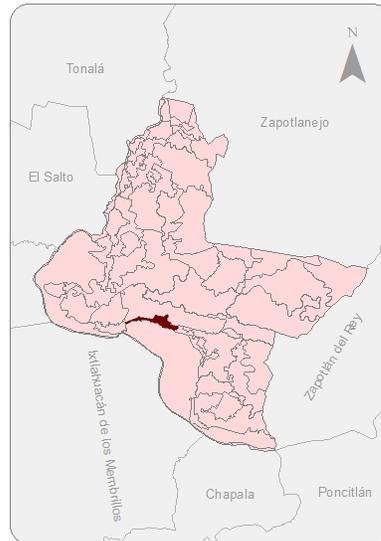


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	4.52	4.71	5.18	6.72	1.62	2.28
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	2.32	3.49	2.30	3.11	7.61	4.37

MODELO	
Lineamiento	Recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de la selva baja caducifolia y los demás ecosistemas perturbados, así como de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal mediante su adecuado manejo ambiental, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E004, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E016, E018, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ag11, Ag12, Ag14, Coo1, Fno1, Fno2, Fno3, Foo1, Foo2, Foo3, Gao1, Gao3, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo2, Tuo3, Tuo4, Tuo5, Tuo6, Tuo8, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Ganadería, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT 36	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de agricultura de temporal y ganadería extensiva	

Superficie (ha)
75.82
Uso de suelo predominante
Agricultura de riego
Pendiente promedio (%)
8.55
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad
0.28 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales
6.19 / 10

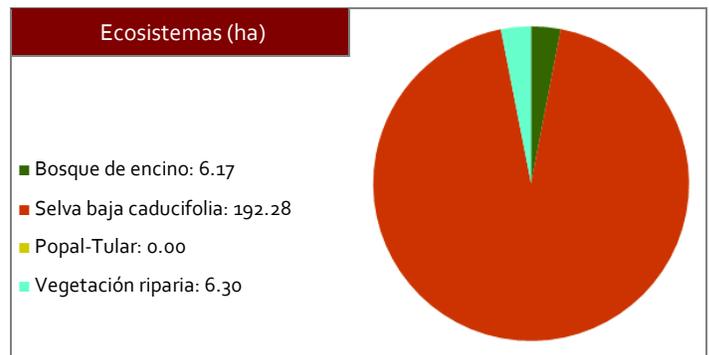
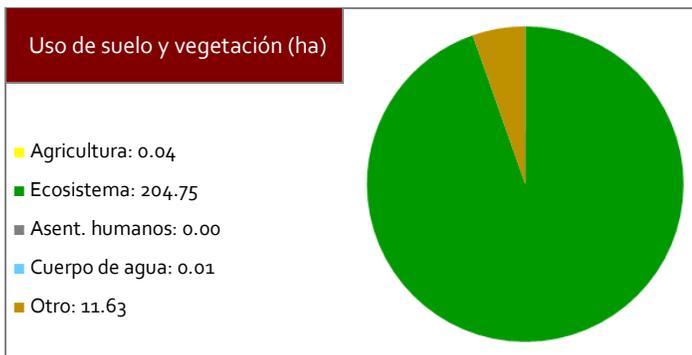
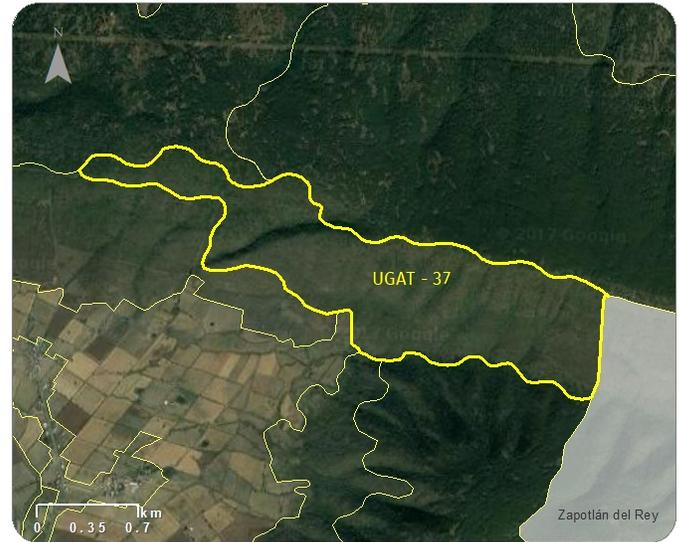
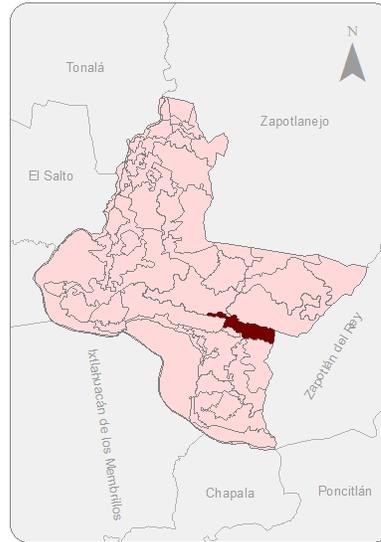


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	5.63	6.11	2.55	6.65	1.43	0.26
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.04	4.12	1.10	1.84	6.84	2.92

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E016, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E081, E082, E083, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E127
Criterios	Aco2, Aco3, Aco4, Aco5, Ago1, Ago2, Ago3, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ag10, Ag11, Ag12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao4, Gao6, lfo1, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo4, Tuo6, Tuo8, Aho2, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	lro1, lro2, lro3

UGAT 37	Política ecológica: Conservación	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de selva baja caducifolia y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	216.52
Uso de suelo predominante	Selva baja caducifolia
Pendiente promedio (%)	48.84
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	7.66 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	8.25 / 10

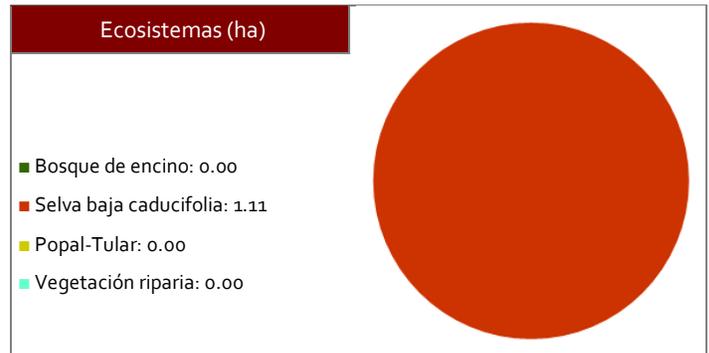
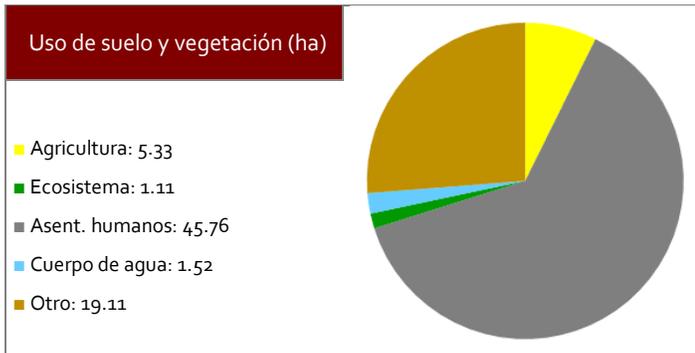
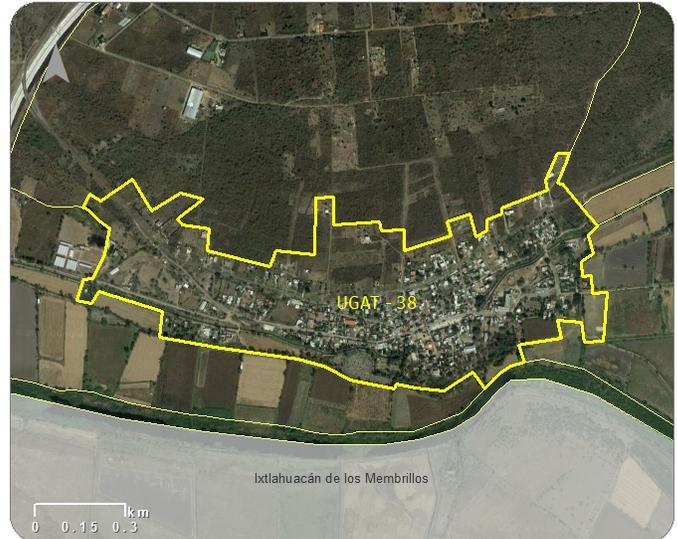
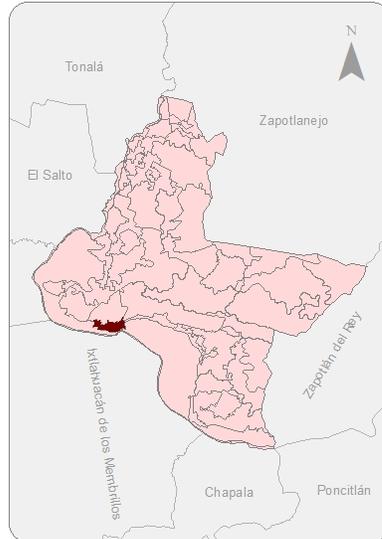


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	0.50	0.90	1.02	1.61	0.30	4.29
Aptitud (0-10)	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.08	0.32	0.07	6.47	3.26	0.51

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de selva baja caducifolia y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E014, E015, E016, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ag12, Ag14, C001, Fno1, Fno2, Fno3, F001, F002, F003, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao8, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT 38	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de comunidades rurales	

Superficie (ha)
72.91
Uso de suelo predominante
Asentamientos humanos
Pendiente promedio (%)
13.31
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad
0.34 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales
5.03/10

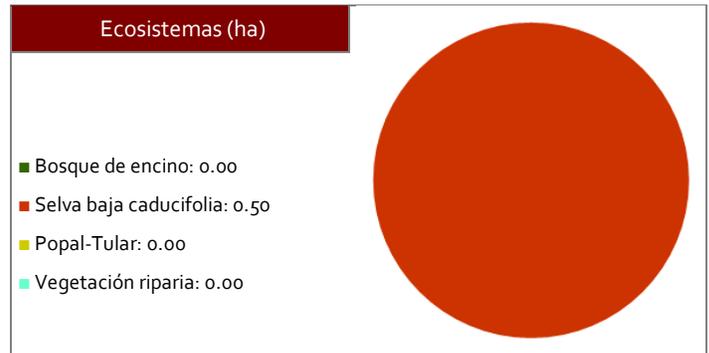
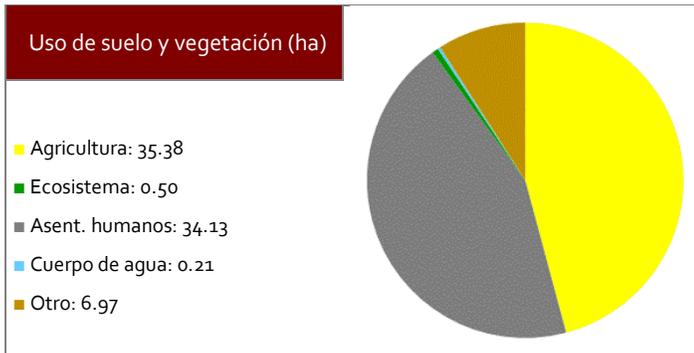
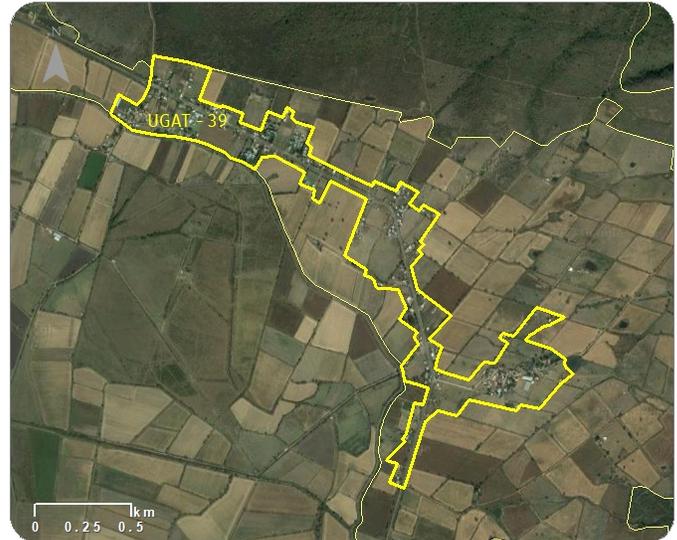
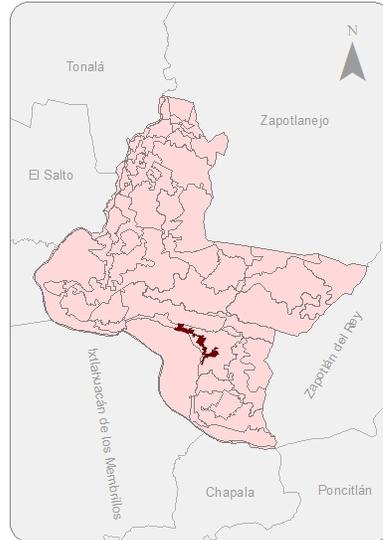


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	2.02	1.93	1.46	2.65	0.42	0.50
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	6.93	5.37	0.55	0.86	9.17	1.31

MODELO	
Lineamiento	Potenciar el desarrollo de las comunidades rurales mediante el impulso económico de estas, adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales. Detener el desdoblamiento impulsando la economía local y orientando las acciones de equipamiento hacia la cobertura en agua potable, energía eléctrica, salud y educación.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E051, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E067, E068, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E122, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ag10, Ag11, Ga05, Ga07, If01, If07, If08, Ino1, Tu06, Tu08, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah20, Ah21, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT 39	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de comunidades rurales	

Superficie (ha)	77.13
Uso de suelo predominante	Asentamientos humanos
Pendiente promedio (%)	4.78
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.06 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	5.53 / 10

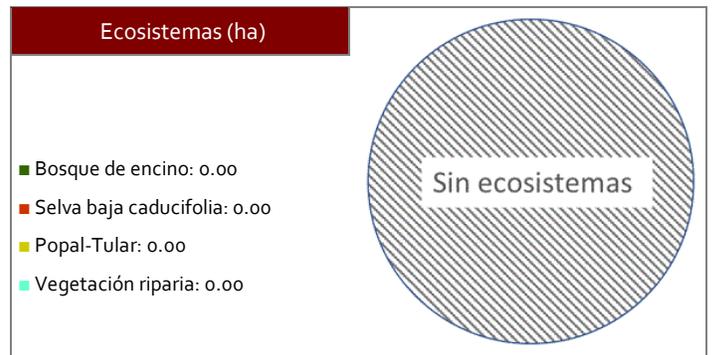
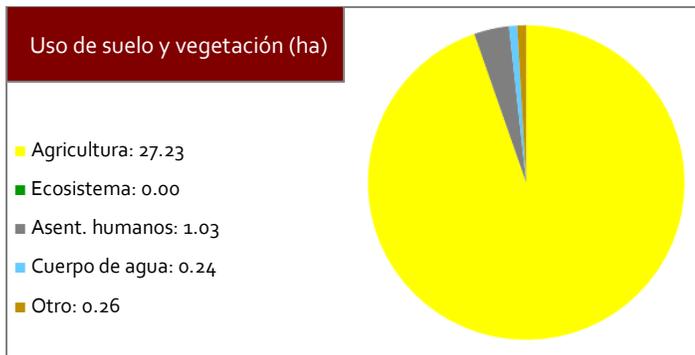
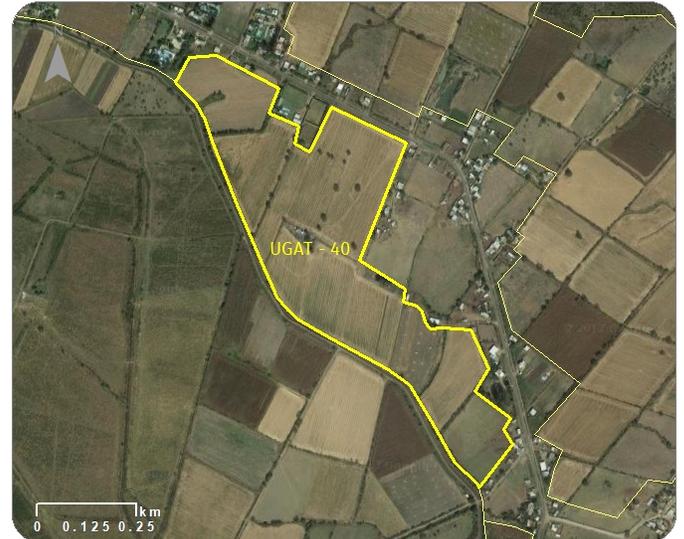
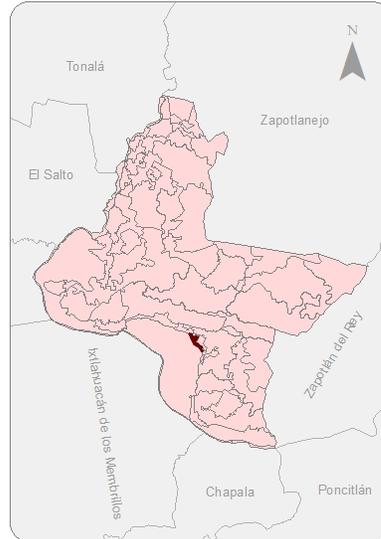


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	3.51	3.54	2.74	4.10	0.56	0.06
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	5.10	4.66	0.33	0.54	8.65	1.20

MODELO	
Lineamiento	Potenciar el desarrollo de las comunidades rurales mediante el impulso económico de estas, adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales. Detener el despoblamiento impulsando la economía local y orientando las acciones de equipamiento hacia la cobertura en agua potable, energía eléctrica, salud y educación.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E051, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E067, E068, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E122, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ag11, Ga05, Ga07, lfo1, lfo7, lfo8, lno1, Tuo6, Tuo8, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah20, Ah21, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
40		
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de agricultura de temporal y ganadería extensiva	

Superficie (ha)	28.80
Uso de suelo predominante	Agricultura de riego
Pendiente promedio (%)	3-55
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.01 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.64 / 10

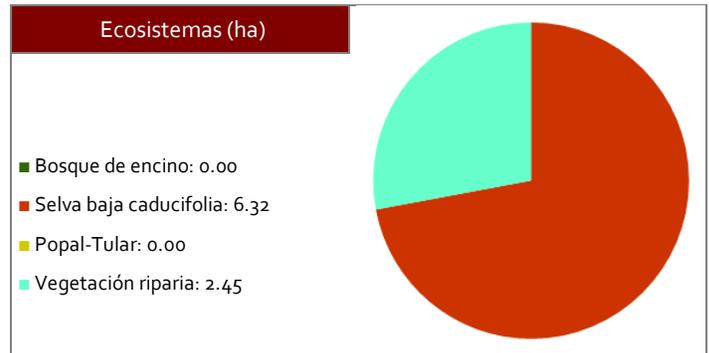
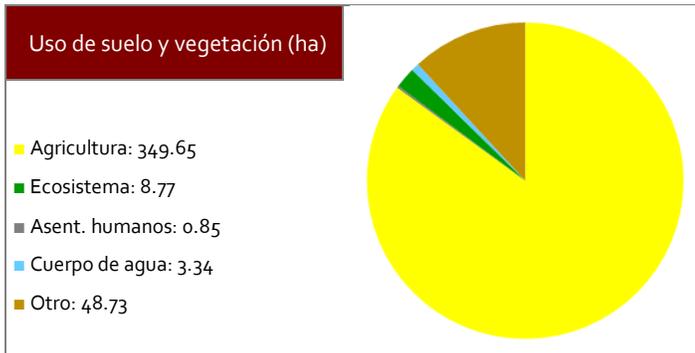
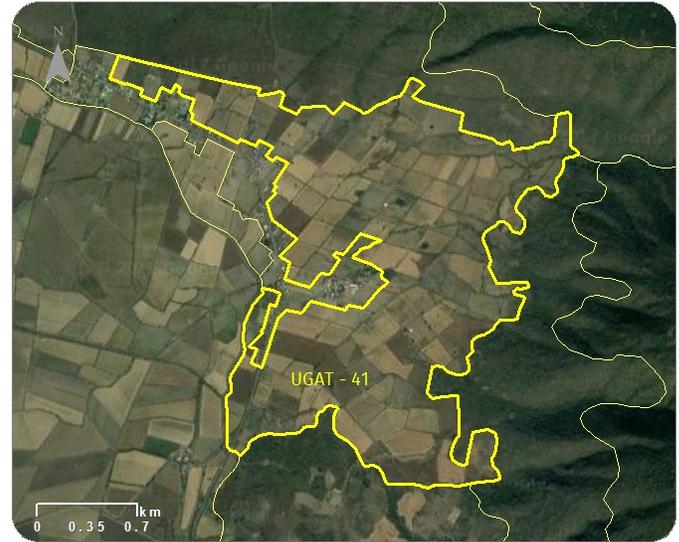
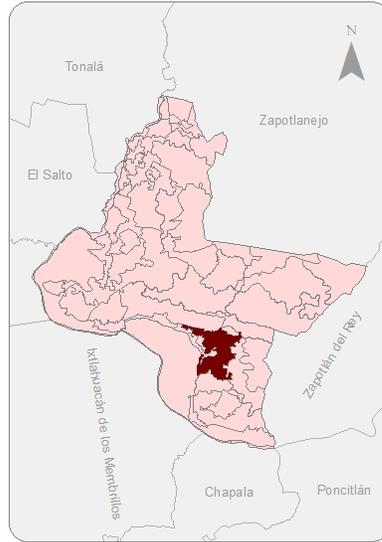


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	7.09	7.22	0.00	7.57	0.50	0.00
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.93	4.46	0.26	0.97	9.59	2.26

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E016, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E081, E082, E083, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E127
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ag01, Ag02, Ag03, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ag12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao4, Gao6, lfo1, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo4, Tuo6, Tuo8, Aho2, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2, Iro3

UGAT 41	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de agricultura de temporal y ganadería extensiva	

Superficie (ha)	411.53
Uso de suelo predominante	Agricultura de temporal
Pendiente promedio (%)	7.22
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.36 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.20 / 10

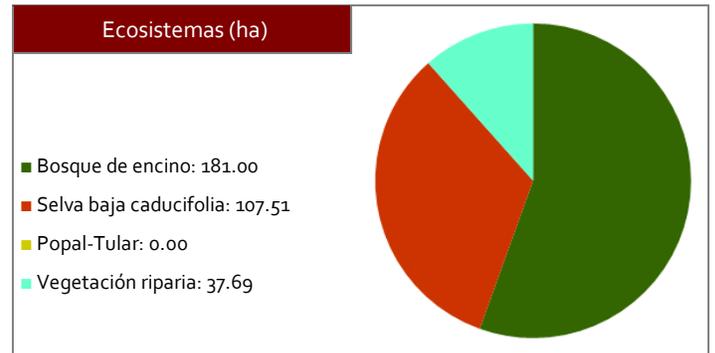
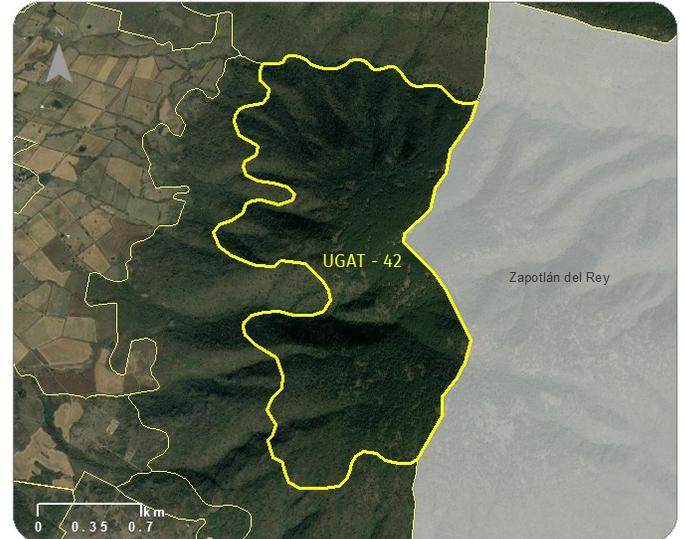
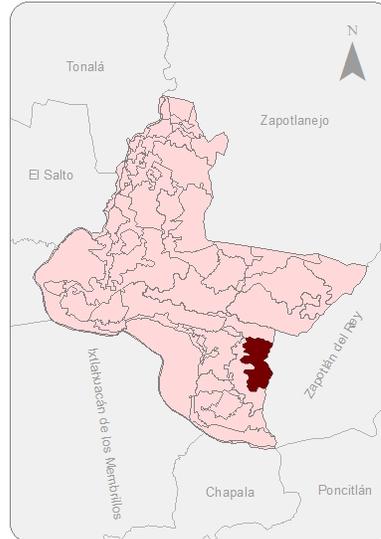


Aptitud (0-10)	Acuacultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	4.90	5.99	7.14	7.44	2.03	0.43
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.53	3.99	0.76	1.42	6.19	2.38

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E016, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E081, E082, E083, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E127
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ago1, Ago2, Ago3, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ag10, Ag11, Ag12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao4, Gao6, Ifo1, Ifo3, Ifo4, Ifo6, Ifo7, Mno2, Mno3, Tu04, Tu06, Tu08, Aho2, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuacultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2, Iro3

UGAT 42	Política ecológica: Protección	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la protección del ecosistema de bosque de encino	

Superficie (ha)	327.06
Uso de suelo predominante	Bosque de encino
Pendiente promedio (%)	40.38
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	7.88 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	8.77 / 10

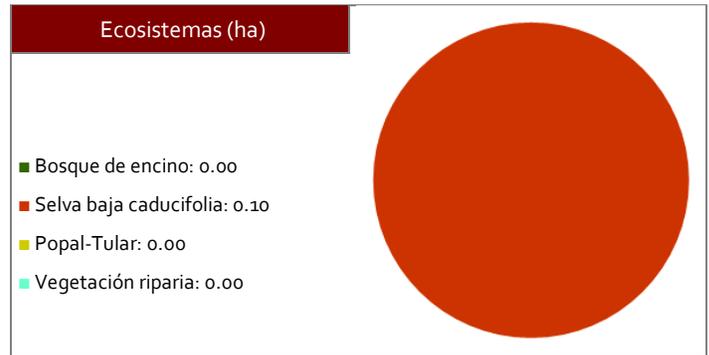
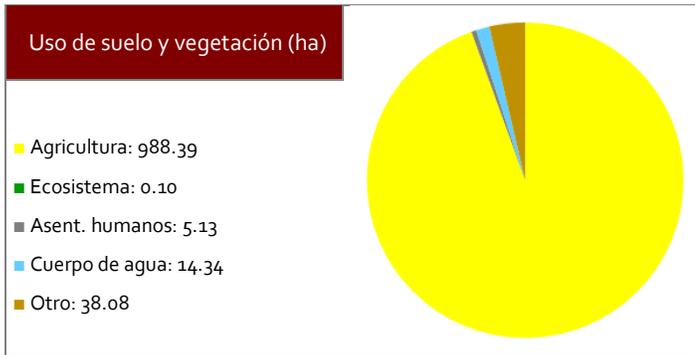
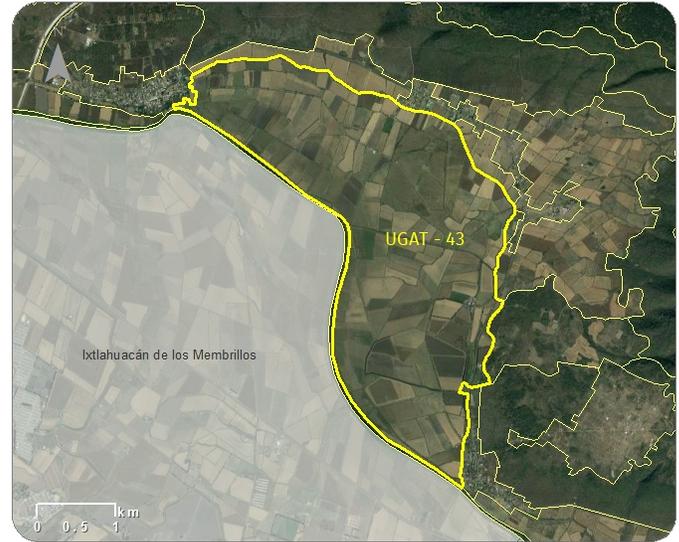
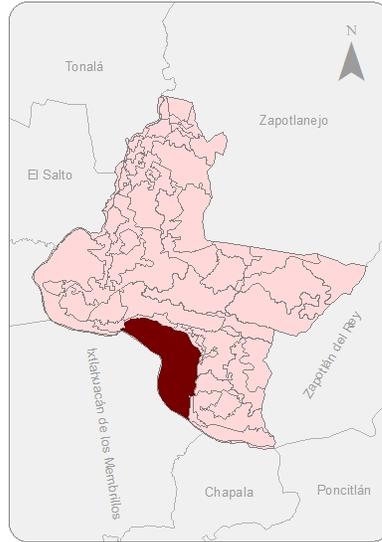


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	0.21	0.56	0.87	1.18	0.10	5.31
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.07	0.23	0.00	7.42	4.30	0.31

MODELO	
Lineamiento	Preservar el ecosistema de bosque de encino y los demás ecosistemas naturales mediante el adecuado manejo ambiental de estos.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E009, E011, E014, E015, E016, E017, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag13, Co01, Fn01, Fn02, Fo02, Fo03, Tu01, Tu02, Tu04, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ir04

UGAT	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Conservación
43		
Tipo	Consolidación estratégica para la conservación del aprovechamiento sustentable agrícola	

Superficie (ha)
1045.96
Uso de suelo predominante
Agricultura de riego
Pendiente promedio (%)
3.40
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad
0.04 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales
6.71 / 10

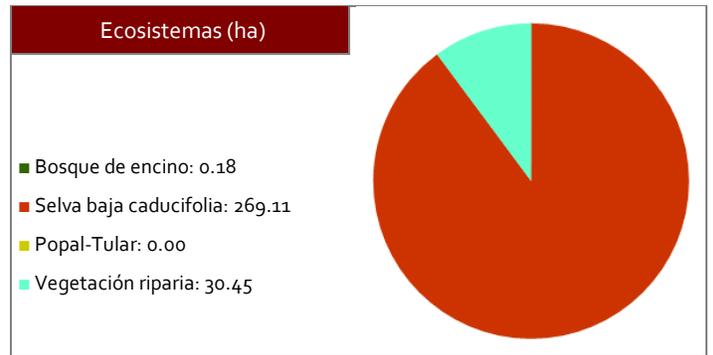
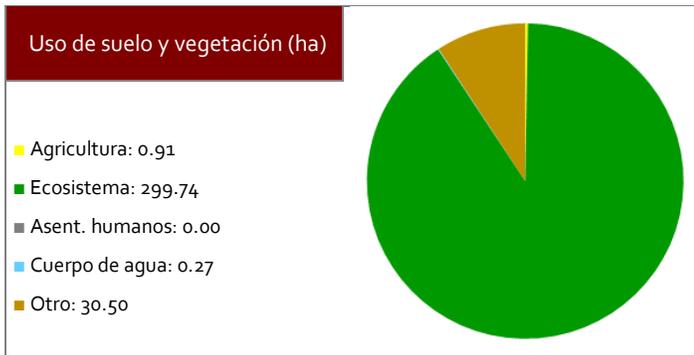
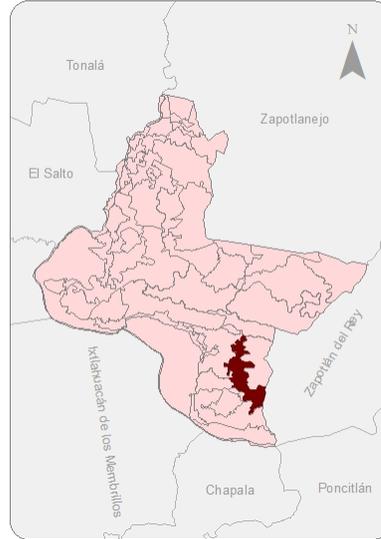


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	5.49	6.61	0.12	6.41	1.50	0.07
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.10	4.68	0.74	1.21	6.14	2.29

MODELO	
Lineamiento	Conservar las áreas de alta productividad agrícola mediante la consolidación estratégica que desarrolle el aprovechamiento sustentable de las áreas agrícolas y mejore su productividad y competitividad, promoviendo la tecnificación de los procesos.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E080, E081, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E118, E122, E123, E125, E127
Criterios	ACO2, ACO3, ACO4, ACO5, AGO1, AGO2, AGO3, AGO4, AGO5, AGO6, AGO7, AGO8, AGO9, AGO10, AGO11, AGO12, FNO1, FNO4, FOO3, FOO4, LFO1, LFO3, LFO4, LFO6, LFO7, LNO2, LNO3, LNO4, LNO5, LNO6, LNO7, LNO8, LNO9, MNO2, MNO3, TNO4, TNO6, TNO8, AHO1, AHO8, AHO2, AHO2
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2, Iro3

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
44	Conservación	Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la conservación del ecosistema de selva baja caducifolia y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	331.51
Uso de suelo predominante	Selva baja caducifolia
Pendiente promedio (%)	35.87
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	7.18 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	7.80 / 10

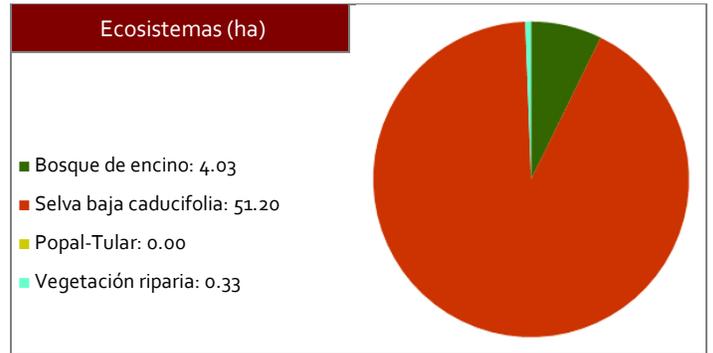
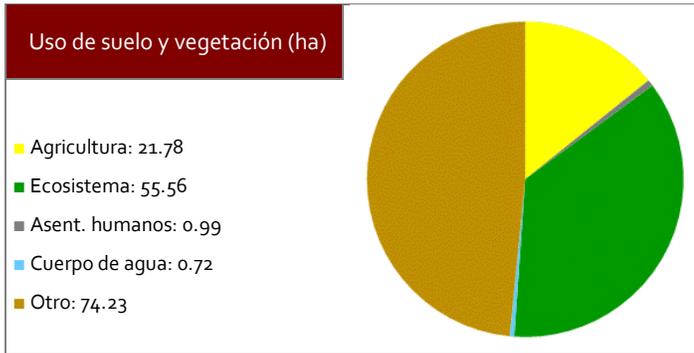
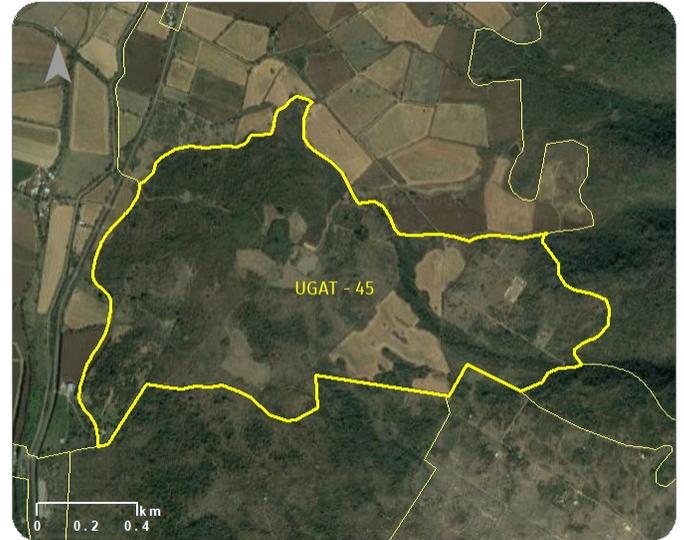
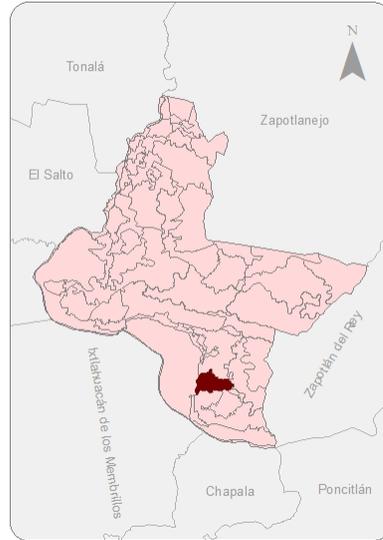


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	0.48	1.14	1.86	2.18	0.24	4.39
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.23	0.59	0.04	6.28	3.61	0.67

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de selva baja caducifolia y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E014, E015, E016, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag07, Ag08, Ag09, Ag10, Ag11, Ag12, Ag14, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Ga02, Ga03, Ga04, Ga06, Ga08, If01, If02, If03, If04, If06, If07, Mn02, Mn03, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Ah01, Ah08
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ir01, Ir02

UGAT 45	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable - Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
Tipo	Impulso económico para el mejoramiento del aprovechamiento sustentable de actividades de temporal y ganadería extensiva en predios con vocación agropecuaria para el desarrollo sustentable de las comunidades rurales; y manejo ambiental para la restauración	

Superficie (ha)
153.13
Uso de suelo predominante
Selva baja caducifolia perturbada
Pendiente promedio (%)
10.64
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad
3.16 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales
7.16 /10



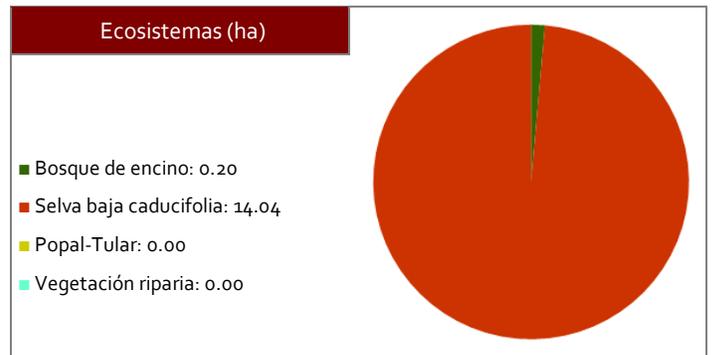
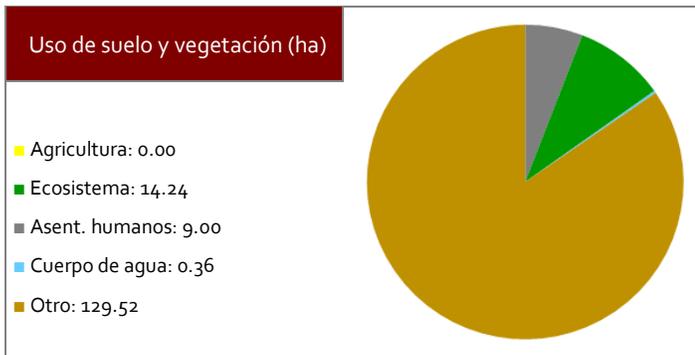
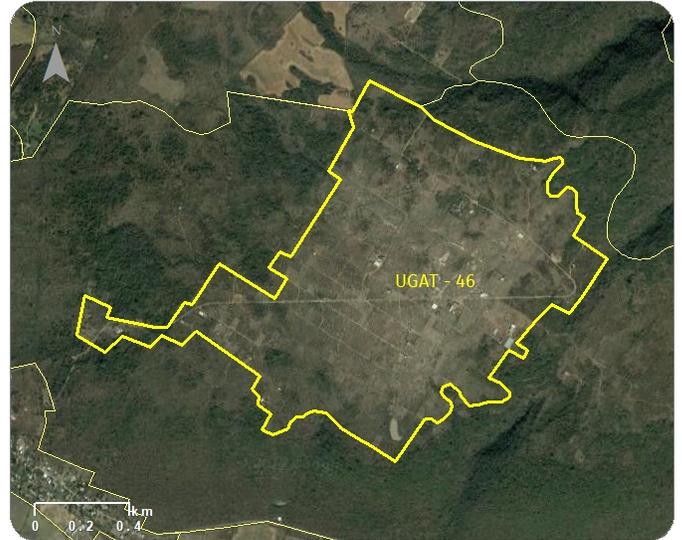
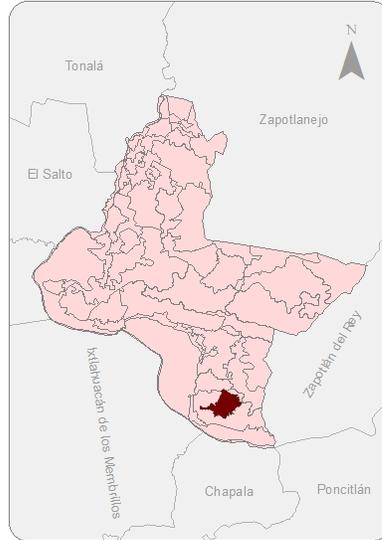
Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	2.80	3.79	4.73	6.38	1.33	3.65
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.17	2.50	0.81	3.31	4.28	1.89

MODELO	
Lineamiento	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria y pendientes menores al 30%; así como el manejo ambiental necesario para recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal y promueva el desarrollo social de las comunidades rurales.
Estrategias	E001, E002, E003, E005, E006, E007, E008, E011, E012, E014, E015, E016, E018, E021, E025, E026, E029, E030, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E078, E079, E080, E081, E084, E086, E087, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E111, E112, E113, E115, E116, E117, E118, E122, E123, E126, E127, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Aco2, Aco3, Aco4, Aco5, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ago11, Ago14, Fno1, Fno3, Fno4, Foo2, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao7, Gao8, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Aho3, Aho
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Asentamientos Humanos, Infraestructura
Usos no permitidos	Turismo Convencional, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
-------------	----------------------------	------------------------------------

46	Restauración	Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la restauración de selva baja caducifolia perturbada y zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental	

Superficie (ha)	153.10
Uso de suelo predominante	Vegetación secundaria
Pendiente promedio (%)	7.56
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	2.66 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	7.18 / 10



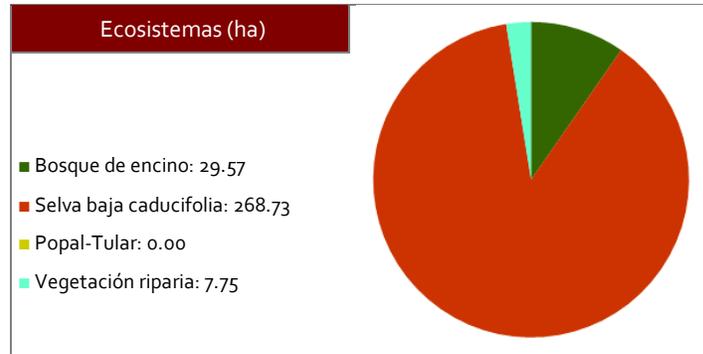
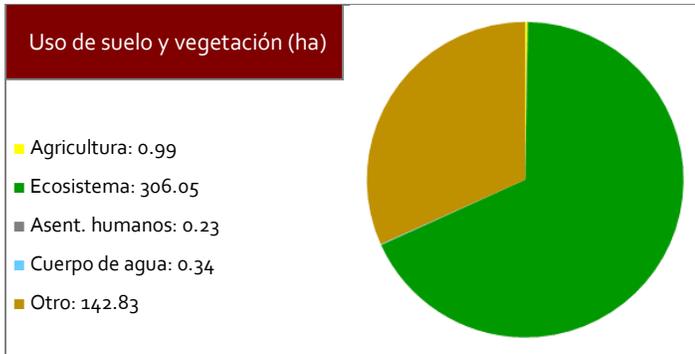
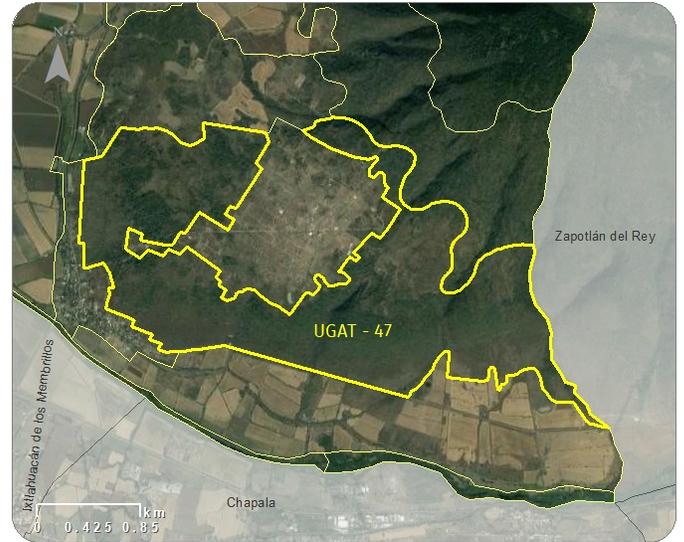
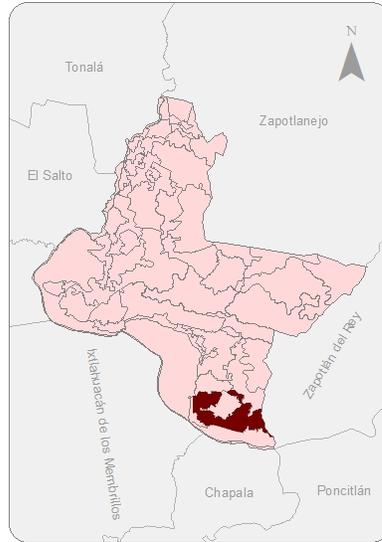
Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	2.65	3.66	4.56	5.97	0.71	4.06
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	1.34	2.00	0.20	2.82	2.98	1.38

MODELO	
Lineamiento	Recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de la selva baja caducifolia y los demás ecosistemas perturbados, así como de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal mediante su adecuado manejo ambiental, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E004, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E016, E018, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ag11, Ag12, Ag14, Coo1, Fno1, Fno2, Fno3, Foo1, Foo2, Foo3, Gao1, Gao3, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06, Tu08, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Acuicultura, Agricultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Ganadería, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT	Política ecológica: Conservación - Restauración	Política urbano-territorial Mejoramiento
47		

Tipo	Manejo ambiental para la conservación con restauración del ecosistema de selva baja caducifolia y su biodiversidad con zonas degradadas e impulso económico de actividades alternativas de bajo impacto ambiental
------	---

Superficie (ha)	450.63
Uso de suelo predominante	Selva baja caducifolia perturbada
Pendiente promedio (%)	17.32
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	5.57 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	7.64 / 10

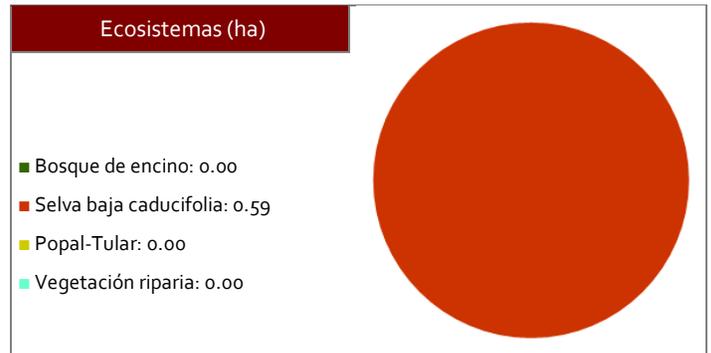
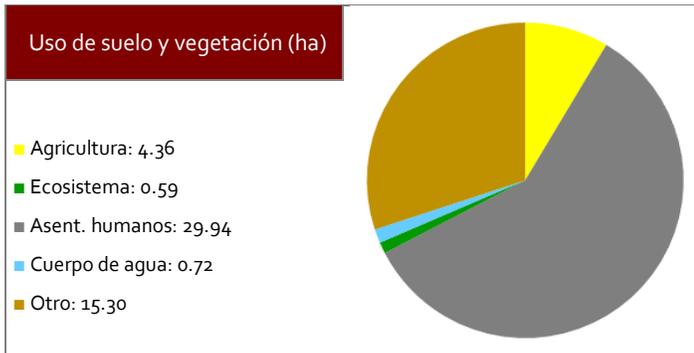
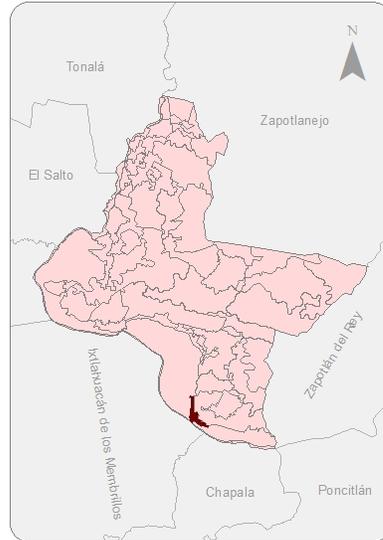


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	1.91	2.59	3.11	4.42	0.64	4.97
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.73	1.36	0.29	5.06	3.59	1.12

MODELO	
Lineamiento	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de selva baja caducifolia y los demás ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental, poniendo especial atención a la recuperación de zonas degradadas, y el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E010, E011, E012, E014, E015, E016, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ag11, Ag12, Ag14, Coo1, Fno1, Fno2, Fno3, Foo1, Foo2, Foo3, Gao2, Gao3, Gao4, Gao6, Gao8, lfo1, lfo2, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo2, Tuo3, Tuo4, Tuo5, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2

UGAT 48	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de comunidades rurales	

Superficie (ha)	51.06
Uso de suelo predominante	Asentamientos humanos
Pendiente promedio (%)	13.97
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.39 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	5.14 / 10

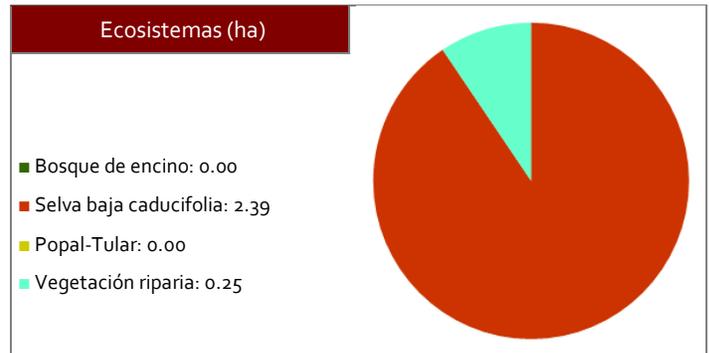
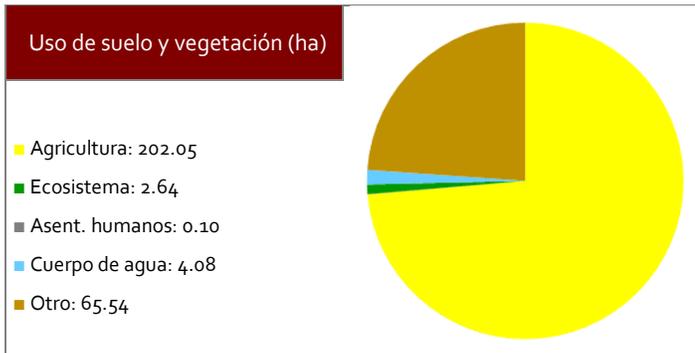
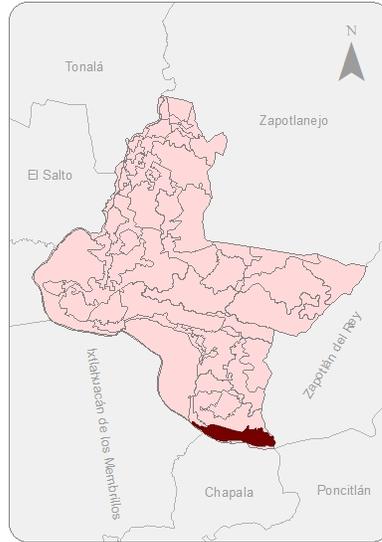


Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	2.22	2.18	1.76	3.07	0.56	0.52
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	6.76	4.60	0.53	0.65	5.11	1.03

MODELO	
Lineamiento	Potenciar el desarrollo de las comunidades rurales mediante el impulso económico de estas, adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales. Detener el despoblamiento impulsando la economía local y orientando las acciones de equipamiento hacia la cobertura en agua potable, energía eléctrica, salud y educación.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E027, E028, E030, E034, E036, E037, E038, E039, E040, E041, E042, E043, E044, E045, E046, E047, E048, E049, E050, E051, E052, E054, E056, E057, E058, E059, E060, E061, E062, E063, E064, E065, E067, E068, E069, E070, E071, E072, E073, E074, E075, E076, E077, E094, E096, E098, E099, E100, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E111, E112, E113, E114, E115, E116, E117, E118, E119, E120, E121, E122, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E131, E132, E133, E134, E135
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ago1, Ago2, Ago3, Ago4, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ago10, Ag11, Ga05, Ga07, lfo1, lfo7, lfo8, lno1, Tuo6, Tuo8, Aho6, Aho7, Aho8, Ah10, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah20, Ah21, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Ubo2, Ubo3, Ubo4, Ubo6, Ubo7, Ubo8, Ubo9, Ub10, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Vro1, Vro2, Vro3, Vro4, Eq01, Eq02, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Mso1, Mso2, Mso3, Mso4, Gso1, Gso2, Gso3, Fpo1, Iro3, Ru01

UGAT	Política ecológica: Aprovechamiento sustentable	Política urbano-territorial Consolidación
49		
Tipo	Impulso económico para la consolidación del aprovechamiento sustentable de agricultura de temporal y ganadería extensiva	

Superficie (ha)	274.46
Uso de suelo predominante	Agricultura de temporal
Pendiente promedio (%)	7.29
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	0.28 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	6.32 / 10



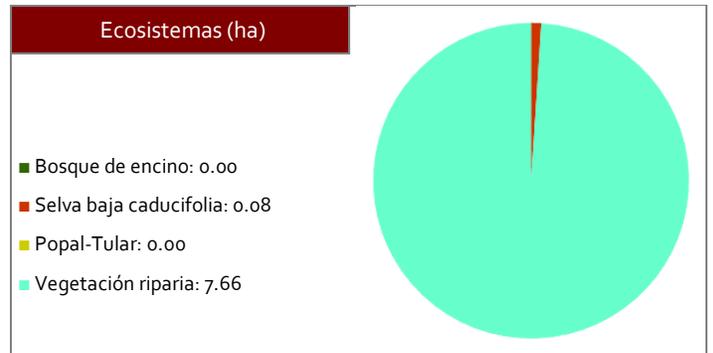
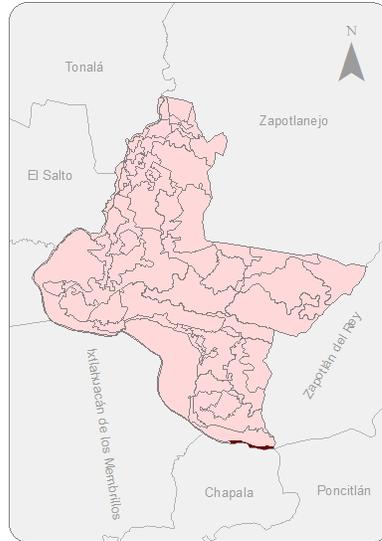
Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	6.16	7.43	6.37	7.44	1.34	0.37
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.85	4.27	0.23	1.95	4.50	2.55

MODELO	
Lineamiento	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad.
Estrategias	E001, E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E013, E016, E029, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E048, E049, E064, E069, E070, E071, E072, E078, E079, E081, E082, E083, E084, E088, E089, E090, E091, E094, E095, E096, E098, E099, E103, E104, E105, E106, E108, E109, E110, E112, E113, E115, E127
Criterios	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ago1, Ago2, Ago3, Ago5, Ago6, Ago7, Ago8, Ago9, Ag10, Ag11, Ag12, Fno1, Fno4, Foo3, Foo4, Gao1, Gao2, Gao4, Gao6, lfo1, lfo3, lfo4, lfo6, lfo7, Mno2, Mno3, Tuo4, Tuo6, Tuo8, Aho2, Aho8, Ah20, Ah22
Usos permitidos	Acuicultura, Apicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura
Usos no permitidos	Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	Iro1, Iro2, Iro3

UGAT	Política ecológica:	Política urbano-territorial
------	---------------------	-----------------------------

50	Protección	Mejoramiento
Tipo	Manejo ambiental para la protección del ecosistema de vegetación riparia	

Superficie (ha)	25.48
Uso de suelo predominante	Río
Pendiente promedio (%)	6.11
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	4.60 / 10
Área prioritaria para el mantenimiento de los servicios ambientales	8.53 / 10



Aptitud (0-10)	Acuicultura	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Ganadería extensiva	Ganadería intensiva	Forestal maderable
	1.14	1.44	0.94	2.48	0.26	2.73
	Asentamientos humanos	Fraccionamientos	Industria	Ecoturismo	Turismo	Minería no metálica
	0.16	0.76	0.02	6.35	4.63	0.39

MODELO	
Lineamiento	Preservar el ecosistema de vegetación riparia y los demás ecosistemas naturales mediante el adecuado manejo ambiental de estos.
Estrategias	E003, E005, E006, E008, E009, E011, E014, E015, E016, E017, E020, E021, E022, E023, E025, E026, E029, E034, E036, E037, E069, E070, E084, E086, E087, E089, E090, E091, E095, E103, E112, E113, E115
Criterios	Ag13, Co01, Fn01, Fn02, Fo02, Fo03, Tu01, Tu02, Tu04, Aho1, Aho8
Usos permitidos	Apicultura, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Ganadería, Forestal Maderable, Turismo Convencional, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Infraestructura, Industria, Minería no metálica, Minería metálica
Directrices urbano-territoriales	lro4

7. Lineamientos para la programación de acciones



7.1 Proyectos estratégicos para el ordenamiento ecológico

Con la finalidad de aterrizar los objetivos estratégicos, metas y estrategias planteadas en el presente instrumento de planeación para el municipio de Juanacatlán se integró una carpeta de programas y proyectos que permitirán promover un desarrollo sustentable del territorio municipal. Cada uno se presentan para ser desarrollados a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a lo definido para cada uno de estos plazos en el capítulo de modelo sustentable de ordenamiento. El corto plazo se refiere al desarrollo del municipio en los siguientes 5 años, es decir, del 2017 al 2022, el mediano plazo (10 años) al desarrollo de Juanacatlán desde 2022 hasta 2032 y el largo plazo (15 años) considera el desarrollo municipal hasta el año 2042.

La presente cartera de proyectos no es limitativa, y deberá enriquecerse a través del tiempo mediante las sesiones de los diferentes órganos que den seguimiento al presente instrumento de planeación. Este listado deberá vincularse con los diferentes instrumentos de planeación: El Programa de Gobierno municipal, el Plan Estatal de Desarrollo inclusive con instrumentos que se decreten posteriormente y que deberán vincularse con el presente programa, complementándose mutuamente para la aplicación y ejecución de programas y proyectos.

El énfasis de la cartera reseñada en este capítulo es hacia aquellos programas y proyectos que permiten realizar una gestión adecuada del territorio municipal y promover su desarrollo sustentable, contemplando las temáticas consideradas como prioritarias en el desarrollo urbano, ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial.

El presente listado fungirá como una base que deberá orientar el aprovechamiento adecuado del territorio municipal y al que se deberán vincular las diferentes estructuras programáticas de los diferentes niveles de gobierno.

A continuación, se presenta la cartera programática, en la que se proponen una serie de programas que deberán instrumentarse en el territorio municipal y que permitirán la resolución, mitigación o prevención de algunas de las problemáticas y conflictos identificados en la Agenda Ambiental Urbana y Territorial.

Entre los principales proyectos estratégicos para el ordenamiento ecológico, territorial y programas sectoriales se encuentran aquellos ligados con la recuperación de zonas forestales y zonas ribereñas del río Santiago, el cual ha sido afectado por las descargas de aguas residuales.

Cuadro 87. Carta de proyectos para el ordenamiento ecológico

Nombre	Prioridad Ámbito Sector	Agente responsable	Participantes requeridos	Temporalidad	Orden de magni tud del costo (mdp)	Posible fuente de financi amiento	Metas evaluables	Acciones
Rescate y restauración de ecosistemas ribereños y acuáticos	Media Municipal Ambiental	Consejos de cuenca	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, CONAGUA, SEMARNAT, ONG	Mediano Plazo	4	CONAGUA, SEMARNAT	Metros de corredores riparios restaurados y estado del ecosistema	Programa de concientización y educación ambiental para la recuperación de los ríos Delimitación del corredor ripario y creación de cercas vivas Recolección de semilla de individuos del arbolado ripario Creación de un vivero rústico para la reproducción in-situ de especies nativas de árboles ribereños Reforestación de vegetación riparia Colocación de perchas artificiales Sistema de colectores que dirijan las descargas hacia la infraestructura de tratamiento de aguas residuales. Sistemas de humedales para el manejo, tratamiento y mejoramiento de la calidad del agua mediante humedales en comunidades que no estén conectadas a la planta de tratamiento de aguas residuales

Nombre	Prioridad	Ámbito	Sector	Agente responsable	Participantes requeridos	Temporalidad	Orden de magnitud del costo (mdp)	Posible fuente de financiamiento	Metas evaluables	Acciones
Atlas municipal de riesgos con visión del cambio climático de Juanacatlán	Alta	Municipal	Social	SEDATU	CENAPRED, Protección Civil del estado, Protección Civil Municipal, Instituto de Ecología, SEMARNAT, INECC, ONG, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Universidades y Centros de Investigación	Corto plazo	2	Fondo federal	Elaboración del Atlas de Riesgo municipal	Estudio de Atlas de riesgo municipal Fortalecer el equipamiento (albergues temporales) Plan de protección civil Medidas de mitigación de riesgos Obras de prevención de riesgos
Creación del comité del POETDUM municipal	Media	Municipal	Gobierno	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, SEMARNAT	Ayuntamiento (Direcciones de planeación y atención ciudadana, obras públicas, servicios públicos), Pobladores, ONG, Universidades, Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable, Secretaría de Desarrollo Social y Humano, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, CONAGUA, SEDATU	Corto plazo	0.3 (anual)	Ayuntamiento	Institucionalización del Comité	Determinación de actores y sectores relevantes en el territorio municipal Identificación de representantes sectoriales Determinación de dependencias vinculadas a la gestión territorial Instalación del comité Definición de sus órganos técnico y ejecutivo Reglamento interno del comité
Ordenamiento turístico municipal	Media	Municipal	Económico	SECTUR	SEDESHU, Secretaría de Turismo, Instituto de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, CONANP, Ayuntamiento	Corto plazo	1.8	SEDATU, SECTUR	Ordenamiento turístico de Juanacatlán	Desarrollar los Términos de Referencia para el estudio Gestionar los recursos de las diversas fuentes de financiamiento para proyectos de ordenamiento turístico (estatal, federal e internacional) Selección de consultor para desarrollar el estudio Realización del proceso de investigación Desarrollo de estrategias, acciones y obras definidas para el impulso turístico municipal Presentación de resultados y divulgación ante la sociedad del municipio de Juanacatlán.

Nombre	Prioridad	Ámbito	Sector	Agente responsable	Participantes requeridos	Temporalidad	Orden de magnitud del costo (mdp)	Posible fuente de financiamiento	Metas evaluables	Acciones
Creación de la bitácora del POETDUM	Baja	Municipal	Gobierno	Ayuntamiento	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, SEMARNAT	Corto Plazo	0.5	Ayuntamiento, Fondo estatal y Federal	Bitácora en línea	Formular un CONVENIO de Coordinación que con el objeto de establecer las bases para la formulación de la bitácora ambiental
Creación de la dirección de Desarrollo sustentable	Media	Municipal	Gobierno	Ayuntamiento	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, SEMARNAT	Corto Plazo	0.4 (anual)	Ayuntamiento	Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología	Desarrollar un estudio técnico donde se muestre las contribuciones y atribuciones de la dirección a creación
Manejo integral de residuos sólidos municipales (educación, recolección, separación, reuso, reciclaje y disposición final)	Media	Municipal	Urbano-Rural	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, SEMARNAT	SEMARNAT, responsable de medio ambiente y servicios del municipio. SEMARNAT, Secretaría de Obras Públicas	Mediano plazo	3	Fondo estatal, FONADIN	Ton/día procesadas para su separación y depositadas en un sitio adecuado de acuerdo a la NOM-083-SEMARNAT-2003	Programa de Educación ambiental, recolección y manejo de residuos sólidos Campañas anuales para concentración y disposición final de residuos de manejo especial y residuos peligrosos. Adquirir 1 camión para el sistema de recolección de basura, que dé servicio a una nueva ruta y horarios de recolección de basura Generar un sistema de recolección de basura con separación previa por tipo de desechos Dar mantenimiento y reacondicionar el relleno sanitario Colocar contenedores de basura en lugares estratégicos. Creación de un centro de acopio

7.2 Proyectos estratégicos para el ordenamiento territorial y programas sectoriales

Cuadro 88. Carta de proyectos para el ordenamiento territorial y programas sectoriales

Nombre	Prioridad	Ámbito	Sector	Agente responsable	Participantes requeridos	Temporalidad	Orden de magnitud del costo (mdp)	Posible fuente de financiamiento	Metas evaluables	Acciones
Modulo deportivo.	Media	Comunitario	Urbano-Rural	Secretaría de Obras Públicas de	SEDESHU, SDES, SEDATU, IPLANEG, SEDESOL, Ayuntamiento	Corto plazo	1.5 (para cada módulo)	SOP, SEDESOL	SEDESHU, Parque de recreación y población beneficiada	Adquisición del predio Proyecto ejecutivo Proyecto de diseño Estudios ambientales y de riesgo Obra
Creación del comité POETDUM municipal	Media	Municipal	Gobierno		Ayuntamiento (Direcciones de planeación y atención ciudadana, obras públicas, servicios públicos), Pobladores, ONG, Universidades, Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable, Secretaría de Desarrollo Social y Humano, Instituto de Ecología, Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural, PAOT, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, CONAGUA, SEDATU	Corto plazo	0.3 (anual)	Ayuntamiento	Institucionalización del Comité	Determinación de actores y sectores relevantes en el territorio municipal Identificación de representantes sectoriales Determinación de dependencias vinculadas a la gestión territorial Instalación del comité Definición de sus órganos técnico y ejecutivo Reglamento interno del comité
Creación de la bitácora del POETDUM	Baja	Municipal	Gobierno	Ayuntamiento	Instituto de Ecología, SEMARNAT	Corto Plazo	0.5	Ayuntamiento, Fondo estatal y Federal	Bitácora en línea	Formular un CONVENIO de Coordinación que con el objeto de establecer las bases para la formulación de la bitácora ambiental
Creación de la dirección de Desarrollo sustentable	Media	Municipal	Gobierno	Ayuntamiento	Instituto de Ecología, SEMARNAT	Corto Plazo	0.4 (anual)	Ayuntamiento	Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología	Desarrollar un estudio técnico donde se muestre las contribuciones y atribuciones de la dirección a creación
Pavimentación de calles	Media	Comunitario	Urbano-Rural	Secretaría de Obras Públicas de Jalisco	SEDESHU, SCT, CAPUFE, Pobladores, SDES, SEDATU, IPLANEG, SEDESOL, Ayuntamiento	Corto plazo	4	Fondo estatal, fondo federal	Obra concluida	Estudios de factibilidad técnica y económica Estudios de mecánica de suelos Limpieza trazo y nivelación Implementación de medidas de mitigación de riesgos Obra de recubrimiento
Mejoramiento del alumbrado público	Baja	Comunitario	Urbano - Rural	Secretaría de Obras Públicas de Jalisco	SENER, Instituto de Ecología del Estado y Obras Públicas, Servicios Municipales.	Largo plazo	4	Fondo federal y municipal	Cobertura	Proyecto de ingeniería y ejecutivos

Nombre	Prioridad	Ámbito	Sector	Agente responsable	Participantes requeridos	Temporalidad	Orden de magnitud del costo (mdp)	Posible fuente de financiamiento	Metas evaluables	Acciones
Ordenamiento turístico municipal	Media	Municipal	Económico	SECTUR	SEDESHU, Secretaria de Turismo, Instituto de Ecología, CONANP, Ayuntamiento	Corto plazo	1.8	SEDATU, SECTUR	Ordenamiento de Juanacatlán	Desarrollar los Términos de Referencia para el estudio Gestionar los recursos de las diversas fuentes de financiamiento para proyectos de ordenamiento turístico (estatal, federal e internacional) Selección de consultor para desarrollar el estudio Realización del proceso de investigación Desarrollo de estrategias, acciones y obras definidas para el impulso turístico municipal Presentación de resultados y divulgación ante la sociedad del municipio de Juanacatlán
Ampliación de la red de agua potable	Media	Comunitario	Urbano-Rural	CEAG	Secretaría de Obras Públicas de Jalisco Ayuntamiento	Mediano plazo	3	Fondo estatal, fondo federal	Ampliación del sistema de agua potable concluida	Estudios de factibilidad técnica y económica Estudios de mecánica de suelos Proyecto de ingeniería y ejecutivos Estudios ambientales Construcción de sistema de agua potable
Rehabilitación y adecuación de drenaje sanitario en el Municipal.	Media	Centro de poblaciones	Urbano-Rural	CEAG	Comisión Estatal del Agua, SEMARNAT, Secretaría de Obras Públicas de Jalisco Ayuntamiento	Corto plazo	1.5	Fondo estatal, fondo federal	Sistema de drenaje sanitario rehabilitado.	Trazo y nivelación preliminares Instalación o sustitución de tuberías en mal estado Relleno de zanjas Construcción de pozos de visita Nivelación del terreno y apisonamiento
Mejoramiento del servicio de salud	Media	Municipal	Urbano-Rural	SSG	Secretaría Salud de Jalisco, Ayuntamiento	Corto plazo	5	Fondo estatal, fondo federal	Número de consultas y cobertura	Estudio técnico de las carencias respecto al sector salud en las localidades del municipio Gestión de programas y apoyos
Proyecto de impulso: "fortalecimiento del gobierno municipal en Juanacatlán"	Media	Municipal	Gobierno	Ayuntamiento	SEDESHU, SDES, SEG, SOP	Corto plazo	2 (anual)	Fondo municipal estatal,	Fortalecimiento administrativo y de gestión del ayuntamiento	Identificación de carencias y pro activos del gobierno Capacitaciones e impulso laboral

8. Instrumentación



8.1 Jurídicos

En este terreno las recomendaciones a implementar para hacer del Programa un instrumento para la toma de decisiones son:

- Promover la instrumentación de acuerdos o convenios que faciliten la optimización y coordinación de la aplicación los recursos de las distintas áreas de manera que su ejercicio sea guiado por las prioridades establecidas en el Programa de Ordenamiento.
- Realizar un análisis de congruencias de la estructura normativa para articular con el POETDUM y responder a la dinámica de cambios de la actualidad.
- Revisar y en su caso elaborar los Reglamentos Municipales necesarios en los diferentes ámbitos de la Administración Pública, de manera que se precisen y detallen los procesos y términos de la aplicación del POETDUM.
- Promover la participación ciudadana en las tareas de vigilancia, cumplimiento y ejecución del POETDUM, y prevenir y sancionar las contravenciones.

8.2 Económicos

Para este apartado se recomienda consultar el apartado de lineamientos para la programación de acciones, de este documento, en el cual se enlistan aquellos de los cuales se puede obtener financiamiento para la implementación del presente programa.

8.3 Administrativos

Para garantizar la instrumentación del Programa se requiere que se creen:

- **Creación de un Instituto de Planeación Regional.** Otra posibilidad para apoyar el municipio en la planeación, catastro y en el desarrollo urbano es la creación de un Instituto de Planeación Regional, que daría apoyo a varios municipios de la región Metropolitana en materia de planeación y desarrollo urbano.
- **Creación de un Comité Intermunicipal de la ANP Barrancas de los Ríos Santiago y Verde.** Para los asuntos relacionados con la reserva de ANP, es importante que se cree un Comité Intermunicipal bajo la supervisión de la Dirección General de Planeación y Desarrollo Urbano Sustentable, que se encargue de la gestión de la reserva, y que tenga representación en el comité de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial.

8.4 Planeación

Los mecanismos y criterios que se establezcan para el seguimiento del Programa serán fundamentales para garantizar la aplicación del instrumento, misma que se deberá evaluar en dos vías:

- El monitoreo al proceso general de planeación el cual se realizará anualmente para la redefinición y adecuación de políticas y estrategias generales; y
- El cumplimiento de metas establecidas para los objetivos estratégicos que se propone realizar para garantizar las inversiones necesarias para su ejecución y su viabilidad. Así como los mecanismos jurídicos, es decir, las recomendaciones a implementar para hacer del POETDUM un instrumento para la toma de decisiones y los mecanismos para la difusión del Programa.

El municipio deberá instalar un Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial (CMOT) formado por representantes de las instituciones de la administración pública y representantes de la sociedad civil. Este comité deberá trabajar en conjunto con las diferentes instituciones municipales, estatales y federales para llevar a cabo el monitoreo del proceso de planeación mediante la revisión permanente de avances sobre los proyectos.

También hay que considerar el desarrollo y resguardo de un sistema de registro sobre las acciones para el cumplimiento del Programa, con especial énfasis en el registro de avances en las acciones establecidas para las UGAT.

8.5 Participación social

Con el fin de lograr la difusión extensiva dirigida a los diversos sectores sociales y económicos, los tres órdenes de gobierno y la sociedad en general, se recomienda producir regularmente boletines de prensa con información relevante de logros y avances alcanzados por medio del Programa, de manera que se haga conciencia de que es un instrumento de observancia general y obligatoria. Esto coadyuvará al respeto de los compromisos, políticas y estrategias acordadas.

Estas acciones tienen el propósito de involucrar a la sociedad en su conjunto para participar en la configuración del espacio urbano y en el ordenamiento del territorio, en los procesos de toma de decisiones.

8.6 Evaluación del programa

El estado de los datos y la información sobre la situación del municipio, ha sido una de las principales limitaciones para la formulación de instrumentos de planeación y de políticas del ordenamiento territorial, así como para el seguimiento y evaluación de resultados de diversos programas. Por tal motivo, la sistematización de un sistema de información para el sector debe ser un objetivo primordial dentro de todas estas políticas y una función de cada administración municipal.

A la par del sistema de información, habrá de desarrollarse la construcción de un Sistema de Indicadores que posibiliten un seguimiento y evaluación del desempeño de las políticas y sus efectos sobre el territorio. El Sistema de Indicadores debe ser dinámico ya que pretende evaluarse un sistema cambiante. Se propone el acompañamiento permanente del GTM en la medición de los fenómenos globales municipales y para este caso en la zona conurbada y metropolitana de la cual forma parte el municipio de Juanacatlán.

El sistema de indicadores se orientará por los principios básicos de: prevalencia del interés colectivo sobre el interés particular, la prioridad de lo público sobre lo particular, la función social y ambiental de la propiedad, la apuesta por la competitividad, pero principalmente por la inclusión social y la equidad.

Se utilizarán los indicadores empleados durante la elaboración de este programa, comparándolos con el momento inicial y en referencia a una meta que se establezca en los siguientes rubros:

- Ocupación y uso del suelo
- Ambiental
- Agua
- Actividades primarias
- Actividades secundarias
- Actividades terciarias
- Actividades cuaternarias
- Infraestructura
- Espacio Público
- Equipamiento
- Servicios Públicos y Saneamiento
- Movilidad
- Vivienda
- Educación
- Salud
- Accesibilidad a medios de comunicación
- Gobernabilidad

A continuación, se presenta el sistema de indicadores:

Cuadro 89. Sistema de indicadores para la evaluación del programa

Subsistema	Indicador
Subsistema Natural	Cambio de uso de suelo y vegetación
	Tasa de deforestación
	Tasa de cambio en vegetación y uso del suelo
	Relación cobertura natural/coertura antrópica
	Extensión de la frontera agrícola
	Tierras de riego/superficie cultivable
	Áreas naturales protegidas
	Superficie potencial con obras de conservación y/o restauración de suelos
	Riqueza y endemismo de especies de flora y fauna
Subsistema social y urbano-regional	Tasa de crecimiento poblacional
	Densidad de población
	Estructura por edad y sexo
	Atracción migratoria reciente
	Atracción migratoria acumulada
	Índice de intensidad migratoria México-Estados Unidos
	Tasa de actividad
	PEA por sector de actividad
	Índice de dependencia económica
	Proyecciones de la población a 30 años
	Calidad de la vivienda
	Población hablante de lengua indígena
	Acceso a vías de comunicación
	Procesos poblacionales (municipio y subregión)
Índice de marginación	

Subsistema	Indicador	
	Índice de desarrollo humano	
	Nivel de urbanización	
	Índice de urbanización	
	Distribución de la población por categoría urbana, mixta y/o rural	
	Índice de dispersión	
	Jerarquía urbana, mixta y rural	
	Distribución espacial de los asentamientos	
	Índice de consolidación urbano-regional	
	Índice de suficiencia vial	
	Nivel de pobreza de los hogares	
	Concentración de hogares en condición de pobreza en el medio urbano	
	Indicadores del subsistema económico	PIB per cápita
		Índice de especialización económica
Concentración municipal de actividades primarias		
Concentración municipal de actividades secundarias		
Concentración municipal de actividades terciarias		
Orientación sectorial de la economía (municipal y subregional)		
Concentración per cápita de la economía		
Grado de ocupación de la población		
Grado de calificación de la población		
concentración poblacional del poder adquisitivo		
Niveles de desarrollo económico municipal		
Orientación sectorial del desarrollo económico		
Desastres naturales y antropogénicos		Población afectada y atendida por tipo de evento de desastres
Espacios Públicos	Área de espacios públicos per cápita	
Movilidad	Cobertura de transporte público	
	Eficiencia de transporte público	
	Costo de transporte público	
	Seguridad	
	Equipamiento de transporte público	
	Sistema vial	
	Mejoramiento vial	
Salud	Número de establecimientos de salud por categoría	
	Disponibilidad de establecimientos de salud	
Educación	Número de establecimientos educativos por cada 10000 habitantes	
Deporte	Disponibilidad de escenarios deportivos y de recreación	
Servicios Públicos	Cobertura servicios públicos domiciliarios (energía, acueducto, alcantarillado, recolección de residuos sólidos)	
Aguas residuales	Porcentaje del tratamiento de aguas residuales	
Residuos Sólidos	Generación de residuos sólidos per cápita	
	Generación de escombros	

Subsistema	Indicador
Producción Hídrica	Disponibilidad de agua superficial y subterránea, por año, por habitante
	No. de fuentes de abastecimiento de agua
Ecoturismo	Espacio efectivo para ecoturismo
	Usuarios por escenario de ecoturismo

Fuente: LISIG-UAEM

Anexos



Anexo 1. Vértices de los límites del municipio de Juanacatlán

A continuación, se presentan los vértices reconocidos y aprobados para los límites del municipio, los cuales se encuentran plasmados en la memoria técnica del municipio de Juanacatlán y corresponden a la actualización del mapa oficial que establece los límites territoriales del estado de Jalisco con base en el decreto publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", de fecha 27 de marzo de 2012.

Vértice	Longitud	Latitud	Altitud	X utm	Y utm
1	-103.13701	20.571785	1479	694191	2275867
2	-103.114583	20.541979	1522	696568	2272594
3	-103.12166	20.500058	1942	695883	2267944
4	-103.077494	20.494733	1580	700497	2267408
5	-103.07258	20.493712	1607	701011	2267301
6	-103.039279	20.489532	2307	704491	2266880
7	-103.08873	20.431865	2150	699406	2260434
8	-103.084922	20.405159	1535	699838	2257482
9	-103.084608	20.400127	1520	699877	2256925
10	-103.121519	20.407025	1510	696016	2257644
11	-103.211046	20.480194	1510	686583	2265640
12	-103.2001	20.493965	1510	687708	2267178
13	-103.169781	20.531772	1471	690824	2271398
14	-103.163446	20.548308	1453	691464	2273236

Anexo 2. Metodología de la agenda ambiental

Con el fin de recabar detalladamente las problemáticas y conflictos presentes en el municipio se implementaron dos mecanismos de participación:

1. **Entrevistas, trabajo de campo y aplicación de encuestas:** Debido a las problemáticas particulares registradas en las diversas áreas del gobierno municipal y a las cuales diariamente se enfrentan la gestión del territorio municipal, se realizaron entrevistas con cada área relacionada con procesos productivos, urbanos, de apoyo social o que inciden en la administración territorial. Además se organizó una serie de reuniones de cabildo donde los regidores expresaron su opinión. Este proceso permitió determinar problemáticas específicas del municipio y caracterizar diversos

elementos de importancia en el desarrollo del PMDUOET. Sumado a esto se realizó una serie de recorridos de campo en compañía de representantes de las diferentes áreas de la administración municipal, y otros recorridos de manera independiente para caracterizar la zona de estudio y observar de primera mano las causas o consecuencias de algunas de las problemáticas y conflictos de mayor relevancia. Además de las entrevistas específicas hacia diversas áreas de la administración municipal, se aplicó una encuesta a los asistentes de los talleres de participación, lo que permitió identificar problemáticas de carácter específico que afectan a diferentes sectores productivos, núcleos agrarios o localidades, además de permitir la recopilación de datos puntuales para su caracterización a partir de la percepción local.

2. **Taller de participación:** Realizado el 26 de octubre de 2017 en la Casa de la Cultura de Juanacatlán. En este evento se determinaron mediante la participación de representantes del municipio para conocer las problemáticas y conflictos locales que deberían ser mitigados.

Cada uno de los mecanismos de participación mencionados tuvo como objeto la identificación de problemáticas y conflictos ambientales, sociales, urbanos y económicos a diferentes escalas. Para el caso de los talleres de participación se desarrollaron dinámicas en mesas de trabajo utilizando la metodología propuesta por el LISIG-UAEM, que se describen a continuación:

- En la primera dinámica se identificaron las problemáticas territoriales ambientales, la cual consistió en reconocer los efectos negativos que producen las diferentes actividades humanas o sectores productivos sobre el territorio y sus recursos naturales, las cuales deberán resolverse o mitigarse mediante la aplicación de estrategias ambientales para cada caso. Para la dinámica se generó una matriz que permitió junto con los asistentes al taller identificar cada efecto negativo sobre los siguientes elementos del territorio: agua, suelo, aire, cobertura vegetal y biodiversidad. Cada efecto negativo se considera una problemática en materia ambiental sobre la cual deberá actuar el programa. Posteriormente para cada una de las problemática se jerarquizó mediante la definición de su gravedad e intensidad:
 - **Para la gravedad** se solicitó a los asistentes la definieran de acuerdo a que tan dañina o potencialmente peligrosa era cada una de las problemáticas, asignando los siguientes valores: **alta**, cuando la problemática potencialmente puede afectar de manera importante e irreversible al recurso natural en cuestión o a la población, o que sus efectos tan solo podrán mitigarse a largo plazo, **media**, cuando la problemática afecta al recurso natural o a la población pero que sus efectos pueden ser revertidos en el mediano plazo) y **baja**, cuando los efectos de la problemática no son perceptibles, y aunque se reconoce que hay una afectación, esta no altera de manera importante al recurso natural o a la población y puede ser revertida en el corto plazo.
 - **En el caso del valor de intensidad** de la problemática (siendo la intensidad la distribución espacial de la misma) se asignaron los siguientes valores: **3** cuando la problemática es muy intensa, es decir, se distribuye en todo el municipio, **2** cuando la problemática es medianamente intensa, y sus efectos se perciben únicamente en algunas zonas definidas en el municipio y **1** cuando se trataba de una problemática bien localizada que únicamente incide en una o algunas pequeñas áreas del municipio.

Cuadro 90. Valoración de la intensidad y gravedad de las problemáticas

Gravedad		Intensidad	
	Muy grave	3	Muy intenso
	Grave	2	Intenso
	Poco grave	1	Poco intenso

Fuente: LISIG-UAEM

- La segunda dinámica consistió en la identificación de los conflictos sectoriales que se generan entre los diferentes sectores o actividades productivas. Para ello se elaboró una matriz que confrontó cada sector contra todos los demás que inciden en el municipio, identificando en donde potencialmente existen conflictos que deberán atenderse con el programa. Al igual que en la primera dinámica se solicitó a los asistentes que asignaran valores de gravedad e intensidad para cada uno de los conflictos identificados.
- La tercera dinámica consistió en la identificación de las problemáticas urbanas, territoriales y socioeconómicas que afectan a la población, para lo cual se solicitó respondieran una encuesta diseñada para este propósito y además identificaran en un espacio mapa dichas problemáticas que aquejan a su municipio.

Bibliografía

- Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". 2007. Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco Publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco".
- Periódico Oficial El Estado de Jalisco. 2012. Acuerdo por el que se autoriza el Mapa General del estado de Jalisco 2012, como el mapa oficial que establece los límites territoriales del estado de Jalisco y en el cual queda comprendido el territorio del estado de Jalisco. Publicado el martes 27 de marzo de 2012 en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". Tomo CCCLXXII. Sección II. Texto vigente.
- Periódico Oficial El Estado de Jalisco. 2016. DECRETO DIGELAG DEC 003/2016 que establece área natural protegida bajo la categoría de "Formación Natural de Interés Estatal Barrancas de los Ríos Santiago y Verde", con una superficie de 21,383.08 hectáreas, ubicada en los municipios de Acatic, Cuquío, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, Tepatitlán de Morelos, Tonalá y Zapotlanejo. Publicado el martes 20 de diciembre de 2017 en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". Número 18. Sección LIX. Tomo CCCLXXXVII. Texto vigente.
- Benítez, C., W. Arias & J. Quiroz. 1980. *Manual de conservación de suelos y aguas*. Ministerio de Agricultura y Alimentación. Lima. Perú.
- Bocco, G., M. Mendoza, A. Velázquez & T. A. (1999) La regionalización geomorfológica como una alternativa de regionalización ecológica en México. El caso de Michoacán de Ocampo. *Investigaciones Geográficas*, 40, 7-21 pp.
- Bocco, G. & M. A. Ortiz (1994) Definición de unidades espaciales para el Ordenamiento Ecológico. *Jaina*, 5, 8-9.
- CEA. 2015. Ficha técnica hidrológica del Municipio de Tonalá. Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco.
- CONABIO-CONANP. 2010. Vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad acuática epicontinental de México: cuerpos de agua, ríos y humedales. Escala: 1:000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Datos vectoriales accesados en el portal de Geoinformación de la CONABIO en <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.
- CONABIO. 2012. Propuesta de lista de especies prioritarias para la conservación en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Instituto Nacional de Ecología (INE). Dirección General de Vida Silvestre (DGVIS-SEMARNAT). Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).
- Custodio, E., M. R. Llamas & J. Samper. 1997. *La evaluación de la recarga a los acuíferos en la Planificación Hidrológica*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos. Grupo Español. Las Palmas de Gran Canaria. 19-39 pp
- Custodio, G. E. (1998) Recarga a los acuíferos: aspectos generales sobre el proceso, la evaluación y la incertidumbre. *Boletín Geológico y Minero*, 109, 13-29.
- Daily, C. G. 1997. *Nature's services: Societal dependence on ecosystem services*. Island Press. Washington.
- Davis, S. N. & D. R. Wiest. 1971. *Hidrogeología*. Ed. Ariel, Barcelona. 563 pp.
- De Groot, R. S., M. A. Wilson & R. M. J. Boumans (2002) A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41, 393-408.
- FAO. 2009. Guía para la descripción de suelos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Freeze, R. A. & J. A. Cherry. 1979. *Groundwater: Englewood Cliffs, N.J.* Prentice-Hall, 604 pp.
- Greenpeace. 2012. Estudio de la contaminación en la Cuenca del Río Santiago y la salud pública en la región. Consultado el 26 de noviembre de 2015 en:

- http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2012/9/informe_toxicos_rio_santiago.pdf.
- IIEG. 2015. Cartas Edafológicas Vectorizadas, Escala 1:50,000. Unidades de suelo. Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco y de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
- INEGI (2010) Guía para la interpretación de cartografía edafología.
- . 2015. Encuesta intercensal 2015. Accesado el 13 de octubre de 2017, en el portal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/default.html?init=1>.
- Koleff, P. & T. Urquiza. Vacíos y omisiones en conservación. Página accesada el 3 de octubre en el portal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad en <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/vaciosyom.html>.
- Lemus, M. & G. Navarro. 2003. Manual de desarrollo de obras de conservación de suelo. Corporación Forestal Nacional. San Fernando, Chile.
- MA. 2005. *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment, Island Press, Washington, D.C.
- Maderey, L. & J. Carrillo. 2005. *El recurso agua en México: un análisis geográfico*. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 128 pp.
- Manson, R. (2004) Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. *Madera y Bosques*, 10, 3-20.
- Martin-López, B., E. Gómez-Baggethun, J. A. González, P. L. Lomas & C. Montes. 2009. *The assessment of ecosystem services provided by biodiversity: re-thinking concepts and research needs*. Handbook of Nature Conservation: Global. Environmental and Economic Issues. 261–282.
- Montes, C. (2007) Del Desarrollo Sostenible a los servicios de los ecosistemas. *Ecosistemas*, 16, 1-3.
- ONU-HABITAT. 2016. Informe municipal Juanacatlán, Jalisco. índice básico de las ciudades prósperas. City Prosperity Index, CPI. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). Organización de las Naciones Unidas (ONU).
- Ordoñez, J. A. 2004. Índices de contenido y captura de carbono en áreas forestales. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Ordorica, H. A. & R. D. A. Gutiérrez. 2016. Ficha técnica del Área Natural Protegida de Competencia Estatal Relativo a la "Formación Natural de Interés Estatal Barranca de Los Ríos Santiago y Verde" Accesada el 04 de octubre de 2017 en el portal de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial en: <http://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/biodiversidad/area-natural-prottegida-formacion-natural-de-interes-estatal-barrancas>.
- POEGT. 1995-2010. Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT)
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación. Segunda Sección México. Texto vigente.
- SMADET. 2016. Estudio Técnico Justificativo y Programa de Aprovechamiento de la Formación Natural de Interés Estatal Barrancas de los Ríos Santiago y Verde. Guadalajara, Jalisco Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
- Verstappen, H. 1984. *Applied geomorphology*. Elsevier. Amsterdam.