



MEDIO  
AMBIENTE

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL**  
**Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la**  
**Gestión Integral de la cuenca baja del**  
**Río Ayuquila del estado de Jalisco**



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y DESARROLLO TERRITORIAL**

## Agradecimientos

Este “Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente del Río Ayuquila, Jalisco”, fue realizado con la colaboración de las siguientes instituciones



**Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila** (Organismo Público Descentralizado)



**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial



**Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial** del Gobierno del Estado de Jalisco

### H. Ayuntamientos de los Municipios de:



**Autlán de Navarro**



**Tolimán**



**El Grullo**



**Tonaya**



**Ejutla**



**Tuxcacuesco**



**El Limón**



**Unión de Tula**



**San Gabriel**



**Zapotitlán de Vadillo**



**Universidad de Guadalajara**, Centro Universitario de la Costa Sur, Departamento de Ecología y Recursos Naturales-IMECBIO

**Equipo consultor:** M.C. Enrique J. Jardel Peláez (coordinador), M.C. Arturo Pizano Portillo, Ing. Oscar Ponce Martínez, Ing. Quetzalpilli Robles Saray, M.C. Marisa Gutiérrez Estrada, M.C. Gerardo Vélica Zúñiga, Ing. Ramona Sujey Michel Lara, Ing. Juan Manuel Rodríguez Gómez, Dr. Ramón Cuevas Guzmán, Dr. Luis Ignacio Íñiguez Dávalos, Dra. Shatya Devi Quintero Gradilla, M.C. Oscar E. Balcázar Medina, M.C. Demetrio Meza Rodríguez, Dr. Peter Gerritsen, Dr. Luis Manuel Martínez Rivera, Dr. Jesús Juan Rosales Adame y Dr. Eduardo Santana Castellón.

# Contenido

<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos y alcances del ordenamiento ecológico regional .....	1
1.2 Delimitación del área de estudio.....	2
<b>2. Agenda Ambiental.....</b>	<b>5</b>
2.1 Problemática ambiental de la región.....	5
<b>3 Caracterización de la región.....</b>	<b>7</b>
3.1 Componente natural: condiciones físicogeográficas y ecológicas.....	7
3.1.1 Uso de suelo y vegetación.....	8
3.1.2 Hidrología .....	11
3.1.3 Zonas funcionales hidrológicas.....	14
3.1.4 Suelos .....	15
3.1.4 Ecosistemas Terrestres .....	17
3.1.5 Regionalización ecológica .....	19
3.2 Componente social: demografía, socioeconomía y cultura.....	22
3.3 Componente sectorial.....	30
3.3.1 Atributos ambientales y sectores .....	31
<b>4. Diagnóstico.....</b>	<b>34</b>
4.1 Áreas prioritarias para la conservación y restauración.....	35
4.2 Procesos de degradación y contaminación ambiental .....	36
4.3 Vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros geomorfoedafológicos e hidrometeorológicos.....	37
4.4 Aptitud sectorial.....	39
4.5 Concurrencia espacial de las actividades sectoriales .....	41
4.6 Conflictos socio-ambientales .....	42
<b>5 Pronóstico .....</b>	<b>43</b>
5.1 La imagen objetivo .....	43

5.2 Los escenarios futuros.....	44
<b>6 Propuesta de ordenamiento ecológico regional .....</b>	<b>51</b>
6.1 Unidades de Gestión Ambiental (UGA).....	51
6.2 Políticas territoriales .....	52
6.3 Asignación de las políticas territoriales a las UGA.....	57
6.4 Lineamientos ecológicos .....	59
6.5 Estrategias ecológicas.....	61
6.6 Criterios de regulación ecológica.....	62
<b>7. Fichas técnicas de las Unidades de Gestión Ambiental.....</b>	<b>86</b>
7.1 Fichas descriptivas de las Unidades de Gestión Ambiental .....	87
<b>8 Literatura citada .....</b>	<b>211</b>

## Índice de Figuras

Figura 1.2.1. Regiones administrativas del Gobierno del Estado de Jalisco en las que se ubican los municipios de la JIRA .....	3
Figura 1.2.2. Localización del área de estudio.....	4
Figura 1.2.3. Límites político-administrativos de los municipios de la JIRA.....	4
Figura 1.2.4. Límites físicos, Base topográfico .....	5
Figura 3.1.1. Porcentaje de la superficie por tipo de cobertura de vegetación y uso del suelo en la región de la JIRA en 2014 .....	9
Figura 3.1.2. Vegetación y uso del suelo 1972 .....	10
Figura 3.1.3. Vegetación y uso de suelo 2014.....	11
Figura 3.1.4. División de la cuenca de Río Ayuquila-Armería .....	12
Figura 3.1.5. Hidrología superficial .....	13
Figura 3.1.6. Zonas funcionales hidrológicas.....	15
Figura 3.1.7. Porcentaje de la superficie de los municipios por grandes tipos de suelos .....	16
Figura 3.1.8. Edafología .....	16
Figura 3.1.9 Ecosistemas Terrestres .....	19
Figura 3.1.10. Regionalización ecológica .....	22
Figura 3.2.1. Densidad y distribución de la población.....	23
Figura 3.2.2. Patrimonio cultural y sitios de interés turísticos.....	29
Figura 3.2.3. Tenencia de la tierra.....	29
Figura 4.1.1. Áreas a preservar, conservar, proteger o restaurar .....	35
Figura 4.2.1. Fuentes de contaminación.....	37
Figura 4.3.1. Riesgos de desastres hidrometeorológicos .....	38
Figura 4.3.2. Riesgos de desastres geológicos e inundaciones.....	39
Figura 4.4.1. Aptitud de uso del territorio.....	41
Figura 4.5.1. Concurrencia espacial de las actividades sectoriales e incompatibilidad de planes y programas .....	41
Figura 4.5.2. Inversión desde diversas instituciones de gobierno federal y estatal durante .....	42

Figura 4.6.1. Conflictos ambientales y procesos de cambio .....	43
Figura 5.1.1. Mapa Imagen Objetivo.....	44
Figura 5.2.1. Escenario Tendencial .....	45
Figura 5.2.2. Tendencias de crecimiento poblacional de la región de la JIRA .....	46
Figura 5.2.3. Tendencias en la reducción de la superficie de tierras productivas per cápita en la región (hectáreas por habitante).....	46
Figura 5.2.4. Escenario Contextual.....	47
Figura 5.2.5. Escenario estratégico .....	48
Figura 5.2.6. Comparación del porcentaje por categoría de cobertura de vegetación y uso del suelo en la región, en las condiciones actuales (2014), bajo los escenarios tendencial, contextual y estratégico.....	50
Figura 5.2.7. Porcentaje por categoría de cobertura de vegetación y uso del suelo en los cuatro escenarios.....	50
Figura 6.3.1. Políticas territoriales para el ordenamiento ecológico de la región de la JIRA .....	58
Figura 6.3.2. Modelo de ordenamiento ecológico de la región de la JIRA. Se indica la clave de las UGA y la política territorial: .....	59

## Índice de Cuadros

Cuadro 3.1.1. Tipos de vegetación y uso del suelo de la región de la JIRA (2014).....	9
Cuadro 3.1.2. Superficie de los municipios dentro de las subcuencas del Río Ayuquila-Armería .....	13
Cuadro 3.1.3. Número, longitud de las corrientes y densidad hidrológica de los municipios.....	14
Cuadro 3.1.4. Superficie por tipo de ecosistema terrestre en la región de la JIRA.....	17
Cuadro 3.1.5. Regionalización ecológica de la región de la JIRA .....	19
Cuadro 3.1.1. Población histórica y tasa de crecimiento.....	23
Cuadro 3.1.2. Comparación de la población 1990 y 2010, e índice de envejecimiento por municipio .....	25
Cuadro 3.1.3. Sitios de interés natural/turísticos en los municipios de la JIRA .....	25
Cuadro 3.1.4. Sitios de interés cultural en los municipios de la JIRA.....	27
Cuadro 3.3.1. Intereses sectoriales, atributos ambientales identificados y priorizados por los sectores y variables que describen componentes y procesos del paisaje .....	32
Cuadro 4.1.1. Áreas a proteger, conservar, proteger o restaurar.....	36
Cuadro 4.4.1. Criterios para determinar la aptitud de uso del suelo del territorio de la JIRA.....	40
Cuadro 4.4.2. Superficie por categoría de aptitud de uso del suelo en la región de la JIRA .....	40
Cuadro 5.2.1. Intervenciones estratégicas en el territorio .....	48
Cuadro 6.6.1. Relación entre las políticas territoriales, lineamientos ecológicos generales, estrategias ecológicas y CRE aplicables a las UGA .....	67

## 1. Introducción

El *Ordenamiento Ecológico* (OE) es uno de los instrumentos centrales de la política ambiental en México<sup>(1)</sup>. Constituye un medio para la planificación del uso del suelo y el manejo de los recursos naturales; es un instrumento clave para la gestión ambiental que, partiendo del análisis de las condiciones físico-geográficas y de los procesos socio-ecológicos a escala del paisaje, plantea propuestas y establece bases para la toma de decisiones y la asignación estratégica de recursos para el logro de objetivos de un desarrollo social justo y equitativo, económicamente sostenible y ecológicamente viable en el largo plazo.

El ordenamiento ecológico está fundamentado jurídicamente en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación y, específicamente, en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico<sup>(18,24)</sup>.

En este documento se presenta una síntesis del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (POER-JIRA)<sup>(12)</sup>. La región está formada por diez municipios del suroeste del Estado de Jalisco: Autlán de Navarro, Ejutla, El Grullo, El Limón, San Gabriel, Tolimán, Tonaya, Tuxcacuesco, Unión de Tula y Zapotitlán de Vadillo. En el año de 2007, con la colaboración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) del Gobierno Federal, el Gobierno de Jalisco, la Universidad de Guadalajara y la Fundación Manantlán para la Conservación de la Biodiversidad A.C. (MABIO), los 10 municipios integraron un Organismo Público Descentralizado (OPD) con el propósito de atender los diferentes aspectos relacionados con la gestión ambiental en su territorio, con un enfoque integral de colaboración intermunicipal, manejo de cuencas, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, conservación del patrimonio natural y cultural, y restauración de áreas degradadas.

La JIRA constituye una institución de carácter regional e intermunicipal, que facilita la armonización y aplicación de las políticas públicas en materia de medio ambiente y recursos naturales<sup>(6,7)</sup>.

El POER es un instrumento fundamental para la integración de todas las actividades de la JIRA y el cumplimiento de su misión, en el marco de las políticas nacionales y estatales de gestión ambiental, conservación de la naturaleza y desarrollo rural y urbano. Este POER plantea la propuesta de políticas territoriales, criterios, lineamientos y estrategias ecológicas para la gestión ambiental en la región formada por los diez municipios integrantes de la JIRA.

### 1.1 Objetivos y alcances del ordenamiento ecológico regional

Los objetivos del POER-JIRA son los siguientes:

- 1) Conservar los ecosistemas forestales y acuáticos –tanto naturales como manejados– y sus componentes (agua, suelos y biodiversidad) y procesos fundamentales, de los cuales depende la generación de servicios ambientales, que son esenciales para la vida, el sustento y el bienestar humano.
- 2) Contener y revertir los procesos y tendencias de degradación ambiental, entre los cuales destacan al cambio climático global, la contaminación de la atmósfera, el agua y los suelos, la deforestación, la pérdida de hábitats y biodiversidad, la alteración del sistema hidrológico y los ecosistemas acuáticos, la sobreexplotación de las fuentes de agua y los recursos forestales y la erosión y degradación de los suelos.

- 3) Partiendo del análisis del potencial y las limitaciones de las condiciones físico-geográficas y ecológicas del territorio, proponer usos recomendables del suelo y alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que fortalezcan la economía de la región y que al mismo tiempo optimicen las funciones múltiples –ecológicas, económicas, sociales y culturales –de los sistemas productivos, de manera que contribuyan a un desarrollo regional orientado a la sustentabilidad.
- 4) Establecer un marco de referencia para la armonización de políticas y programas públicos, la colaboración interinstitucional e intersectorial y la cooperación entre los actores sociales de la región para la gestión ambiental, la conservación de la naturaleza y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- 5) Fortalecer las capacidades de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA), como el mecanismo interinstitucional e intersectorial de gobernanza ambiental, encargado de implementar el ordenamiento ecológico regional.

Como producto del proceso de elaboración del POER-JIRA, se han alcanzado los siguientes resultados<sup>(12)</sup>:

- 1) Se cuenta con una *Agenda Ambiental*, documento en la cual están identificados y priorizados los problemas y conflictos ambientales de la región de la JIRA.
- 2) La *caracterización* de las condiciones físico-geográficas, ecológicas, bióticas y sociales (demográficas, económicas, institucionales y culturales) de la región, así como de las interacciones entre los sectores económicos y de los programas y proyectos relacionados con el uso del suelo y los recursos naturales existentes en el área de estudio.
- 3) El *diagnóstico* de la problemática ambiental de la región y de los conflictos ambientales derivados de las actividades de los distintos sectores económicos, así como un análisis de la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades agropecuarias y forestales y la identificación de áreas que se deben preservar, conservar, proteger o restaurar.
- 4) El *pronóstico* de las condiciones futuras del uso del suelo y los recursos naturales y de los problemas ambientales, considerando distintos escenarios: tendencial, contextual y estratégico.
- 5) Finalmente, se cuenta con una *propuesta de ordenamiento ecológico regional*, la cual incluye la delimitación de 59 unidades de gestión ambiental (UGA) para las cuales se definieron las políticas territoriales, criterios, lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en la región.

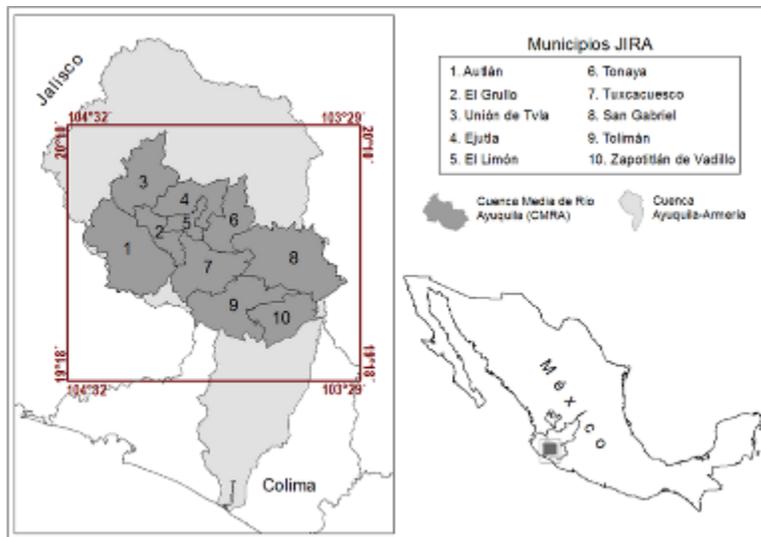
## 1.2 Delimitación del área de estudio

De acuerdo con la regionalización administrativa del Gobierno de Jalisco, los municipios del área de estudio forman parte de dos de las doce regiones en las que se subdivide el estado: (a) Región Sierra de Amula (Autlán de Navarro , El Grullo, Ejutla, El Limón, Tonaya, Tuxcacuesco y Unión de Tula) y (b) Región Sur (San Gabriel, Tolimán y Zapotitlán de Vadillo) ver figura 1.2.1.



**Figura 1.2.1.** Regiones administrativas del Gobierno del Estado de Jalisco en las que se ubican los municipios de la JIRA  
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara.

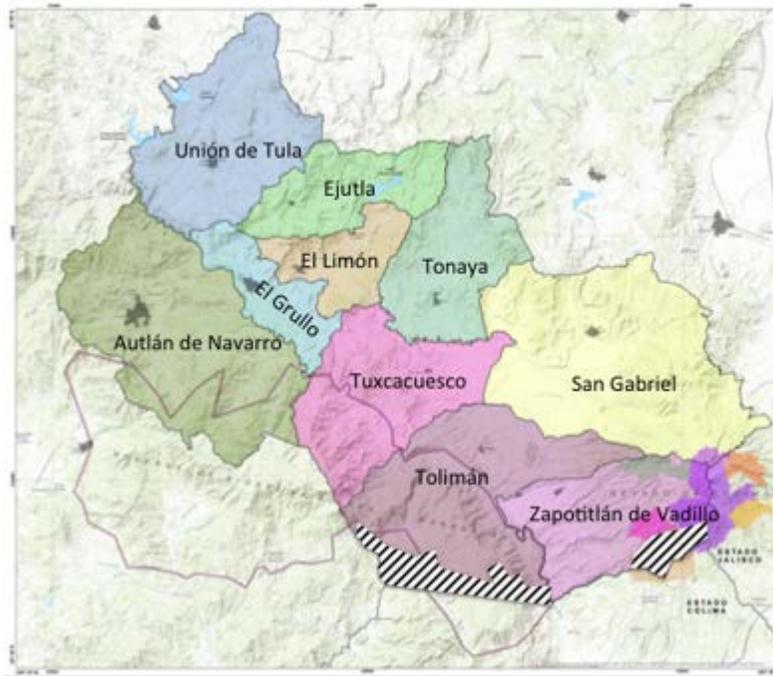
El área de este ordenamiento ecológico comprende el territorio de los diez municipios de Autlán de Navarro, Ejutla, El Grullo, El Limón, San Gabriel, Tolimán, Tonaya, Tuxcacuesco, Unión de Tula y Zapotitlán de Vadillo. Está ubicada en el suroeste del Estado de Jalisco, entre los 19°18'00"-20°10'00" de latitud Norte y 104°29'00"-104°32'00" de longitud Oeste ver figura 1.2.2. La región abarca una superficie de 4,149.7 km<sup>2</sup>, que representan el 5% de la extensión del Estado de Jalisco, y que es comparable al territorio del Estado de Tlaxcala y equivalente al 75% del área del Estado de Colima.



**Figura 1.2.2.** Localización del área de estudio<sup>1</sup>

Fuente: Elaborado por la Universidad de Guadalajara.

Para la delimitación del área del ordenamiento se utilizaron, como marco de referencia geostadístico, los límites municipales propuestos por el Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (versión 2012). Dada la existencia de conflictos no resueltos de límites entre municipios y el hecho de que en la parte sureste del área cubierta por el presente ordenamiento, en los municipios de Toluimán y Zapotitlán de Vadillo, se encuentra un área de aproximadamente 158 km<sup>2</sup> (3.8% de la superficie total de la región), en la cual se traslapan los límites de los Estados de Jalisco y Colima ver figura 1.2.3, es pertinente aclarar que la solución de este problema no corresponde al presente instrumento y que el modelo de ordenamiento ecológico se aplica al territorio, independientemente de los conflictos de límites que deberán resolverse por la vía legal en un marco de colaboración entre los municipios y los estados. Por estas razones se recomienda atender el tema de la definición de los límites intermunicipales e interestatales para establecer acuerdos sobre la gestión del territorio, en beneficio de los pobladores de la región.



**Figura 1.2.3.** Límites político-administrativos de los municipios de la JIRA<sup>2</sup>

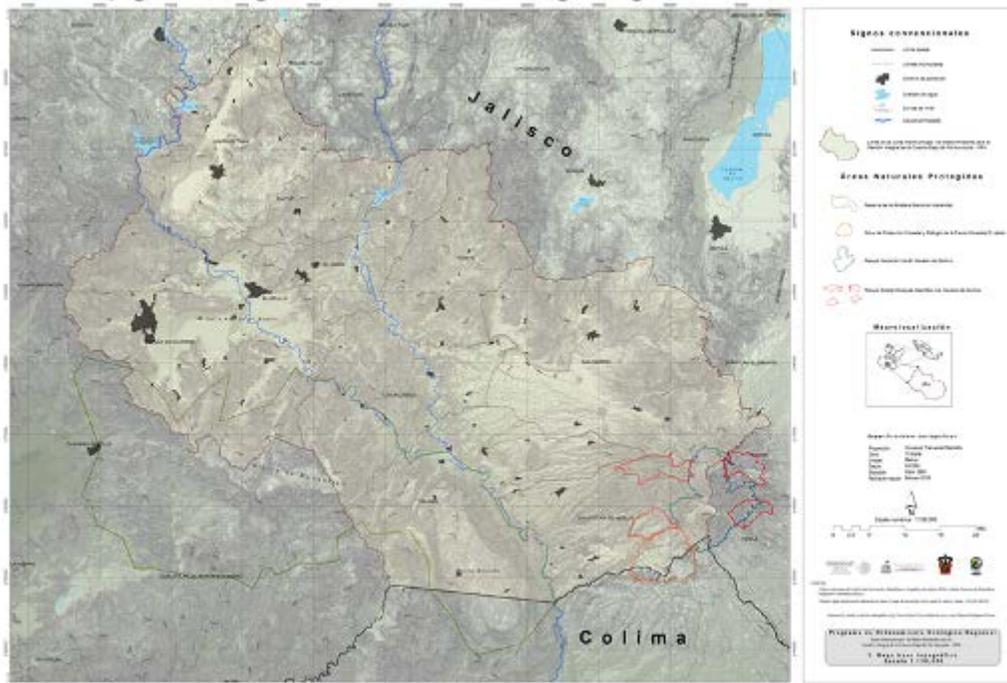
Fuente: Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de INEGI. Modelo digital de elevación elaborado en base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

Los límites físicos de la región están definidos por el parteaguas de la cuenca del Río Ayuquila-Armería al este y al oeste, que coinciden con los límites político administrativos de los municipios;

<sup>1</sup> Límites político-administrativos de los municipios de la JIRA (gris oscuro) y de la cuenca del Río Ayuquila-Armería.

<sup>2</sup> Los polígonos achurados corresponden a las áreas de traslape de los límites Estatales de Jalisco y Colima.

hacia el norte y sur, la delimitación corresponde con los límites municipales y solamente en algunas partes coinciden con el límite de subcuencas ver figura 1.2.4.



**Figura 1.2.4.** Límites físicos, Base topográfico

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos vectoriales e INEGI Modelo digital de elevación elaborado en base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros escala 1:50,000.

## 2. Agenda Ambiental

Como etapa inicial del proceso de elaboración del POER-JIRA, se integró la agenda ambiental a partir de: la recopilación de información disponible en estudios técnicos, publicaciones científicas, planes y programas gubernamentales, la consulta a expertos y una serie de 12 talleres participativos realizados en los diez municipios y dos con representantes de los distintos sectores económicos y actores sociales de la región. Así mismo, se identificaron y priorizaron los problemas de deterioro ambiental de mayor relevancia en la región.

### 2.1 Problemática ambiental de la región

Los problemas de degradación del entorno ecológico causados por las actividades humanas en la región, son resultado de un modelo de desarrollo económico que no es sostenible y que conduce a la sobreexplotación de los recursos naturales, a la pérdida de servicios ambientales, la reducción del potencial productivo de los suelos, la generación de contaminantes, el crecimiento desordenado de los centros de población, el aumento de la vulnerabilidad a desastres y, en general, a la merma de la calidad de vida de la gente.

Los procesos de deterioro ambiental representan no solo amenazas a la preservación del rico patrimonio natural de la región, sino que también ponen en riesgo la viabilidad futura de las actividades productivas y afectan las posibilidades del mejoramiento de las condiciones de vida de sus habitantes.

Los problemas ambientales identificados en la región de la JIRA, de acuerdo con los resultados de los talleres de diagnóstico participativo, la revisión de estudios técnicos y publicaciones científicas e información de campo, son los siguientes en orden de prioridad:

PRIORIDAD	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
1	El impacto de los centros de población, la agroindustria y la agricultura irrigada en la degradación de los ecosistemas acuáticos y las fuentes de agua de las que depende la salud humana y la producción.	La contaminación acuática generada por el vertido de aguas residuales no tratadas de los centros de población (particularmente las cabeceras municipales) y la agroindustria (ingenio azucarero y fábricas de mezcal), junto con la alteración del caudal ecológico de ríos y arroyos por la desviación de agua para riego agrícola y uso en centros de población y agroindustrias, constituye el principal factor que contribuye a la degradación de los ecosistemas acuáticos y a la pérdida de su diversidad biológica. La contaminación acuática genera además problemas de salud humana y animal, daño a recursos pesqueros, deterioro de las condiciones de vida en poblados ribereños y pérdida de espacios para usos recreativos. La mayor parte de las cabeceras municipales carecen de sistemas de tratamiento de aguas residuales y en aquellas que estos existen, son inoperantes o deficientes <sup>(19,25)</sup> .
2	La deforestación causada por la expansión de actividades agropecuarias (establecimiento de pastizales para la ganadería y desmontes agrícolas).	<i>El desmonte para el establecimiento de pastizales inducidos o cultivados es la causa principal de deforestación en la región, afectando principalmente a la selva baja caducifolia<sup>(5)</sup>. Adicionalmente, el apacentamiento de ganado con cargas animales que superan el índice de agostadero (sobrepastoreo) es un factor importante de degradación de la cubierta vegetal y de erosión de suelos. El desmonte y el sobrepastoreo en cabeceras de cuenca, además de sus efectos en la deforestación y la degradación forestal, tiene impactos significativos en la hidrología y la calidad del agua.</i>
3	Degradación de los ecosistemas forestales por sobreexplotación y prácticas de manejo deficientes.	Los bosques de pino y pino-encino de la región han sido explotados para la producción comercial de madera, en Cerro Grande desde el inicio del siglo XX y sobre todo entre los años 1940-1980 en todas las áreas boscosas de la región. Algunas áreas continúan actualmente bajo aprovechamiento. Aunque existen bosques con un buen potencial productivo, en general han predominado prácticas de manejo deficientes desde el punto de vista silvícola, económico y ecológico, que han conducido a la reducción de la cantidad, calidad y valor de las existencias de recursos forestales maderables <sup>(9,11)</sup> . Paradójicamente, ha habido un proceso de degradación al mismo tiempo que el potencial forestal maderable ha sido subutilizado. Otro aspecto de la degradación de ecosistemas forestales ha sido la alteración de los regímenes naturales o históricos de incendios <sup>(11)</sup> y el sobrepastoreo.
4	El impacto de la producción agrícola intensiva en la salud humana y la biodiversidad.	<i>Los sistemas de producción agrícola intensivos o altamente tecnificados, con uso de grandes cantidades de agroquímicos (insecticidas, herbicidas, fertilizantes) son un factor crítico que afecta la salud humana en los centros de población ubicados en medio o aledaños a las áreas de cultivo<sup>(13)</sup>. Los trabajadores agrícolas están continuamente expuestos a sustancias tóxicas que pueden tener efectos agudos o crónicos sobre su salud. El uso de sustancias tóxicas en los cultivos tiene también un impacto crítico sobre la biodiversidad. Una cuestión crítica es el creciente uso de plástico en acolchados, sistemas de riego e infraestructura de invernaderos. Además de los problemas de disposición del material de desecho y la contaminación de suelos y cuerpos de agua con residuos de plástico, se observa una degradación de la calidad escénica del paisaje y existen posibles problemas de alteración del clima por la modificación del albedo en las superficies cada vez más extensas cubiertas por plástico.</i>
5	Alteración del sistema hidrológico y sobreexplotación de los acuíferos por el incremento en el consumo y desperdicio de agua en centros de población, agroindustrias y agricultura irrigada.	<i>El crecimiento demográfico, los cambios en los patrones de consumo y las actividades económicas (no solo agrícolas o agroindustriales, sino también de servicios), están generando una creciente demanda de agua en la región. A esto se suman los problemas generados por sistemas de distribución del agua ineficientes o deteriorados, y el desperdicio del agua por los usuarios. Esto tiene impactos sobre el sistema hidrológico por la sobreexplotación de acuíferos, el desarrollo de infraestructura hidráulica, la desviación de agua y la alteración del caudal ecológico<sup>(21)</sup>.</i>
6	La generación de contaminación por desechos sólidos en los centros de población y la agricultura.	<i>La producción de desechos sólidos en los centros de población ha aumentado no solo por el crecimiento demográfico, sino también por la modificación de patrones de consumo (mayor utilización de alimentos y bebidas envasados o empaquetados y productos sintéticos) y una creciente oferta de productos, paquetes y envases desechables. A pesar de los esfuerzos desarrollados por los municipios para mejorar sus sistemas de recolección y disposición final de la basura, así como para el acopio de desechos reutilizables o reciclables, siguen proliferando tiraderos clandestinos y problemas de contaminación de los suelos y el agua con desechos sólidos<sup>(4)</sup>.</i>
7	La transformación de los sistemas de cultivo tradicional (coamiles) en monocultivos	<i>Los sistemas agrícolas tradicionales adaptados a terrenos con relieve accidentado, caracterizados por prácticas de labranza mínima, ciclos de barbecho largos, policultivos y una baja utilización de insumos, se han transformado en su mayor parte en</i>

PRIORIDAD	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
	extensivos de baja productividad y con alto impacto en la erosión de suelos, la deforestación, la incidencia de incendios forestales y la contaminación con agroquímicos.	<i>monocultivos extensivos en los que se ha reducido o eliminado el periodo de barbecho que permitía recuperar la fertilidad del suelo y mantener hábitat en la vegetación secundaria para muchas especies de plantas y animales<sup>(8,9)</sup>. En la actualidad, la agricultura de ladera es causa de erosión de suelos y de conversión de áreas boscosas a áreas desmontadas. Debido a las quemas de desmonte y al escape accidental del fuego en quemas agrícolas, es una de las causas más importantes de incendios forestales en la región<sup>(11)</sup>.</i>
8	El efecto combinado de las quemas agrícolas e incendios forestales en el deterioro de la calidad del aire y las emisiones de gases con efecto de invernadero.	<i>En las áreas dedicadas a la producción de caña de azúcar (cerca de 11,000 ha), se realizan anualmente quemas para la cosecha que generan eventos importantes de contaminación atmosférica. La zafra de la caña coincide con la estación del año en la que ocurren inversiones atmosféricas y se acumulan humo, partículas en suspensión y smog en los valles. Esto tiene efectos sobre la salud humana, además de generar gases con efecto de invernadero que contribuyen al cambio climático global. El uso del fuego está generalizado también en la agricultura de temporal y contribuye a la contaminación atmosférica al final de la temporada de sequía; cuando se ha abandonado el periodo de barbecho, la quema deja de ser una práctica adecuada desde el punto de vista agronómico y contribuye además a la degradación de los suelos. Adicionalmente, la quema de desechos de plástico utilizados en acolchado e invernaderos, produce contaminantes atmosféricos peligrosos.</i>
9	El impacto de cultivos agrícolas en la erosión y degradación de suelos.	<i>En los cultivos agrícolas de temporal y los pastizales en terrenos de ladera, se observan problemas de erosión, mientras que en las tierras de cultivo de riego llegan a presentarse problemas de salinización de suelos. Prácticas inadecuadas de fertilización y cultivo han generado en muchas áreas problemas de acidificación y en general los suelos agrícolas presentan bajos contenidos de materia orgánica. La expansión del cultivo de agave para la fabricación de tequila y mezcal a escala industrial, ha sido un factor importante en la sustitución de cultivos básicos y en la deforestación, especialmente en selva baja caducifolia. Debido a las prácticas agrícolas utilizadas, un cultivo que podría ser empleado en la conservación de suelos, se ha convertido en una causa importante de erosión y de arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua.</i>
10	El efecto de la urbanización y el desarrollo de infraestructura vial en la pérdida de suelos con potencial agrícola, en el cambio de los patrones de uso del suelo y en el aumento del riesgo de desastres.	<i>Las ciudades de la región y muchos centros de población de menor tamaño, se concentran en los valles y su crecimiento está ocupando algunas de las tierras con mayor potencial agrícola, las cuales pueden ser un recurso escaso en las condiciones de una región predominantemente montañosa. El desarrollo de infraestructura vial favorece tendencias de crecimiento en las áreas mejor comunicadas y con ello la especulación inmobiliaria y la ocupación de tierras con alta aptitud agrícola. Las vías de comunicación modifican también los patrones de escurrimiento. En algunos casos el crecimiento desordenado de los centros de población lleva a la ocupación de terrenos con altos riesgos de inundación y de deslizamientos de suelo.</i>
11	El impacto potencial de la minería en la degradación ambiental.	<i>En la región existen grandes superficies concesionadas a la exploración y la explotación minera. Aunque la minería tuvo una etapa importante en el pasado como actividad económica (principalmente en la mina de manganeso de San Francisco) y luego decayó, actualmente está repuntando. El impacto actual de las actividades de explotación minera está localizado en solo algunos puntos de la región, pero la expansión de la minería puede convertirse en los próximos años en uno de los factores más críticos de impacto ambiental y de conflictos socio-ambientales, si no se toman medidas adecuadas de mitigación del impacto ambiental de la minería y de cumplimiento de la legislación vigente.</i>

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de los datos resultantes de los talleres participativos.

### 3 Caracterización de la región

#### 3.1 Componente natural: condiciones fisicogeográficas y ecológicas

El paisaje de la región es notablemente diverso y complejo. En el área de estudio se encuentran 14 zonas bioclimáticas, 38 unidades geomorfoedafológicas y 13 tipos de vegetación; se identificaron 23 tipos de ecosistemas forestales definidos por las condiciones de bioclima y vegetación, además de distintos tipos de agroecosistemas<sup>(14)</sup>.

Las condiciones de relieve montañoso predominan en la región, ocupando dos tercios de su superficie. Los suelos agrícolas de buena calidad ocupan el tercio restante y son un recurso escaso que debe ser conservado y manejado cuidadosamente.

Exceptuando las partes altas de las montañas (arriba de los 1500 m de elevación), que presentan un clima templado y húmedo, la mayor parte de la región tiene un clima cálido subhúmedo a semiárido<sup>(14)</sup>. Cercana a la costa, la región tiene condiciones de clima sujetas a una marcada influencia oceánica, que se manifiesta en fenómenos como los ciclos de El Niño-La Niña. Esto hace que la región sea altamente vulnerable ante los efectos del cambio climático global<sup>(11)</sup>.

La diversidad de las condiciones geográficas y ecológicas se refleja en la diversidad biológica: en la región se tienen registradas 1589 especies de plantas vasculares y 537 especies de vertebrados (123 de mamíferos, 256 de aves, 100 de réptiles, 31 de anfibios y 27 de peces)<sup>(12)</sup>. Dado que aún hay áreas que no han sido suficientemente exploradas en los inventarios de biodiversidad, estas cifras todavía son parciales; basándose en datos de la porción más estudiada de la región, que es la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, un estimado preliminar de la riqueza de la flora de la región indica que esta puede alcanzar más de 2500 especies<sup>(26)</sup>.

El 57.6% de la superficie de la región mantiene aún coberturas forestales (bosques y selvas, además de matorrales secundarios), cuya conservación es esencial para mantener la biodiversidad y los servicios ambientales de los ecosistemas de la región<sup>(14)</sup>.

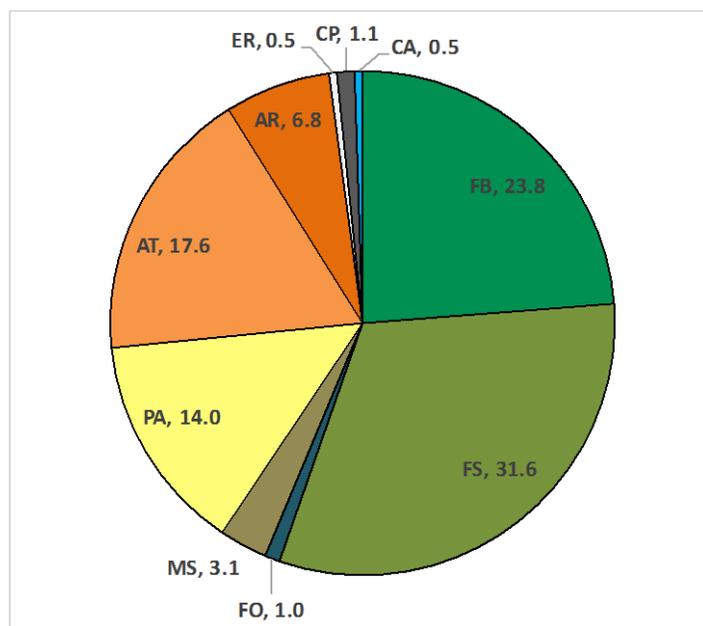
La agrobiodiversidad, esto es, la diversidad de organismos vivos asociados al paisaje agrícola, incluyendo las especies y variedades de plantas cultivadas y animales domésticos, la diversidad genética de sus poblaciones y otras especies que se encuentran en el mosaico de hábitat formado por cultivos, pastizales y tierras en barbecho, es un componente importante del patrimonio biocultural de la región y los recursos genéticos disponibles para mejorar la producción agrícola. Esto incluye parientes silvestres de plantas cultivadas como el teocintle o milpilla endémico de la Sierra de Manantlán, *Zea diploperennis*<sup>(8,9)</sup>.

### **3.1.1 Uso de suelo y vegetación**

De manera general, se diferenciaron seis usos del suelo: (1) uso forestal, que incluye todas las formaciones vegetales “naturales” (bosques, selvas, matorrales, pastizales naturales y otros tipos de vegetación no cultivada), considerando tanto áreas dedicadas a la producción forestal maderable como no maderable y áreas dedicadas a la conservación; (2) uso pecuario o ganadero (pastizales inducidos); (3) uso agrícola (terrenos de cultivo de temporal o de riego, incluyendo plantaciones de frutales, agaves, etc.); (4) centros de población o asentamientos humanos; (5) minas a cielo abierto, y (6) cuerpos de agua. Otros tipos de cobertura incluyen las superficies de afloramientos rocosos en cimas de montaña y áreas con actividad volcánica, así como áreas erosionadas sin vegetación aparente. Esta división de usos del suelo considera el uso predominante del espacio, ya que muchas áreas tienen usos múltiples; por ejemplo, los terrenos con cobertura de bosque o selva, así como las áreas de cultivo agrícola en barbecho, son utilizadas para el apacentamiento de ganado. Por otra parte, una parte considerable de los terrenos en colinas, lomeríos o laderas de montaña presentan un mosaico complejo y cambiante de coberturas con matorrales secundarios, pastizales inducidos y cultivos agrícolas, debido al patrón de uso del suelo para la agricultura con ciclo de barbecho (véase la discusión al respecto en la sección del diagnóstico donde se discuten los cambios de cobertura y uso del suelo).

La vegetación fue descrita con criterios fisonómicos. Las figuras 3.1.2 y 3.1.3 presentan la vegetación y uso del suelo de la región en 1972 y 2014, respectivamente; en el figura 3.1.1 se

relacionan los tipos de vegetación con las clasificaciones de uso generalizado en México y el cuadro 3.1.1 presenta los datos de superficie por categoría.



**Figura 3.1.1.** Porcentaje de la superficie por tipo de cobertura de vegetación y uso del suelo en la región de la JIRA en 2014<sup>3</sup>

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir del mapa de vegetación y uso del suelo.

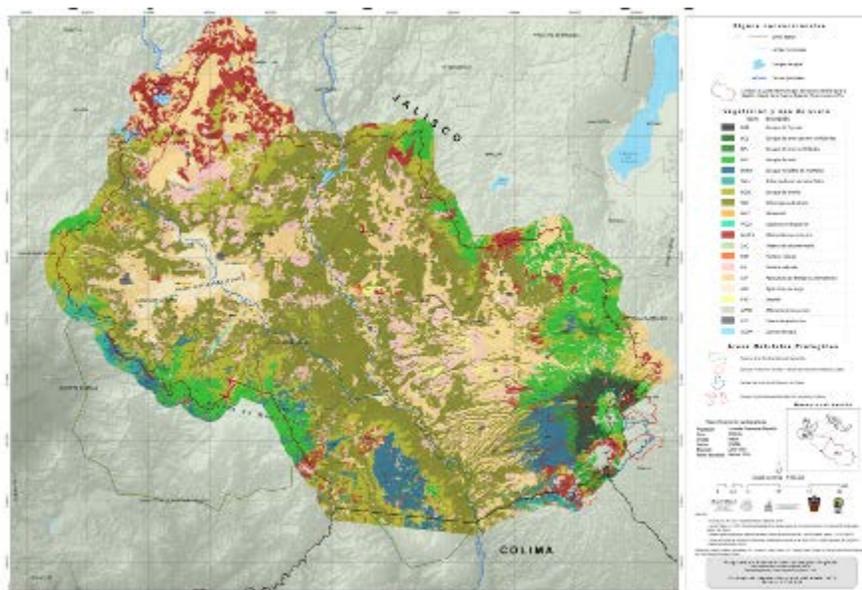
**Cuadro 3.1.1.** Tipos de vegetación y uso del suelo de la región de la JIRA (2014)

No	ID	Tipo de vegetación-uso del suelo	Superficie (ha)	%
	<b>FB</b>	<b>Bosques</b>	<b>99,274.3</b>	<b>23.8</b>
1	BAB	Bosque de oyamel ( <i>Abies</i> )	4,890.5	1.2
2	BCL	Bosque mixto de coníferas-latifoliadas	2,389.3	0.6
3	BPL	Bosque mixto de pino-latifoliadas	3,520.2	0.8
4	BPP	Bosque de pino y pino-encino	26,336.1	6.3
5	BQQ	Bosque de encino	44,292.8	10.6
6	BMM	Bosque mesófilo de montaña	17,845.4	4.3
	<b>FS</b>	<b>Selvas</b>	<b>131,837.2</b>	<b>31.6</b>
7	SMS	Selva mediana subcaducifolia	952.0	0.2
8	SBC	Selva baja caducifolia	130,885.2	31.3
	<b>FO</b>	<b>Otros tipos de cobertura forestal</b>	<b>3,984.1</b>	<b>1.0</b>

<sup>3</sup> FB, bosques; FS, selvas; FO, otras coberturas forestales; MS, matorrales secundarios; PA, pastizales; AT, agricultura de temporal; AR, agricultura de riego; ER, áreas erosionadas; CP, centros de población; CA, cuerpos de agua.

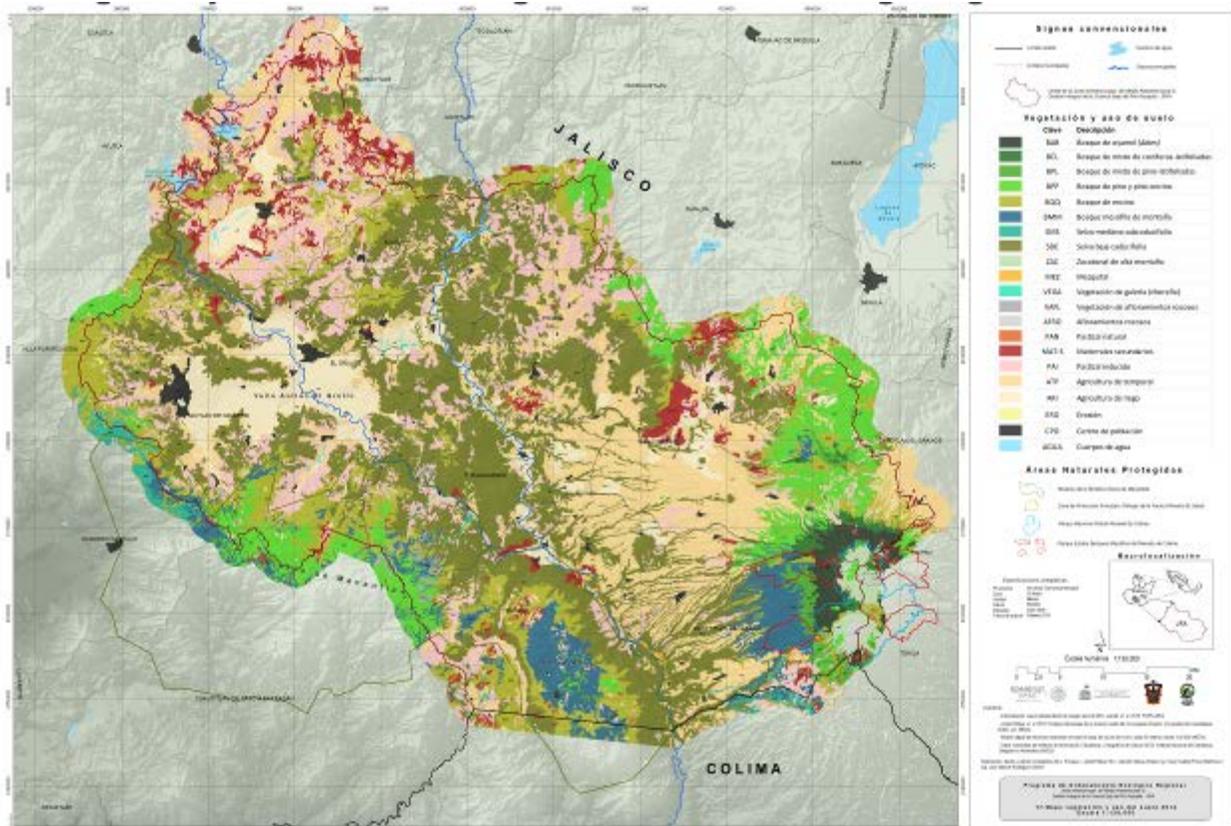
9	ZAC	Zacatonal de alta montaña	1,833.5	0.4
10	MEZ	Mezquital	474.6	0.1
11	VEGA	Vegetación de galería (riberaña)	395.7	0.1
12	VAFL	Vegetación de afloramientos rocosos	755.3	0.2
13	AFRO	Afloramientos rocosos	524.9	0.1
14	MA(S)	<b>Matorrales secundarios</b>	<b>12,930.8</b>	<b>3.1</b>
	<b>FOR</b>	<b>SUPERFICIE FORESTAL</b>	<b>248,026.3</b>	<b>59.4</b>
15	PAI	Pastizal inducido	58,609.5	14.0
16	ATP	Agricultura de temporal	73,681.0	17.6
17	ARI	Agricultura de riego	28,320.1	6.8
	<b>AGR</b>	<b>SUPERFICIE AGROPECUARIA</b>	<b>160,610.7</b>	<b>38.5</b>
18	ERO	Erosión	2,088.7	0.5
19	CPO	Centros de población	4,707.2	1.1
20	AGUA	Cuerpos de agua	2,122.4	0.5
	<b>OTR</b>	<b>OTROS USOS DEL SUELO</b>	<b>8,918.3</b>	<b>2.1</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>417,555.3</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir del Mapa de ecosistemas terrestres.



**Figura 3.1.2.** Vegetación y uso del suelo 1972

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de IIEG, Datos Vectoriales e INEGI, Carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

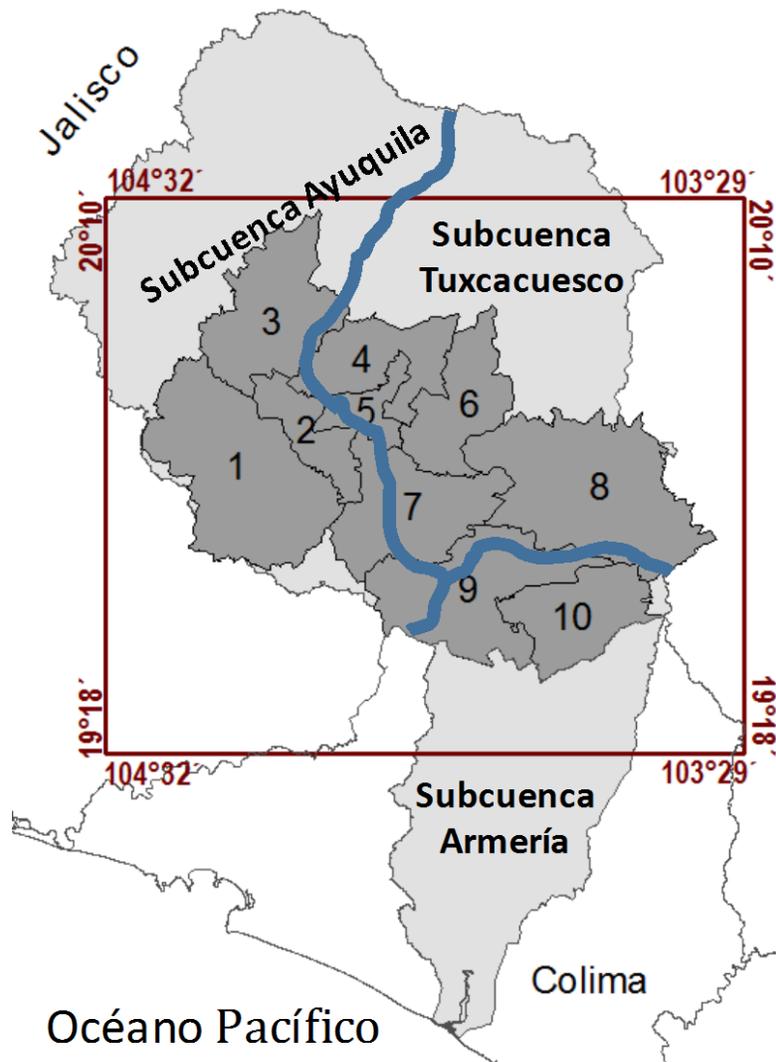


**Figura 3.1.3. Vegetación y uso de suelo 2014**

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de IIEG, datos vectoriales; INEGI. Carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

### 3.1.2 Hidrología

Los municipios de la JIRA se localizan dentro de la Cuenca del Río Ayuquila-Armería, formando parte de tres subcuencas (figura 3.1.4) que son de suma importancia para el abastecimiento de los recursos hídricos, el Río Ayuquila que tiene una fuerte influencia en los municipios de Unión de Tula, Autlán de Navarro, El Grullo y Tuxcacuesco; Río Tuxcacuesco que tiene influencia sobre los municipios de Ejutla, El Limón, Tonaya, San Gabriel y Tuxcacuesco y el Río Armería que tiene influencia en los municipios Tolimán y Zapotitlán de Vadillo (Cuadro 3.1.2). Estas tres subcuencas a su vez se subdividen en 37 subcuencas tributarias.

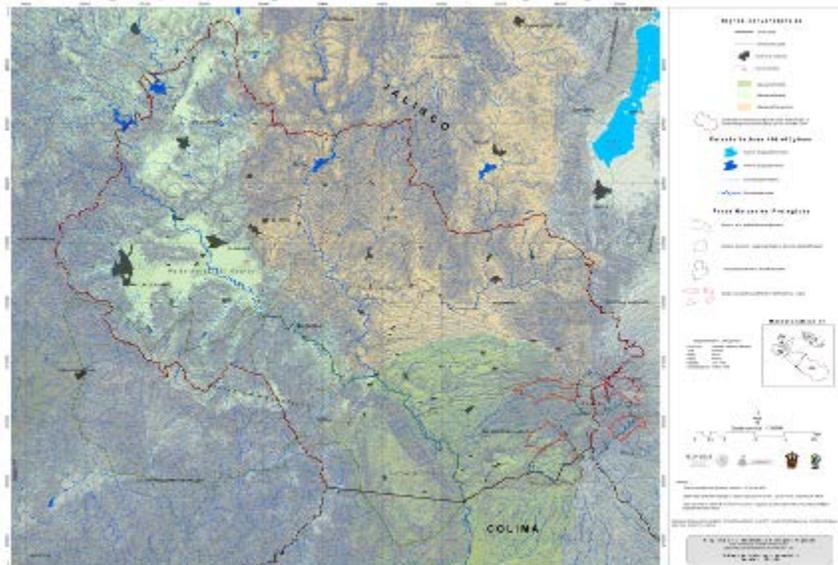


**Figura 3.1.4.** División de la cuenca de Río Ayuquila-Armería<sup>4</sup>  
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara.

En lo que se refiere a sus escurrimientos superficiales (figura 3.1.5) se encontró que el municipio de Autlán de Navarro presenta mayor cantidad de corrientes perennes (las que traen agua en cualquier temporada del año) e intermitentes (sólo traen agua en temporada de lluvia), así como también las longitudes más extensas en las corrientes perennes; caso contrario sucede en San Gabriel en donde las corrientes intermitentes con longitudes más extensas se encuentran en este municipio. Los municipios con menor número de escurrimientos superficiales fueron El Limón y El Grullo; en donde el Grullo presentó las longitudes de corrientes perennes más cortas y El Limón con las longitudes de las corrientes intermitentes más cortas. En el análisis de las corrientes por unidad de superficie para cada uno de los municipios, Autlán de Navarro presentó la mayor densidad hidrológica con 4.5 corrientes por unidad de superficie y la menor densidad hidrológica

<sup>4</sup> La cuenca del Río Ayuquila-Armería se divide en tres subcuencas: Río Ayuquila, Río Tuxcacuesco y Río Armería. Los diez municipios de la JIRA se encuentran en su mayor parte en la cuenca media.

encontrada fue para el municipio de El Grullo con 2.86 corrientes por unidad de superficie considerándolo de esta manera como el municipio con menor escurrimiento superficial (Cuadro 3.1.3.). Estos análisis muestran la importancia de los recursos hídricos naturales con que cuentan los municipios de la JIRA.



**Figura 3.1.5.** Hidrología superficial

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara IIEG, datos vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

**Cuadro 3.1.2.** Superficie de los municipios dentro de las subcuencas del Río Ayuquila-Armería

Municipios	Subcuencas			TOTAL
	Ayuquila	Tuxcacuesco	Armería	
Autlán de Navarro	68,060.9	0.0	0.0	68,060.9
San Gabriel	0.0	58,570.4	9,126.6	67,696.9
Tonaya	0.0	32,742.0	0.0	32,742.0
Ejutla	2,860.8	21,312.7	0.0	24,173.5
Tolimán	7,062.7	3,445.7	44,052.6	54,561.1
Unión de Tula	40,860.1	3,066.4	0.0	43,926.5
Tuxcacuesco	21,108.5	20,480.9	0.0	41,589.4
El Grullo	14,966.5	1,302.2	0.0	16,268.7
Zapotitlán de Vadillo	0.0	0.0	37,268.4	37,268.4
El Limón	1,679.4	15,174.8	0.0	16,854.2
<b>Total</b>	<b>156,599.0</b>	<b>156,095.1</b>	<b>90,447.7</b>	<b>403,141.7</b>

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir del Mapa de cuencas y subcuencas.

**Cuadro 3.1.3.** Número, longitud de las corrientes y densidad hidrológica de los municipios

Municipio	Número de corrientes		Longitud de cauces (km)		Densidad hidrológica
	Perennes	Intermitentes	Perennes	Intermitentes	
Autlán de Navarro	335	2904	123.1	1689.2	4.5
El Grullo	55	455	17.5	275.8	2.9
Unión de Tula	219	1642	78.5	821.9	4.3
Ejutla	101	933	36.7	67.6	3.4
El Limón	45	325	25.7	239.9	3.3
Tonaya	239	1010	107.2	644.2	4.2
Tuxcacuesco	222	1654	73.2	1050.4	4.3
San Gabriel	141	2389	95.1	1869.8	3.4
Tolimán	100	1492	43.2	1168.7	3.1
Zapotitlán de Vadillo	82	1056	35.6	879.6	3.7

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir del Mapa de cuencas y subcuencas.

### 3.1.3 Zonas funcionales hidrológicas

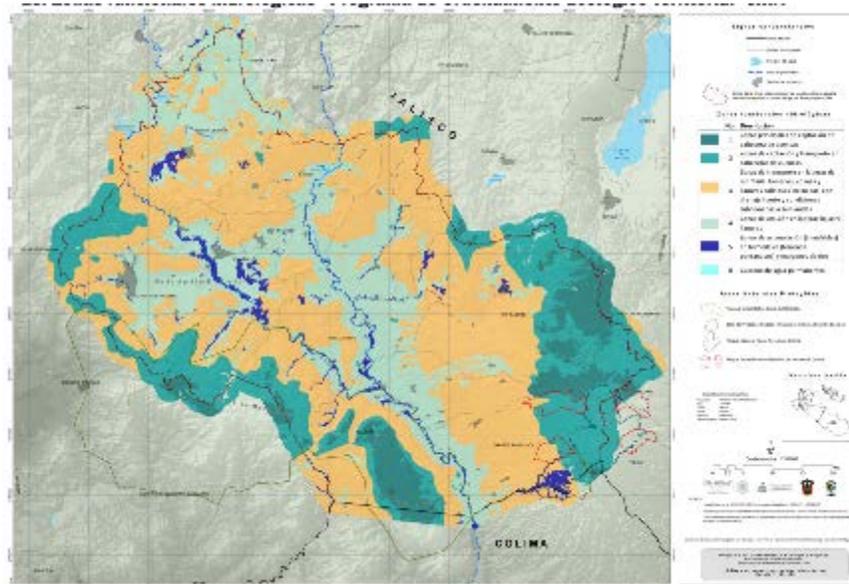
Se elaboró un mapa de zonas funcionales hidrológicas a partir de los mapas de zonas bioclimáticas y el mapa geomorfoedafológico. Este mapa muestra las zonas de las cabeceras de cuenca donde nacen los cauces, divididas en zonas de captación y captación-transporte, las zonas intermedias de transporte con fuerte drenaje y baja captación por las condiciones subhúmedas, las zonas de emisión de las partes bajas de las laderas y las llanuras, las zonas de acumulación (terrenos inundables) y los cuerpos de agua (figura 3.1.6).

Las zonas principales de captación en la cabecera de cuencas se encuentran en las partes altas de la Sierra de Manantlán central, la mesa de Cerro Grande, la Sierra del Nevado de Colima y la Sierra de Cacoma, y corresponden a terrenos por arriba de los 1800 msnm con clima templado húmedo o muy húmedo. Se diferenciaron dos unidades, las de captación y las de captación-transporte. Las primeras se encuentran en terrenos que forman un complejo de cimas, hondonadas y cañadas, predominando las geoformas cóncavas y suelos profundos donde se acumula humedad. En las segundas, predominan las geoformas convexas y terrenos de ladera, con suelos rocosos o pedregosos, pendientes pronunciadas y fuerte drenaje. bajo clima templado húmedo o muy húmedo.

En las zonas de captación destaca en importancia la mesa kárstica de Cerro Grande, donde se infiltra la mayor parte del agua que abastece a la ciudad de Colima y su zona metropolitana.

Las zonas de transporte corresponden a laderas de montaña, lomeríos, colinas y llanuras colinosas inclinadas, con drenaje fuerte y condiciones cálidas o semicálidas subhúmedas a semiáridas. Las zonas de emisión se encuentran en las laderas bajas y llanuras. Las zonas de acumulación son terrenos inundables o pantanosos que juegan un papel importante en la regulación hidrológica, pero que han sido significativamente transformados, en su mayor parte,

por el drenaje de los suelos y su conversión a áreas de cultivo agrícola, que sin embargo son frecuentemente afectadas por inundaciones.



**Figura 3.1.6.** Zonas funcionales hidrológicas

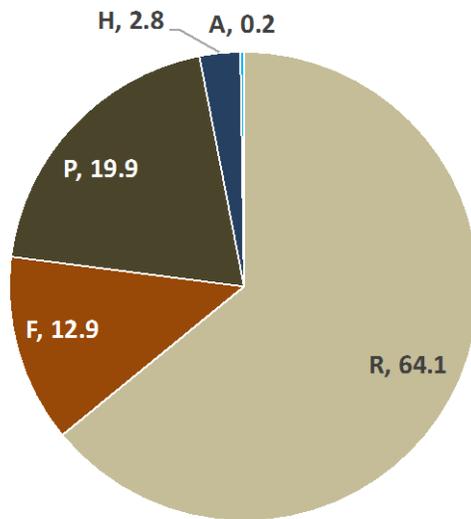
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de IIEG, datos vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

### 3.1.4 Suelos

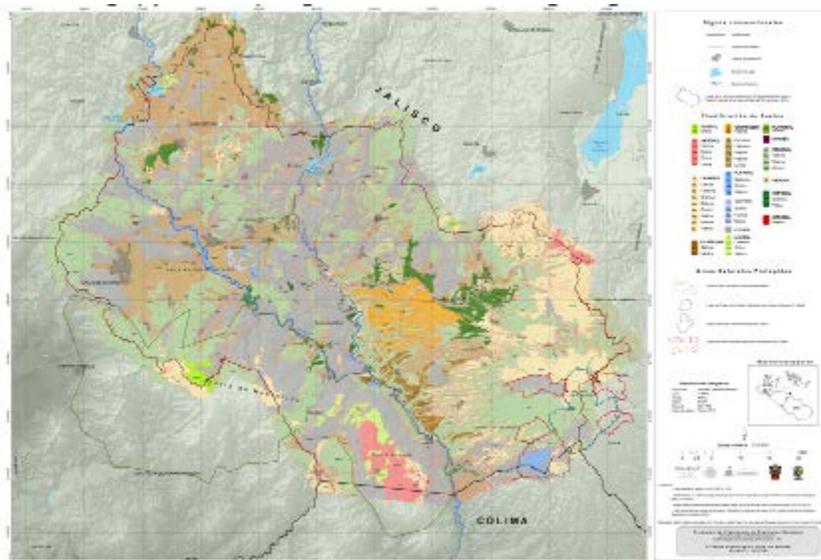
La variación climática y la complejidad geomorfológica y geológica de la región se reflejan en la diversidad de los suelos de la región. En la figura 3.1.7 se presentan los tipos de suelos de acuerdo con la clasificación de la FAO, utilizada en las cartas edafológicas del INEGI, que fueron la fuente de información<sup>5</sup>.

En la región predominan suelos someros rocosos (Litosoles) o sobre material parental no consolidado o altamente intemperizado (Regosoles), característicos de terrenos montañosos, que cubren el 64% del área de estudio. Los suelos forestales, de perfil poco diferenciado (Acrisoles, Andosoles, Cambisoles, Luvisoles), cubren cerca del 13% de la superficie, y los suelos de praderas o llanuras, ricos en materia orgánica y que son los más aptos para la producción agrícola (Feozem, Chernozem, Castañozem y Vertisoles), cubren aproximadamente el 20% del área y pueden considerarse como un recurso escaso que debe ser conservado y cuidadosamente manejado. El 2.8% de la superficie corresponde a suelos hidromórficos en lugares con influencia de escurrimientos fluviales (Fluvisoles) o zonas inundables (Gleysoles, Vertisol gléyico, Planosol) figura 3.1.8.

<sup>5</sup> Las características de los tipos de suelos pueden ser consultadas en la guía de la Carta Edafológica del INEGI (1976), así como en diferentes tratados de edafología.



**Figura 3.1.7.** Porcentaje de la superficie de los municipios por grandes tipos de suelos<sup>6</sup>  
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir del Mapa de Edafología.



**Figura 3.1.8.** Edafología

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

---

<sup>6</sup> **R**, suelos someros, rocosos o pedregosos (Litosol, Regosol, Rendzina); **F**, suelos forestales (Acrisol, Andosol, Cambisol, Luvisol); **P**, suelos de pradera (Feozem, Chernozem, Castañozem, Vertisol); **H**, suelos hidromórficos (Gleysol, Planosol, Vertisol gléyico, Fluvisol); **A**, cuerpos de agua.

### 3.1.4 Ecosistemas Terrestres

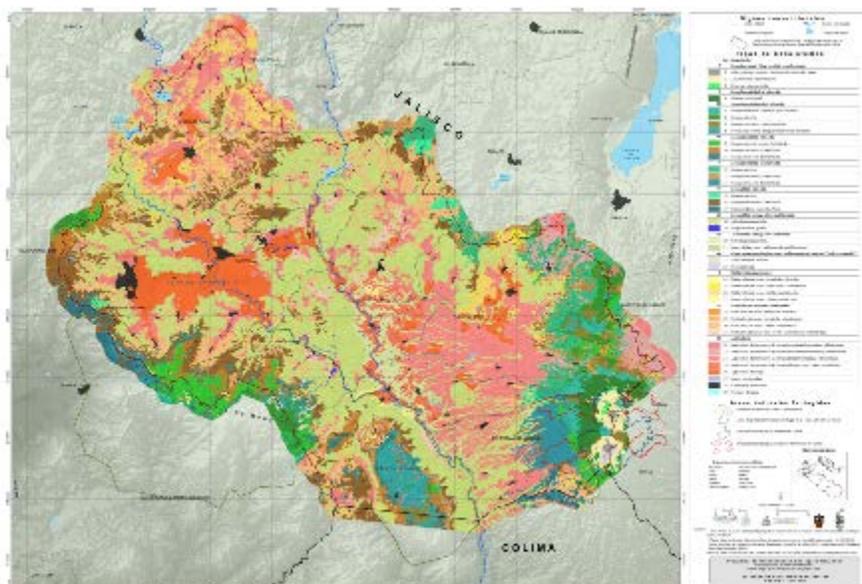
En la figura 3.1.9 presenta los tipos de ecosistemas terrestres de la región y en el cuadro 3.1.4 se reportan los datos de su extensión espacial. La siguiente descripción de los geo-ecosistemas (los ecosistemas terrestres caracterizados por la vegetación y las condiciones bioclimáticas), hace énfasis en la diversidad de condiciones físico-geográficas y ecológicas presentes en el área de estudio.. Se diferencian por ejemplo distintos tipos de bosques de pino y de encino o de selva baja caducifolia que se desarrollan bajo diferentes condiciones bioclimáticas, de geomorfología y de suelos. La diferenciación de estas unidades es relevante para fines de conservación, porque representan tipos de hábitat diferentes, con una composición de especies particular, lo cual debe de ser tomado en cuenta para el establecimiento de lineamientos y estrategias para la consecución de los objetivos del ordenamiento ecológico regional.

**Cuadro 3.1.4.** Superficie por tipo de ecosistema terrestre en la región de la JIRA

ID	Categorías	Superficie	
		(ha)	(%)
<b>I</b>	<b>Zona templado fría y semifría muy húmeda</b>	<b>4,126.2</b>	<b>0.8</b>
1	Afloramientos rocosos en cimas de montañas altas.	386.3	0.1
2	Zacatonal de alta montaña	3,445.5	0.7
3	Pinar de alta montaña	294.4	0.1
<b>II</b>	<b>Zona templado fría húmeda</b>	<b>5,509.2</b>	<b>1.1</b>
4	Bosque de oyamel	5,509.2	1.1
<b>III</b>	<b>Zona templado cálida húmeda</b>	<b>25,304.9</b>	<b>5.2</b>
5	Bosque mixto de coníferas y latifoliadas	4,781.0	1.0
6	Bosque de pino	9,349.4	1.9
7	Bosque de encino subcaducifolio	4,164.0	0.9
8	Bosque de encino-Bosque mesófilo de montaña	7,010.4	1.4
<b>IV</b>	<b>Zona semicálida húmeda</b>	<b>25,814.4</b>	<b>5.3</b>
9	Bosque de pino-encino-latifoliadas	12,281.5	2.5
10	Bosque de encino caducifolio	9,234.1	1.9
11	Bosque mesófilo de montaña	4,298.7	0.9
<b>V</b>	<b>Zona semicálida subhúmeda</b>	<b>33,325.1</b>	<b>6.8</b>
12	Bosque de pino	15,010.3	3.1
13	Bosque de encino caducifolio	7,621.6	1.6
14	Bosque mesófilo de montaña	10,693.2	2.2
<b>VI</b>	<b>Zona cálida húmeda</b>	<b>41,712.4</b>	<b>8.6</b>
15	Bosque de pino	3,312.9	0.7
16	Bosque de encino caducifolio	33,784.5	6.9
17	Selva mediana subcaducifolia	4,615.0	0.9
<b>VII</b>	<b>Zona cálida a muy cálida subhúmeda</b>	<b>124,339.0</b>	<b>25.5</b>
18	Selva baja caducifolia	123,943.0	25.4
19	Vegetación de galería	396.0	0.1
<b>VIII</b>	<b>Zona cálida a muy cálida semiárida</b>	<b>8,567.0</b>	<b>1.8</b>
20	Selva baja caducifolia	8,091.8	1.7

ID	Categorías	Superficie	
		(ha)	(%)
21	Mezquital	475.2	0.1
<b>IX</b>	<b>Coberturas azonales (escarpes y afloramientos rocosos; "relices" y "malpaís")</b>	<b>1,290.4</b>	<b>0.3</b>
22	Vegetación de afloramientos rocosos	912.7	0.2
23	Roca desnuda	377.7	0.1
<b>X</b>	<b>Matorrales secundarios</b>	<b>18,484.6</b>	<b>3.8</b>
24	Matorrales de zonas templadas húmedas	1,224.3	0.3
25	Matorrales de zonas semicálidas subhúmedas	1,304.0	0.3
26	Matorrales de zonas cálidas subhúmedas	14,673.2	3.0
27	Matorrales de zonas cálidas semiáridas	1,283.1	0.3
<b>XI</b>	<b>Pastizales secundarios e inducidos</b>	<b>67,322.5</b>	<b>13.8</b>
28	Pastizales de zonas templadas húmedas	2,138.3	0.4
29	Pastizales de zonas templadas subhúmedas	3,024.0	0.6
30	Pastizales de zonas cálidas subhúmedas	54,503.8	11.2
31	Pastizales de zonas muy cálidas subhúmedas y semiáridas	7,656.5	1.6
<b>XII</b>	<b>Agricultura</b>	<b>122,695.9</b>	<b>25.2</b>
32	Agricultura de temporal de zonas templadas húmedas y subhúmedas.	1,522.4	0.3
33	Agricultura de temporal en zonas semicálidas húmedas y subhúmedas	8,966.6	1.8
34	Agricultura de temporal en zonas cálidas húmedas y subhúmedas	74,357.7	15.3
35	Agricultura de temporal de zonas cálidas y muy cálidas semiáridas	9,068.2	1.9
36	Agricultura de riego	28,780.9	5.9
37	<b>Áreas erosionadas</b>	<b>1,077.3</b>	<b>0.2</b>
38	<b>Centros de población</b>	<b>4,999.7</b>	<b>1.0</b>
39	<b>Cuerpos de agua</b>	<b>2,684.4</b>	<b>0.6</b>
		<b>487,253.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de los datos del Mapa de ecosistemas terrestres.



**Figura 3.1.9 Ecosistemas Terrestres**

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara IIEG, datos vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

### 3.1.5 Regionalización ecológica

En la regionalización ecológica del área de estudio se identificaron 45 unidades ambientales diferentes<sup>(14)</sup> (cuadro 3.1.5 y figura 3.1.10) en función de las condiciones bioclimáticas (factores del clima que influyen en la productividad y distribución de las especies de organismos vivientes, incluyendo tanto las plantas y animales silvestres como los cultivos y el ganado), la geomorfología (forma y relieve del terreno), los suelos y los tipos de vegetación y uso del suelo<sup>(10)</sup>. Esta regionalización ofrece una síntesis de las características geo-ecológicas de la región y es la base para la evaluación del potencial y capacidad de uso del suelo, la identificación de áreas relevantes para la conservación y la planificación territorial<sup>(12)</sup>.

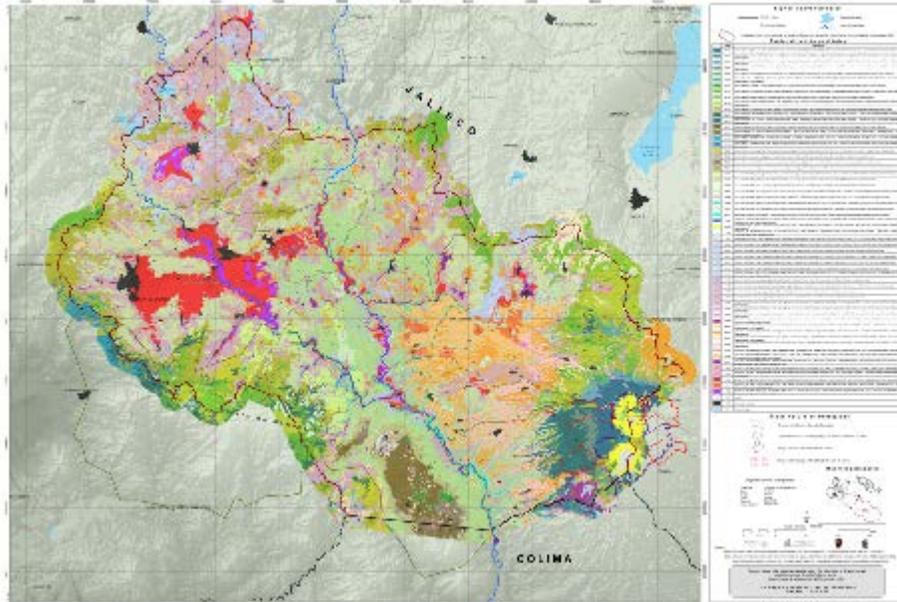
**Cuadro 3.1.5.** Regionalización ecológica de la región de la JIRA

ID	CAT	Descripción de las unidades de paisaje
1	ARCM	Afloramientos rocosos en cimas de montaña (volcanes Nevado de Colima y deFuego, bajo clima Semifrío a Templado fresco muy húmedo; roca y cenizas volcánicas, Litosol, sobre rocas ígneas extrusivas.
2	ZACM	Zacatonal en laderas altas y cimas de montaña, bajo clima Templado fresco a Semifrío muy húmedo, sobre Regosol (Litosol)-Andosol en rocas ígneas extrusivas.
3	BP1	Bosque de pino ( <i>Pinus hartwegii</i> ) en cimas y laderas de montaña, bajo clima Templado fresco a semifrío muy húmedo, sobre Regosol-Andosol en rocas ígneas extrusivas.
4	BP2	Bosque de pino ( <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. hartwegii</i> ; <i>P. durangensis</i> ) en cimas y laderas altas de montaña, bajo clima Templado fresco húmedo, sobre Litosol-Regosol en rocas ígneas extrusivas.
5	BO	Bosque de oyamel ( <i>Abies religiosa</i> ) en laderas altas de montaña, bajo clima Templado fresco muy húmedo, sobre Regosol-Cambisol o Andosol en rocas ígneas extrusivas.

ID	CAT	Descripción de las unidades de paisaje
6	BMC	Bosque mixto de coníferas y encinos ( <i>A. religiosa</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>Quercus laurina</i> , <i>Alnus jorullensis</i> ) en laderas altas de montaña, bajo clima Templado fresco húmedo, sobre Cambisol, Andosol o Acrisol (Regosol) en rocas ígneas extrusivas.
7	BP3	Bosque de pino-encino en laderas de montaña, bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Regosol-Litosol en rocas ígneas extrusivas.
8	BPL	Bosque de pino-latifoliadas en cimas de montaña (complejo de lomeríos y hondonadas), bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Cambisol-Acrisol en rocas ígneas extrusivas.
9	BP4	Bosque de pino-encino en laderas de montaña, bajo clima Templado cálido húmedo > subhúmedo, sobre Regosol-Litosol en rocas ígneas extrusivas.
10	BP5	Bosque de pino-encino en laderas de montaña y lomeríos, bajo clima Templado cálido húmedo > subhúmedo, sobre Cambisol, Andosol o Acrisol en rocas ígneas extrusivas.
11	BP6	Bosque de pino encino en colinas, lomeríos y laderas de montaña, bajo clima Templado cálido subhúmedo, sobre Regosol-Cambisol en arenisc y arenisca-conglomerado.
12	BQP1	Bosque de encino-pino en cimas y laderas de montañas kársticas, bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Litosol-Andosol*-Luvisol en calizas.
13	BQP2	Bosque de encino-pino en laderas altas de montañas kársticas, bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Cambisol en calizas.
14	BQP3	Bosque de encino-bosque mesófilo de montaña en cimas de montañas kársticas, bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Luvisol-Andosol*-Litosol en calizas
15	BQ1	Bosque de encino en cimas de montañas kársticas, bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Andosol* en calizas
16	BQ2	Bosque de encino/Laderas de montaña/Templado cálido húmedo > subhúmedo/Litosol/Cz
17	BQP4	Bosque de encino-pino en laderas de montaña, bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Regosol-Litosol en rocas ígneas extrusivas
18	BQP5	Bosque de encino-pino en laderas de montaña y lomeríos, bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Acrisol-Cambisol-Feozem en rocas ígneas extrusivas.
19	BQ3	Bosque de encino en colinas y lomeríos, bajo clima Templado cálido subhúmedo, sobre Cambisol-Regosol en arenisca-conglomerado
20	BQ4	Bosque de encino en laderas de montaña, bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Regosol-Litosol en rocas ígneas intrusivas.
21	BP7	Bosque de pino ( <i>P. oocarpa</i> ) en laderas de montaña, bajo clima Semicálido húmedo, sobre Regosol-Acrisol-Cambisol en rocas ígneas intrusivas (y extrusivas)
22	BQC1	Bosque de encino caducifolio en laderas de montaña, bajo clima Semicálido húmedo > subhúmedo, sobre Regosol-Litosol en rocas ígneas extrusivas.
23	BQC2	Bosque de encino caducifolio en laderas de montaña, bajo clima Semicálido húmedo > subhúmedo, sobre Regosol-Litosol en rocas ígneas extrusivas.
24	BQC3	Bosque de encino caducifolio en laderas de montaña, lomeríos y colinas, sobre Ca-Ac-An-Fe en rocas ígneas extrusivas.
25	BQC4	Bosque de encino caducifolio en colinas y lomeríos, bajo clima Semicálido subhúmedo a seco, sobre Cambisol-Regosol en arenisca-conglomerado.
26	BQC5	Bosque de encino caducifolio en laderas de montaña y lomeríos, bajo clima Semicálido subhúmedo, sobre Ca-Ac-An-Re-Li en rocas ígneas intrusivas.

ID	CAT	Descripción de las unidades de paisaje
27	BQC6	Bosque de encino en llanuras acolinadas, bajo clima semicálido subhúmedo, sobre Ca-Lu-Ac en sedimentos aluviales.
28	SBC1	Selva baja caducifolia en laderas de montaña, bajo clima Cálido subhúmedo, sobre Regosol-Litoso en rocas ígneas extrusivas.
29	SBC2	Selva baja caducifolia en lomeríos y colinas, bajo clima Cálido subhúmedo, sobre suelos profundos en rocas ígneas extrusivas.
30	SBC3	Selva baja caducifolia en lomeríos y colinas, bajo clima Cálido seco, sobre suelos profundos en rocas ígneas extrusivas.
31	SBC4	Selva baja caducifolia en colinas y lomeríos, bajo clima cálido subhúmedo a seco, sobre Regosol-Cambisol-Castañozem en arenisca-conglomerado
32	SBC5	Selva baja caducifolia en laderas de montañas, bajo clima Cálido subhúmedo a seco, sobre Litosol en calizas.
33	SBC6	Selva baja caducifolia en laderas de montaña y lomeríos, bajo clima Cálido subhúmedo, sobre Regosol-Litosol (Ca-Ac) en rocas ígneas intrusivas.
34	BMM	Bosque mesófilo de montaña en hondonadas, cañadas y barrancas, bajo clima Templado cálido húmedo, sobre Cambisol-Regosol-Litosol en rocas ígneas extrusivas (y ar-cg, lgin)
35	SMS	Selva mediana subcaducifolia en hondonadas, cañadas y barrancas, bajo clima Cálido subhúmedo, sobre Cambisol-Regosol-Litosol en rocas ígneas extrusivas (y ar-cg, lgin)
36	BG	Bosque de galería en terrazas aluviales y riberas, climas cálidos, sobre Fluvisol.
37	PH	Pastizal halófilo en llanuras lacustres, bajo clima Cálido subhúmedo a semiárido, sobre Solonchak.
38	AGUA	Cuerpos de agua
39	AG1	Agricultura-pastizales inducidos/Laderas y lomeríos con pendientes fuertes/Templado cálido/Regosol-Litosol
40	AG2	Agricultura-pastizales inducidos/Lomeríos y colinas/Templado cálido húmedo o subhúmedo/Ca-An-Ac-Fe
41	AG3	Agricultura-pastizales inducidos/Laderas de montaña y lomeríos/Cálido subhúmedo a seco/Regosol-Litosol
42	AG4	Agricultura-pastizales inducidos/Colinas y lomeríos/Suelos profundos
43	AG5	Agricultura-pastizales inducidos/Lomeríos y colinas/Cálido húmedo o subhúmedo/Ca-An-Ac-Fe/Igex
44	MIN	Minería a cielo abierto
45	AH	Asentamientos humanos

Fuente: Elaboración equipo consultor a partir de los datos del Mapa de Regionalización Ecológica



**Figura 3.1.10.** Regionalización ecológica

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara IIEG, datos vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

### 3.2 Componente social: demografía, socioeconomía y cultura

La región tiene una larga historia de poblamiento humano y de transformaciones antropogénicas del paisaje y los ecosistemas. Al tiempo de la Conquista el número de habitantes era equivalente al que se registraría más de cuatrocientos años después, en los años 1940<sup>(17)</sup>. Durante el siglo XVI hubo una caída drástica de la población indígena, debido a las enfermedades infecciosas y el colapso de los sistemas de producción agrícola<sup>(23)</sup>. En el periodo colonial se introdujeron la ganadería y nuevos tipos de cultivos y tecnología agrícola. A mediados del siglo XX, la mayor parte de la superficie con potencial agrícola había sido ocupada por los cultivos y los terrenos forestales eran utilizados como agostaderos cerriles o áreas de producción forestal maderable. Sin embargo, las mayores transformaciones ambientales han ocurrido en los últimos 50 años con la expansión de la agricultura comercial de altos insumos y el establecimiento de agroindustrias, la deforestación para el establecimiento de pastizales abiertos y el crecimiento de los centros de población urbanos<sup>(5)</sup>.

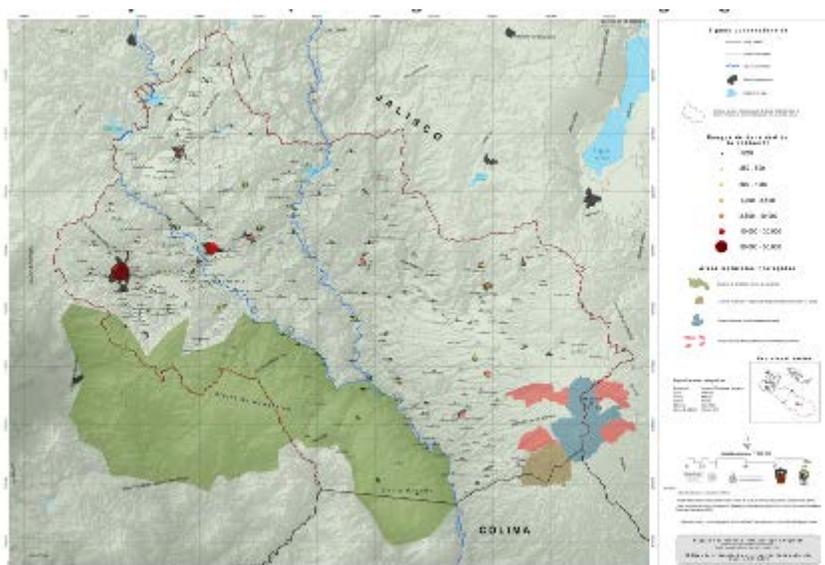
La población de los diez municipios de la JIRA era de 144,472 habitantes en 2010<sup>(3)</sup>. La proyección demográfica regional muestra que la población seguirá creciendo, especialmente en las ciudades como Autlán, El Grullo y Unión de Tula, aunque la disminución de la proporción de habitante menores a 14 años y el aumento del porcentaje de mayores a 45 años en la pirámide de edades, indica una tendencia a la transición demográfica y a la reducción de las tasas de incremento poblacional (Cuadro 3.2.1). El incremento de la población entre 15 y 44 años representa una creciente demanda de fuentes de empleo productivo e ingresos<sup>(12)</sup>.

**Cuadro 3.1.1.** Población histórica y tasa de crecimiento

Municipio	Población						Tasa de crecimiento				
	1950	1970	1990	2000	2005	2010	50-70	70-90	90-00	00-05	05-10
Autlán de Navarro	18,817	31,129	46,747	50,846	53,269	57,559	3.65	2.04	0.85	0.82	0.85
Ejutla	3,216	3,303	2,244	2,155	1,888	2,082	0.14	-1.90	-0.41	-2.30	2.12
El Grullo	8,519	12,348	20,135	22,499	21,825	23,845	1.91	2.46	1.12	-0.53	1.92
El Limón	5,797	7,196	6,512	6,026	5,410	5,499	1.11	-0.50	-0.78	-1.88	0.35
San Gabriel	10,835	12,898	14,280	13,736	13,378	15,310	0.89	0.51	-0.39	-0.46	2.94
Tolimán	6,396	7,282	8,935	9,277	8,756	9,591	0.66	1.02	0.38	-1.01	1.98
Tonaya	5,584	7,112	6,685	5,928	5,557	5,930	1.24	-0.31	-1.20	-1.13	1.41
Tuxcacuesco	3,691	4,170	4,357	4,024	3,770	4,234	0.62	0.22	-0.80	-1.14	2.52
Unión de Tula	10,519	13,068	13,969	14,054	13,133	13,737	1.11	0.33	0.06	-1.19	0.97
Zapotitlán de Vadillo	4,907	6,408	6,310	6,533	6,345	6,685	1.37	-0.08	0.35	-0.51	1.13

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en Consejo Estatal de Población.

El 45.9% de la población regional se concentra en dos localidades con más de 15,000 habitantes, Autlán y El Grullo, mientras que el 83.4% del número de localidades son menores a 250 habitantes y en ellas vive el 9.1% de la población regional<sup>(3)</sup>. Figura 3.2.1.



**Figura 3.2.1.** Densidad y distribución de la población

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara IIEG, datos vectoriales, INEGI, Carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

La población económicamente activa (PEA) varía entre el 30-40% según el municipio. La PEA empleada en el sector primario ha disminuido en proporción a la del sector terciario. Sin embargo, la agricultura sigue siendo la base de la economía regional, ya que de ella depende la agroindustria y, en gran medida, el comercio y los servicios, además de que parte de la PEA empleada en estos sectores se dedica complementariamente a actividades agrícolas y ganaderas.

La región ha tenido históricamente un flujo de emigrantes de las localidades rurales a las urbanas y, en general, hacia los Estados Unidos. El fenómeno migratorio está influido por la falta de opciones de empleo e ingreso y por las expectativas de mejora económica. El abandono de las

áreas rurales tiene consecuencias sobre el manejo de las tierras agrícolas, como son la transformación de la agricultura tradicional, intensiva en mano de obra, en un tipo de agricultura que hace un mayor uso de insumos y genera un mayor impacto ambiental y presiones sobre las áreas forestales remanentes. A esto se suma la inversión de remesas de migrantes en actividades que inducen cambios en la cobertura y uso del suelo, como la ganadería o la construcción y la especulación inmobiliaria.

Aunque la mayor parte de la población cuenta con los servicios básicos y los municipios presentan bajos índices de marginación, aún persisten condiciones de pobreza y carencias, sobre todo en las localidades rurales pequeñas. El índice de desarrollo humano municipal es medio-alto.<sup>(3)</sup>

La población analfabeta varía de 5 a 11% y el grado de escolaridad es equivalente a la educación primaria y los primeros años de la secundaria, en los municipios más urbanos, aunque en las últimas dos décadas se han establecido centros de educación superior y se ha ampliado la oferta de educación media superior.

En el caso de los servicios de salud disponibles, su calidad es baja y presentan carencia de instalaciones adecuadas, personal suficiente y suministro de medicamentos, lo cual deja vulnerable en este sentido a la población sobre todo de las comunidades rurales.

Las diez causas principales de mortalidad general, que representan el 56% de los decesos registrados en la Región Sanitaria VII-Autlán durante el periodo de 2008 a 2012, son principalmente enfermedades no transmisibles, crónico-degenerativas (como las enfermedades isquémicas del corazón y la diabetes) y en menor grado son enfermedades infecciosas (principalmente respiratorias), pero incluyen también accidentes, agresiones (homicidios) y desnutrición calórico proteica. Estas coinciden en su mayor parte con las principales causas de mortalidad general a nivel nacional y estatal, pero resalta el hecho de que al compararlas en términos de la tasa de decesos por cada 10,000 habitantes, las tasas son, en todos los casos, más altas en la región que las registradas para el país y Jalisco<sup>(13)</sup>.

Las tasas de mortalidad infantil están correlacionadas con los índices de desarrollo, marginación o pobreza y son altas (mayores a 30 decesos en el primer año de vida por cada 1000 nacidos vivos) en los municipios de San Gabriel, Tolimán, Tuxcacuesco y Zapotitlán de Vadillo. En los otros municipios varían entre 15 y 35<sup>(13)</sup>.

La exposición a la contaminación química por el uso de insecticidas, herbicidas y fertilizantes en la agricultura, así como a la contaminación atmosférica generada por quemas agrícolas (principalmente en el cultivo de caña de azúcar), constituye un problema de salud pública sobre el que existen pocos estudios pero que se considera preocupante, tomando en cuenta las evidencias de otras regiones del país y del mundo con condiciones similares.<sup>(13)</sup>

La información que se describe en el siguiente cuadro, relacionada con el índice de envejecimiento, ilustra mejor la situación que se observa en cada municipio, donde se requerirá tomar estrategias tempranas respecto a la cobertura de seguridad social y fuerza de trabajo (Cuadro 3.2.2).

**Cuadro 3.1.2.** Comparación de la población 1990 y 2010, e índice de envejecimiento por municipio

Municipio	1990				2010				Índice
	Total (%)	0-14	15-64	+65	total	0-14	15-64	+65	
Autlán de Navarro									
Ejutla	2,244	885 (39.4)	1,141 (50.8)	216 (9.6)	2,082	467 (22.4)	1,287 (61.8)	325 (15.6)	69.6
El Grullo	20,135	8,080 (40.1)	10,678 (53)	1,355 (6.7)	23,845	6,643 (27.9)	14,863 (62.3)	2,124 (8.9)	32
El Limón	6,512	2,283 (35.1)	3,516 (54)	702 (10.8)	5,499	1,233 (22.4)	3,301 (60)	945 (17.2)	76.6
San Gabriel	14,276	6,040 (42.3)	7,134 (50)	1,102 (7.7)	15,255	4,265 (28)	9,548 (62.6)	1,442 (9.5)	33.8
Tolimán	8,932	4,012 (44.9)	4,316 (48.3)	604 (6.8)	9,585	2,979 (31.1)	5,653 (59.0)	953 (9.9)	32
Tonaya	6,685	2,638 (39.5)	3,496 (52.3)	547 (8.2)	5,930	1,470 (24.8)	3,657 (61.7)	796 (13.4)	54.1
Tuxcacuesco	4,357	1,854 (42.6)	2,141 (49.1)	356 (8.2)	4,234	1,119 (26.4)	2,578 (60.9)	527 (12.4)	47.1
Unión de Tula	13,969	5,644 (40.4)	7,195 (51.5)	1,111 (8)	13,737	3,708 (27)	8,353 (60.8)	1,674 (12.2)	45.1
Zapotitlán de Vadillo	6,308	2,736 (43.4)	3,077 (48.8)	495 (7.8)	6,685	2,169 (32.5)	3,754 (56.2)	758 (11.3)	34.9

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en el Consejo Estatal de Población.

Respecto al patrimonio cultural de la región, destacan principalmente dos aspectos: por una parte la existencia de una gran cantidad de sitios arqueológicos poco explorados, que aunque carecen de arquitectura monumental indican un alto nivel de desarrollo cultural en la época prehispánica<sup>(16)</sup>, y el conocimiento vernáculo de la biodiversidad y las técnicas de la agricultura tradicional<sup>(2,7)</sup>. Ambos elementos tienden a desaparecer.

Elementos del patrimonio natural como el paisaje, formaciones geológicas, áreas forestales de montaña, cuerpos de agua, especies de fauna silvestre, etc., así como del patrimonio cultural (festividades, construcciones religiosas, etc.) representan atractivos para el desarrollo de actividades turísticas que podrían contribuir a la economía regional (Cuadros 3.1.3, 3.1.4 y figura 3.2.2).<sup>(12)</sup>

**Cuadro 3.1.3.** Sitios de interés natural/turísticos en los municipios de la JIRA

Municipio	Sitios de interés natural/turísticos
Autlán de Navarro de Navarro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón El Corcovado</li> <li>• Zonas de conservación y paisajes (RBSM, Cacoma y Neverías)</li> <li>• Arroyos: Manantlán, Tecamatlán, Ahuacapán, Ayutita y La Hierbabuena</li> <li>• Cascada Tecamatlán</li> <li>• Pitayeras en Chiquihuitlán y Mezquitán</li> <li>• Puerto Los Mazos</li> <li>• Plantas medicinales y fauna silvestre</li> </ul>
El Grullo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grutas de Cucuciapa</li> </ul>

Municipio	Sitios de interés natural/turísticos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascada del Tigre</li> <li>• El Almud</li> </ul>
Ejutla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presa Basilio Badillo (Las Piedras)</li> <li>• La Cueva</li> <li>• Cerro el Mangón</li> <li>• Casa de Piedra</li> </ul>
El Limón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerros: La Mesa, Narigón y la Tortuga.</li> <li>• Arroyo El Realito</li> <li>• Balnearios: las higueras, agua caliente.</li> </ul>
Tolimán	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manantiales: Tolimán, La Tasa, Copala, Toxín.</li> <li>• Grutas: El Rodeo, La Lima, Monte Grande o Mesa de Juárez, Toxín, La Tasa, Charco Azul y El Resumidero</li> <li>• Mirador Las Canoas</li> <li>• Cerros: El Petacal, Cerro de Villa y Teutlán</li> </ul>
Tonaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arroyo Las Tinajas</li> <li>• Ojos de agua: San Isidro, El Hervidero y Amacuautitlán</li> <li>• El tanque en Amacuautitlán</li> <li>• La presa del paso</li> <li>• La Toma</li> </ul>
Tuxcacuesco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de conservación en El Camichín y ejido el Temazcal</li> <li>• Manantial</li> <li>• RBSM</li> <li>• Arroyos: Zenzontla y cerro del Palacio</li> <li>• Cerro Piedra Anchas</li> </ul>
Unión de Tula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presas: Trigomil, San Agustín, Alcaparrosa, Santa Rosa, Tacotán</li> <li>• Pitayeras en El Colomo.</li> <li>• Conservación de bosques en Santana</li> </ul>
San Gabriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacimiento de agua</li> <li>• Cabañas de recreación Telcruz y San José del Carmen</li> <li>• Panorámica en Los Gallos y Puerto del Floripondio</li> <li>• Bordo de San Antonio</li> <li>• Piedrotas en Jiquilpan</li> </ul>
Zapotitlán de Vadillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paso de Alseseca</li> <li>• Nacimiento de agua El Borbollón</li> <li>• Cerro Grande y Cerro Chino</li> </ul>

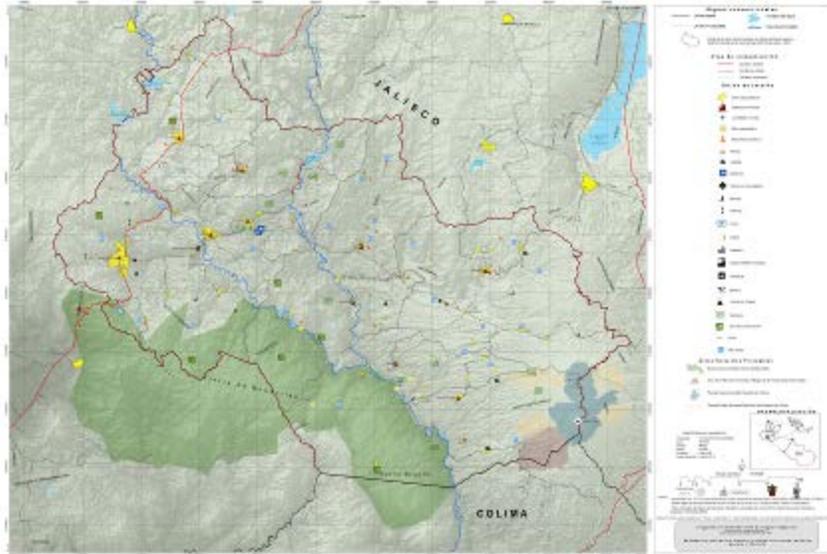
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de los datos del Mapa de Patrimonio cultural y sitios de interés turístico.

**Cuadro 3.1.4. Sitios de interés cultural en los municipios de la JIRA**

Municipio	Intereses culturales/turísticos
Autlán de Navarro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parroquia del divino Salvador que data de 1543</li> <li>• Templo de la purísima de estilo neogótico</li> <li>• Templo Santa Catarina en Ahuacapán data de 1749</li> <li>• Murales del Centro Escolar Chapultepec por José Atanasio Monroy</li> <li>• Obras literarias: Antonio Alatorre (1001 años de la lengua española); Rogaciano Arias (Poesías en tu Alcázar, Quijote Sursum, La Reina de la Fiesta); Jesús Nava (El Ruego, El Cristo de Fierro, Un cuento, Oración al Indio)</li> <li>• Música: Hermilio Hernández (Cantata de Adviento, Concierto para Clarinete y Orquesta para cuerdas); Clemente Amaya (Valses de Lenchas, En el Campo, Marchas viva Autlán de Navarro)</li> <li>• Talabartería</li> <li>• Festividades: Primer domingo de octubre: fiestas patronales; Carnaval</li> <li>• Museo de arte y cultura</li> </ul>
El Grullo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parroquia de la Virgen de Guadalupe</li> <li>• Museo Porfirio Corona</li> <li>• Artesanías: fabricación de teja, talabartería, alfarería</li> <li>• Festividades: patronales en diciembre y taurinas den enero</li> </ul>
Ejutla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parroquia San Miguel del siglo XIX</li> <li>• Santuario del Sagrado Corazón</li> <li>• Templo de la tercera orden data de 1720 aproximadamente</li> <li>• Monumento a Cristo Rey que mide 7 metros</li> <li>• Leyenda del Cerro del Narigón</li> <li>• Festividades religiosas en octubre y taurinas en la semana de pascua</li> </ul>
El Limón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Templo de San Juan que data del siglo XIX</li> <li>• Hacienda del Realito</li> <li>• Artesanía: elaboración de fuegos pirotécnicos</li> <li>• Festividades: aniversario del municipio en enero, fiestas patronales en noviembre y fiestas taurinas en diciembre</li> </ul>
Tolimán	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Templo de la Asunción en Tolimán y Templo San Francisco en Teutlán</li> <li>• Vestigios de asentamientos prehispánicos en Teutlán</li> <li>• Zonas arqueológicas en Pueblo Viejo, Zopoma, Las Trojas, El Rodeo y Jeroglifos en Copala</li> <li>• Música: Nabor Rosales originario de Copala (El Son de la Negra y Camino real de Colima)</li> <li>• Festividades religiosas en agosto, semana santa y diciembre</li> </ul>
Tonaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Templo de la Asunción en Tonaya, Templo en Coatlancillo y templo Santa Gertrudis, este último data del siglo XVIII</li> <li>• Haciendas antiguas en Coatlancillo, Coatlán, El Refugio, Los Yugos, El Paso y Tenango</li> <li>• Ruinas arqueológicas en Tonaya de “Cue” o adoratorio</li> <li>• Literatura: El Quijote Huehuenche y Versos Picarescos de José Antonio Michel; cuentos de José Trinidad Lepe Preciado</li> <li>• Pintura: mural hecho en 1996 en la presidencia municipal por Amador Toscano Quintero originario de Tonaya</li> <li>• Música: Luna de octubre de José Antonio Michel</li> <li>• Bebidas: Mezcal destilado de agave verde y azul</li> <li>• Festividades: religiosas en enero, marzo y agosto; taurinas en diciembre</li> </ul>

Municipio	Intereses culturales/turísticos
Tuxcacuesco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Templo de Apulco</li> <li>• Convento de Monjes (antes casa de la familia García Rulfo, donde nació Juan Rulfo)</li> <li>• Hacienda de Zenzontla</li> <li>• Bebidas: mezcal Tuxca único en la región que conserva el modo de procesamiento tradicional</li> <li>• Festividades: religiosas en enero y junio, taurinas en la semana de pascua</li> </ul>
Unión de Tula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parroquia de la virgen del Rosario data de 1872</li> <li>• Hacienda San Clemente data del siglo XIX</li> <li>• Literatura: del profesor Ramón Michel Aréchiga, titulados “La Aurora de Unión de Tula”, “Calvario de una vida”, “En el triunfo de la Revolución”, “Para el día de la Madre” y “El amigo de los niños”; cuento, las obras del profesor Justino González Zamora, entre las que se encuentran “El Maistro Crispín”, “Adiós Mina”, “Una celda para ti” y “El Tata”</li> <li>• Música: de Samuel Amaral Perez: marchas Unión de Tula y Viva Unión, Vals Víctor Manuel</li> <li>• Festividades: religiosas en julio, octubre y diciembre</li> </ul>
San Gabriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parroquia del señor de la Misericordia de Amula data de 1836</li> <li>• Santuario de la Virgen de Guadalupe data de 1879</li> <li>• Capilla de la sangre de cristo data de 1894</li> <li>• Monumento al cristo rey en “Cerro Viejo”</li> <li>• Casas antiguas: de Juan Rulfo y José Mojica</li> <li>• Convento de las madres Josefinas</li> <li>• Haciendas: Buenavista, La Guadalupe, La Sauceda; ex -haciendas: El Jazmín, Telcampana, San José y Totolimispá</li> <li>• Petroglifos en Jiquilpan y esculturas de piedra denominadas “piedras niñas”</li> <li>• Literatura: Por Juan Rulfo: El Llano en Llamas y Pedro Páramo</li> <li>• Música: puerto de ilusión de Rosario Morales originaria de Apango; rayando el sol de Juan Díaz Santana; Corrido de San Gabriel por Jesús Yáñez y el Son de San Gabriel</li> <li>• Artesanías: textiles confeccionados en lana, elaboración de macetas de barro</li> <li>• Gastronomía: “bote”, mezcla de carnes de origen animal preparada al fuego en bote alcoholero; “faustinas” frutas de temporada, vino y sal con abundante hielo</li> <li>• Festividades: religiosas en enero, septiembre, octubre y diciembre</li> </ul>
Zapotitlán de Vadillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatura: El Campanario y la Sortija por Basilio Badillo, Paniojas por Juan Ortega y Oh Zapotitlán por Francisco Cano Marín</li> <li>• Música: Gregorio Enciso Ortega (Zapotitlán de Vadillo, la fiesta de Zapotitlán de Vadillo, la región de Zapotitlán de Vadillo, Zapotitlán y el bolero Mi Zapotitlán</li> <li>• Gastronomía: tamales de mezcal y de ceniza; mezcal, ponche de frutas y atole agrio</li> <li>• Festividades: religiosas en enero, mayo, junio, julio y noviembre, entrada de la leña el 12 de enero (tradición antigua)</li> </ul>

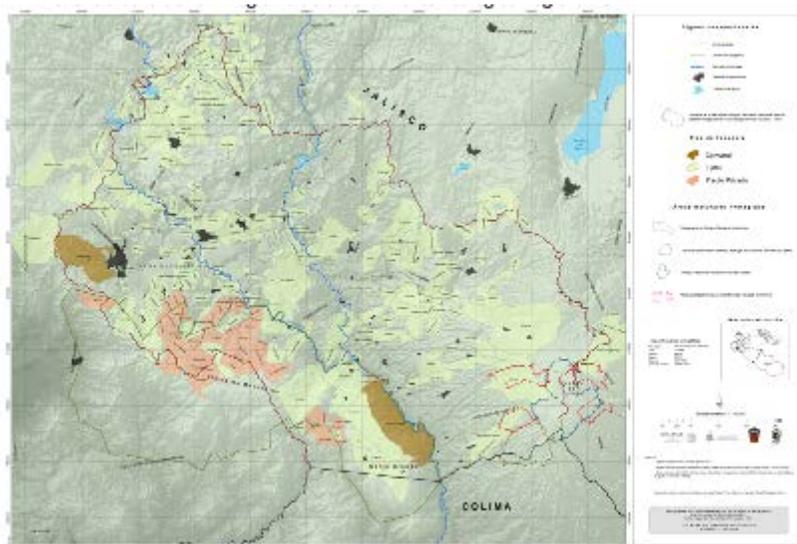
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en el Centro Estatal de Estudios Municipales de Jalisco 2015.



**Figura 3.2.2.** Patrimonio cultural y sitios de interés turísticos

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara IIEG, datos vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

En la tenencia de la tierra predomina la propiedad privada sobre la ejidal y comunal en las tierras bajas, pero la proporción se invierte en las áreas forestales montañosas, donde predomina la propiedad ejidal. La persistencia de conflictos de límites agrarios continúa siendo un factor que entorpece las acciones relacionadas con la gestión del territorio y los recursos naturales, particularmente en terrenos forestales (Figura 3.2.3).<sup>(12)</sup>



**Figura 3.2.3.** Tenencia de la tierra

**Fuentes:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en el Registro agrario nacional; núcleos agrarios 2012; INEGI, Modelo digital de elevación elaborado en base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000 e IIEG, datos vectoriales.

### 3.3 Componente sectorial

Los distintos sectores de la producción y del gobierno inciden a través de sus actividades y programas en el área a ordenar, utilizan el espacio geográfico y los recursos naturales e inciden de diferentes maneras en la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y en los servicios ambientales. Esto fue analizado considerando que diversos actores sociales (individuos, grupos, organizaciones, empresas, dependencias gubernamentales) inciden por lo general en más de un sector<sup>(12)</sup>.

Los sectores considerados fueron los siguientes:

*Agrícola*, subdividido en un sector agrícola-industrial –sistemas de producción agrícola tecnificada, con uso elevado de insumos (mecanización, riego, agroquímicos), orientados al mercado nacional o de exportación y al abastecimiento de empresas agroindustriales –y un sector agrícola-campesino –sistemas de producción basados en unidades familiares, predominantemente de agricultura de temporal, o bien en pequeñas unidades de riego, con baja o nula mecanización y uso de insumos agroquímicos variable.

*Ganadero*, subdividido en un sector dedicado a la ganadería extensiva –sistemas de producción basados en el apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles, pastizales inducidos y terrenos agrícolas en barbecho, complementando la alimentación de los animales con subproductos de la agricultura, cuya producción puede estar orientada al mercado o al autoconsumo– y un sector de ganadería intensiva –sistemas de producción de ganadería estabulada, alimentando el ganado con alimentos balanceados o procesados, o con cultivos forrajeros, en los que la producción está orientada al mercado. Otras actividades productivas de aprovechamiento de animales que incluyen a la acuicultura –la cría y producción de peces y crustáceos en instalaciones acuícolas (estanques), orientada al mercado– y la apicultura.

*Forestal*, subdividido en el sector de la producción forestal maderable –producción de madera para el abasto de la industria y el mercado de la madera– y el sector de la producción forestal no maderable –actividades de recolección de frutos silvestres, plantas comestibles, medicinales u ornamentales, hongos comestibles, extracción de leña, postes y madera de pequeñas dimensiones para usos artesanales, construcciones rústicas, varas para tutor de cultivos, carbón, etc.

*Caza y pesca*, incluye actividades de aprovechamiento de fauna silvestre y acuática en su hábitat, a través de la cacería y la pesca, para autoconsumo, comercialización o fines recreativos.

*Minería*, explotación de yacimientos minerales y bancos de materiales.

*Industrial*, actividades de transformación de materias primas en productos manufacturados de diferentes tipos. Las industrias más importantes de la región se basan en la transformación de productos agrícolas.

*Turístico*, prestación de servicios de hospedaje, alimentación y atención a visitantes que viajan a la región o dentro de esta.

*Asentamientos humanos (Urbano)*, de manera general se incluyeron en este sector las diferentes actividades que se realizan en los centros de población, relacionados con el desarrollo urbano, la construcción y mantenimiento de infraestructura, los servicios públicos municipales y las actividades comerciales y de servicios. Debe tomarse en cuenta que esta generalización es

demasiado amplia y que aunque útil para la escala del presente ordenamiento ecológico regional, no considera la multiplicidad de sectores y actores sociales que existen en el medio urbano y cuya diferenciación será esencial a la escala de ordenamientos locales.

*Conservación, áreas protegidas y medio ambiente;* en este sector se incluyen todas las actividades relacionadas con la protección, preservación, restauración o manejo de los ecosistemas, agua, suelo y biodiversidad, el control de la contaminación y la gestión ambiental en general. Estas actividades pueden ser realizadas por dependencias de los tres órdenes de gobierno, instituciones de investigación y enseñanza y organizaciones civiles, y también comunidades agrarias o particulares dentro de los predios de su propiedad. Por su campo de acción, pueden diferenciarse dos subsectores: uno centrado en las áreas naturales o silvestres bajo distintos esquemas de protección (áreas naturales protegidas federales o estatales, áreas dedicadas voluntariamente a la conservación, terrenos comprometidos bajo pago de servicios ambientales o áreas de conservación segregadas del aprovechamiento forestal) y el otro centrado en la protección y vigilancia ambiental, el control de la contaminación del aire y el agua y la disposición de desechos sólidos, cuyas actividades se llevan a cabo principalmente en el medio urbano y fuera de los polígonos de las áreas protegidas.

Se analizaron las características de los sectores y los intereses de los actores involucrados en el uso de los recursos naturales y el territorio. Por su incidencia en el uso de la tierra en términos de superficie y por su incidencia en las condiciones ambientales de la región, los sectores más relevantes para este ordenamiento ecológico regional fueron el agrícola y agroindustrial, el de la ganadería extensiva y el forestal. El sector urbano es también uno de los más relevantes por la concentración de la población, como centros de la actividad económica y por su impacto en el medio ambiente.

Las dependencias de los tres órdenes de gobierno –federal, estatal y municipal –inciden en la gestión del ambiente y en las actividades de uso del suelo a través de la aplicación de políticas, programas y acciones. En el contexto de un ordenamiento ecológico del territorio, los sectores con mayor relevancia son el de medio ambiente y recursos naturales, el agropecuario y de desarrollo rural y el del desarrollo urbano.

Un tema recurrente en los talleres de diagnóstico participativo y en el análisis del componente sectorial y los actores institucionales, fue el de la falta de integración y armonización de las políticas, programas y acciones de estos sectores de la administración pública, así como la crítica a programas y acciones que obedecen a un modelo de desarrollo centrado en el crecimiento económico, se implementan con una visión de corto plazo y, por lo general, no toma en cuenta, más allá del discurso, las consecuencias ambientales de sus intervenciones. En el marco de un ordenamiento ecológico regional, esto hace indispensable un cambio en las prácticas y estilos de trabajo de las instancias gubernamentales, para poder armonizar las políticas públicas con un enfoque de sustentabilidad social, económica y ecológica.

### **3.3.1 Atributos ambientales y sectores**

Un componente básico del proceso de ordenamiento ecológico, es la identificación de los atributos ambientales (características del espacio geográfico o variables del entorno que influyen sobre el desarrollo de las actividades humanas y en la conservación de la biodiversidad).

Tomando en cuenta las condiciones de las actividades productivas en la región de la JIRA, los sectores considerados para describir el conjunto de atributos ambientales que reflejan los intereses sectoriales dentro del área a ordenar, incluyen a los siguientes: Agrícola, Pecuario,

Forestal, Pesquero y acuícola, Minero, Turístico, Asentamientos humanos y Conservación (Cuadro 3.3.1).

En el caso de la agricultura existen varios sistemas de producción con características diferentes, ya sean técnicas (agricultura irrigada, agricultura de temporal, agricultura tradicional con ciclo de barbecho) o de orientación de la producción (al mercado local, nacional o de exportación, al autoconsumo o a la agroindustria). Dadas estas condiciones, la identificación y priorización de atributos ambientales por sectores (Cuadro 3.3.1), fue complementada con un análisis de actores sociales.

**Cuadro 3.3.1.** Intereses sectoriales, atributos ambientales identificados y priorizados por los sectores y variables que describen componentes y procesos del paisaje

Sector/ intereses sectoriales	Atributos ambientales identificados por los sectores	P	Variables que describen componentes y procesos del paisaje
<b>Agrícola/</b> Producción de cultivos para autoconsumo, mercado o abasto de la agroindustria.	Suelos aptos para la agricultura por su fertilidad y facilidad de roturado, en terrenos planos o con pendientes de suaves a moderadas.	1	Superficie por tipo de suelos aptos para la agricultura (p.ej. Feozem, Chernozem, Castañozem; en menor grado Vertisol, Luvisol o Cambisol).
			Superficie de unidades geomorfoedafológicas (incluyendo tipo de suelo, geoformas y pendiente).
			Tasas de erosión potencial.
	Condiciones favorables del clima para distintos tipos de cultivos (de tierra caliente o de tierra templada o fría).	2	Superficie de zonas bioclimáticas (zonas térmicas y pisos altitudinales, zonas de humedad).
			Variación estacional e interanual del clima (temperatura, precipitación, evapotranspiración potencial).
	Disponibilidad de aguas superficiales o subterráneas para riego.	3 <sup>a</sup>	Hidrología superficial y caudal hidrológico. Distribución de acuíferos subterráneos
			Variación estacional e interanual del clima. Balance hídrico (evapotranspiración potencial/precipitación).
			Distribución y superficie de zonas funcionales hidrológicas.
	Condiciones favorables del temporal de lluvias (en sistemas de agricultura de temporal)	3 <sup>b</sup>	Variación estacional e interanual de la lluvia.
			Balance hídrico (evapotranspiración potencial/precipitación).
Efectos de sequías, heladas o inundaciones que limitan la producción agrícola.	4	Riesgo de fenómenos hidrometeorológicos extremos.	
		Condiciones de temperatura y precipitación en las zonas bioclimáticas.	
Caminos y carreteras para la extracción y transporte de productos agrícolas.	5	Zonas funcionales hidrológicas.	
		Infraestructura vial (distribución espacial).	
<b>Pecuario/</b>	Áreas con disponibilidad de forraje para la alimentación del ganado	1	Superficie por tipos de vegetación y uso del suelo

Sector/ intereses sectoriales	Atributos ambientales identificados por los sectores	P	Variables que describen componentes y procesos del paisaje
Producción ganadera para autoconsumo o para el mercado.	(pastizales, agostaderos cerriles, terrenos agrícolas en barbecho, cultivos forrajeros).		Composición y existencias de especies forrajeras en los tipos de vegetación natural, inducida o cultivada.
	Disponibilidad de agua de buena calidad para el ganado.	2	Hidrología superficial y subterránea.
			Variación estacional e interanual del clima.
			Balance hídrico
			Zonas funcionales hidrológicas.
	Camino y carreteras para la extracción y transporte de ganado y productos de la producción pecuaria.	3	Infraestructura vial.
Condiciones favorables del clima para la producción de forrajes y para la salud de los animales.	4	Zonas bioclimáticas (zonas térmicas y pisos altitudinales, zonas de humedad).	
		Variación estacional e interanual del clima (temperatura, precipitación).	
Terrenos con pendientes moderadas.	5	Geomorfología y ángulo de inclinación de la pendiente.	
<b>Forestal 1/</b> Producción de madera para el abastecimiento de industrias forestales.	Cobertura de bosques y selvas	1	Tipos de vegetación y uso del suelo.
	Existencias de especies maderables y calidad de la madera.	2	Composición de especies arbóreas. Existencias volumétricas (biomasa leñosa).
	Condiciones de sitio (clima, suelo y topografía) que determinan la productividad de los recursos forestales.	3	Zonas bioclimáticas (zonas térmicas y pisos altitudinales, zonas de humedad).
			Unidades geomorfoedafológicas (incluyendo tipo de suelo, geoformas y pendiente).
	Factores topográficos que limitan o restringen la intensidad de corta y la cosecha y extracción de madera.	4	Geoformas y pendiente..
	Camino y carreteras para la extracción y transporte de madera y productos forestales maderables.	5	Infraestructura vial.
<b>Forestal 2/</b> Aprovechar recursos forestales no maderables para autoconsumo o venta.	Cobertura de bosques, selvas y matorrales	1	Tipos de vegetación
	Existencias de especies forestales con usos no maderables.	2	Composición de especies en la vegetación forestal.
	Accesibilidad a las áreas de recolección de productos forestales no maderables.	3	Geoforma y ángulo de inclinación de la pendiente.
	Condiciones de sitio (clima, suelo y topografía) que determinan la productividad de los recursos forestales no maderables.	4	Zonas bioclimáticas (zonas térmicas y pisos altitudinales, zonas de humedad).
Unidades geomorfoedafológicas (incluyendo tipo de suelo, geoformas y pendiente).			
<b>Pesquero y acuícola/</b> Aprovechar peces y crustáceos	Cuerpos de agua naturales (ríos, arroyos, lagunas) o artificiales (embalses).	1	Hidrología superficial: red hidrológica, caudal y flujo.
			Superficie de cuerpos de agua. Hábitats acuáticos y asociados: humedales, vegetación ribereña.

Sector/ intereses sectoriales	Atributos ambientales identificados por los sectores	P	Variables que describen componentes y procesos del paisaje
para autoconsumo o venta. Producción acuícola.	Especies acuáticas que se pueden aprovechar como alimento (trucha de tierra caliente, chacales, mojarras).	2	Composición de especies acuáticas; existencias de recursos pesqueros.
	Aguas no contaminadas, de buena calidad.	3	Calidad del agua (variables físico-químicas, concentración de contaminantes, demanda bioquímica de oxígeno, etc.).
	Disponibilidad de agua para infraestructura acuícola.	4	Hidrología superficial y subterránea.
	Accesibilidad a sitios de pesca y caminos y carreteras para transporte de productos de la acuicultura.	5	Infraestructura vial.
<b>Minero/</b> Explotación de minerales para la industria minera.	Yacimientos de minerales.	1	Geología (tipos de rocas; existencias de recursos mineros.
	Disponibilidad de agua.	2	Hidrología superficial: red hidrológica, caudal y flujo.
	Áreas para el procesamiento de minerales.	3	Topografía.
	Caminos y carreteras para la extracción de materiales.	4	Infraestructura vial.

**Fuente:** Elaboración equipo consultor a partir de los talleres participativos

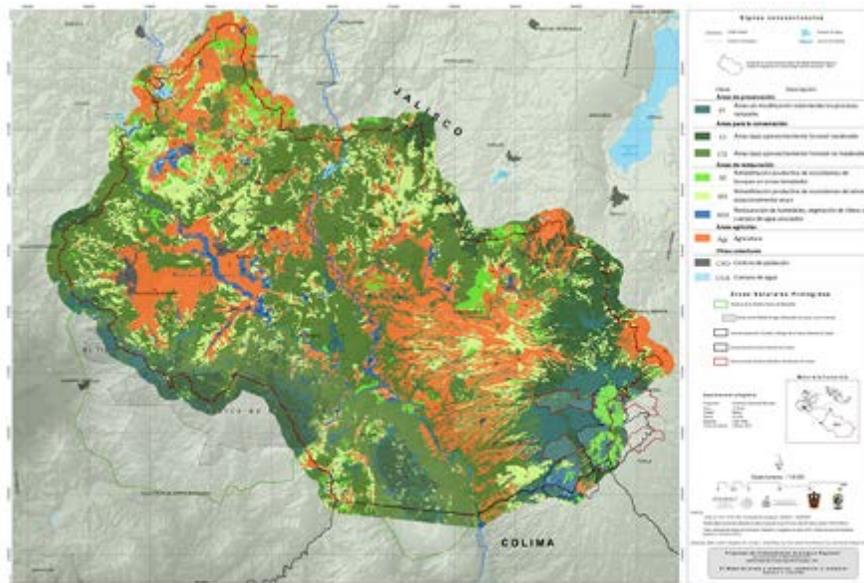
También existen traslapes en el espacio geográfico de las actividades productivas, complementariedades o competencia por recursos naturales y conflictos entre sectores por el uso del territorio y los recursos. Muchos de los sistemas productivos, especialmente en las zonas de montaña, son o pueden ser multifuncionales y combinan usos agrícolas, ganaderos y forestales. Tomando esto en consideración, el modelo de ordenamiento ecológico retoma este enfoque multifuncional en la definición de las unidades de gestión ambiental y de las políticas territoriales, que establecen los usos del suelo predominantes, compatibles o condicionados que se adaptan a las condiciones físicas y ecológicas del territorio, los objetivos de conservación y el potencial productivo de los recursos naturales, así como a los intereses de los sectores económicos y actores sociales de la región.

#### 4. Diagnóstico

En el componente de diagnóstico se identificaron y analizaron los conflictos socio-ambientales, se analizó la aptitud de uso de suelo para cada sector económico y se delimitaron áreas a preservar, conservar, proteger o restaurar, así como aquellas que requieren medidas de mitigación para atenuar o compensar los impactos ambientales adversos<sup>(12)</sup>. El diagnóstico implicó el análisis de compatibilidad entre sectores, de la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales y de los conflictos y sinergias entre sectores por el uso del territorio y los recursos naturales. El análisis de aptitud del territorio y de conflictos ambientales se llevó a cabo mediante la revisión y sistematización de resultados publicados de la investigación realizada en la región así como estudios técnicos de manejo de recursos naturales y gestión ambiental, recorridos de campo, talleres de diagnóstico participativo (12 talleres municipales y dos sub-regionales), consulta a expertos y estudios espaciales en un Sistema de Información Geográfica (SIG), utilizando un enfoque geo-ecológico o de ecología del paisaje.

## 4.1 Áreas prioritarias para la conservación y restauración

Las áreas de la región de la JIRA que se deben preservar, conservar, proteger o restaurar por sus funciones fundamentales en la generación de servicios ambientales de los ecosistemas, por su riqueza biológica y sus valores del patrimonio natural, fueron identificadas y mapeadas figura 4.1.1.



**Figura 4.1.1.** Áreas a preservar, conservar, proteger o restaurar

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG datos vectoriales; e INEGI, Carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

Se identificaron como hábitats de interés prioritario para la conservación las cimas de montañas y acantilados rocosos, los bosques y zacatonales de alta montaña, los bosques latifoliados húmedos (bosque mesófilo de montaña y selva mediana subcaducifolia), los bosques mixtos de coníferas y latifoliadas, las selvas bajas caducifolias sobre suelos derivados de afloramientos de yeso, la vegetación de ribera y humedales y los cuerpos de agua. Así mismo, se consideraron las zonas de cabeceras de cuencas de las partes altas del sistema montañoso.

Las áreas a preservar (conservación en sentido estricto como zonas “intangibles”) identificadas cubren aproximadamente el 6% de la superficie de la región; un 47.5% de dicha área corresponde a terrenos forestales donde la conservación de ecosistemas y biodiversidad puede lograrse manteniendo usos de los recursos naturales compatibles y aplicando buenas prácticas de manejo.

El 22.4% de la región requiere de algún tipo de intervención para restauración ecológica o rehabilitación productiva. Una parte significativa de esta superficie corresponde a terrenos con potencial agrícola, en las que es prioritaria la conservación de suelos para mejorar su capacidad productiva. Otra porción importante de dicha área corresponde a pastizales abiertos en terrenos de ladera, que tienen baja productividad ganadera y que podrían rehabilitarse, mejorando su productividad, con sistemas silvopastoriles.

El Cuadro 4.1.1 muestra la estimación de superficies de áreas a proteger, conservar, proteger o restaurar.

**Cuadro 4.1.1. Áreas a proteger, conservar, proteger o restaurar**

Clase	Superficie	
	(ha)	%
Preservación	24524.6	5.9
Conservación I	35071.3	8.4
Conservación II	163422.1	39.1
Restauración I	17297.9	4.1
Restauración II	66593.6	15.9
Restauración III	10154.5	2.4
Agricultura	93463.2	22.4
Centros de población	4905.4	1.2
Agua	2121.4	0.5
<b>TOTAL</b>	<b>417554.0</b>	<b>100.0</b>

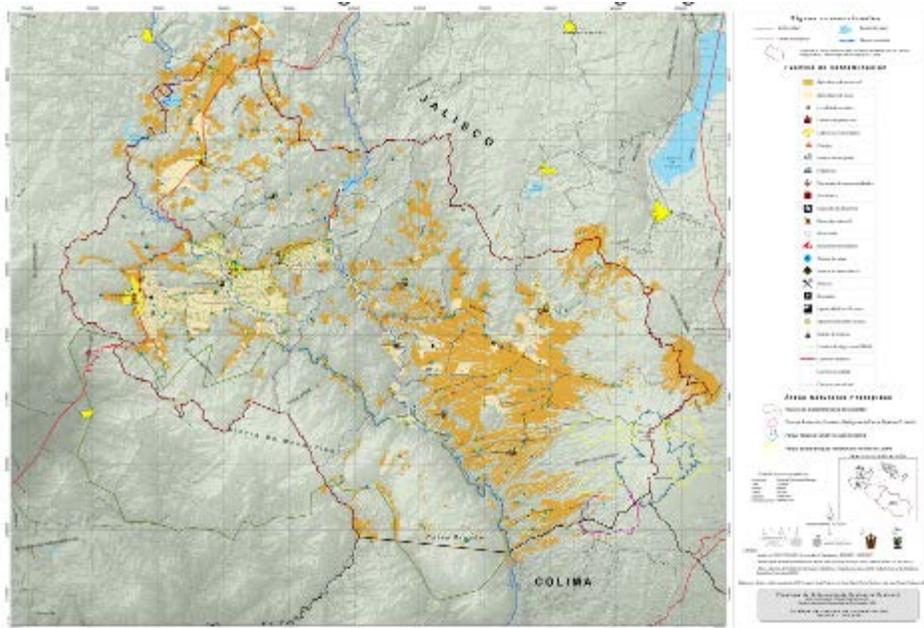
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en los datos del Mapa de áreas a preservar, proteger, conservar o restaurar

## 4.2 Procesos de degradación y contaminación ambiental

El cambio de cobertura/uso del suelo fue evaluado utilizando los mapas de vegetación y uso del suelo de 1972 y 2014. De la superficie total de la región 295,679.1 has, cerca del 71%, no presentaron cambio de cobertura en el período de observación, pero en el 29% del área, esto es, en 121,875 has se observó algún tipo de cambio, lo cual muestra la existencia de procesos dinámicos de transformación del territorio y del medio ambiente. Las zonas con mayores cambios fueron los valles y llanuras y en general los terrenos con elevaciones menores a 1500 m en colinas, lomeríos y laderas bajas de montaña, donde históricamente se han concentrado la población y las actividades agropecuarias. Los cambios fueron menos notorios en las zonas forestales de las montañas. <sup>(5,12)</sup> Por su contribución al conjunto de cambios en el territorio, la deforestación puede considerarse el tipo de transformación más importante en las últimas cuatro décadas. La expansión de pastizales para la ganadería fue la principal causa material de deforestación.<sup>(5)</sup>

En las áreas agrícolas y ganaderas de la región ocurren procesos de erosión y degradación de suelos que amenazan su productividad futura y la sustentabilidad de las actividades agropecuarias.

En la región se observan problemas crecientes de contaminación ambiental, asociados principalmente a los centros de población urbanos (descargas de aguas residuales y generación de desechos sólidos), las agroindustrias del azúcar y el mezcal (descargas de aguas residuales) y la agricultura (contaminación química, emisiones de quemas agrícolas y creciente acumulación de desechos sólidos por el uso de plásticos). Los ecosistemas acuáticos son los más afectados por la contaminación y ésta es una amenaza importante para la salud humana (figura 4.2.1).<sup>(19)</sup>



**Figura 4.2.1.** Fuentes de contaminación

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG e INEGI, Carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

El uso del agua es otro problema crítico. Se observan tendencias a la sobreexplotación de acuíferos, problemas de desperdicio de agua y contaminación en los centros de población<sup>(20)</sup> y en las prácticas de riego agrícola, y la desviación y represamiento de cauces representa un factor crítico de alteración del flujo hidrológico, del caudal ecológico y de los ecosistemas acuáticos.<sup>(22)</sup>

### **4.3 Vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros geomorfoedafológicos e hidrometeorológicos**

En la región de la JIRA, el riesgo asociado a los huracanes más crítico es el de inundaciones. Las áreas con planicies subhorizontales (pendiente  $<1^\circ$ ) y las llanuras planas o semiplanas, con disección horizontal suave presentan riesgos de inundación que va de alto a moderado, cuando ocurren altas precipitaciones. Los márgenes de ríos y arroyos permanentes y todas las áreas marcadas con suelos hidromórficos en el mapa geomorfoedafológico presentan riesgos de inundación. Muchas áreas agrícolas, especialmente en el valle de Unión de Tula, el valle de Autlán-El Grullo y la Ciénega presentan riesgos de inundación que podrían mitigarse con la restauración de humedales y de la vegetación de ribera.

Las Figuras 4.3.1 y 4.3.2 muestran las áreas con riesgo de desastres hidrometeorológicos e inundaciones en la región de la JIRA.

La región se encuentra próxima a la Trinchera Mesoamericana. Anualmente pueden registrarse varios seísmos de pequeña magnitud, pero en años como 1947, 1985, 1995 y 2003 han ocurrido terremotos que han causado daños en centros de población como Tuxcacuesco, Autlán o El Grullo. En la figura 4.3.2 se muestran los atributos correspondientes a las estructuras geológicas como fallas y fracturas que indican un mayor riesgo ante el efecto de seísmos.

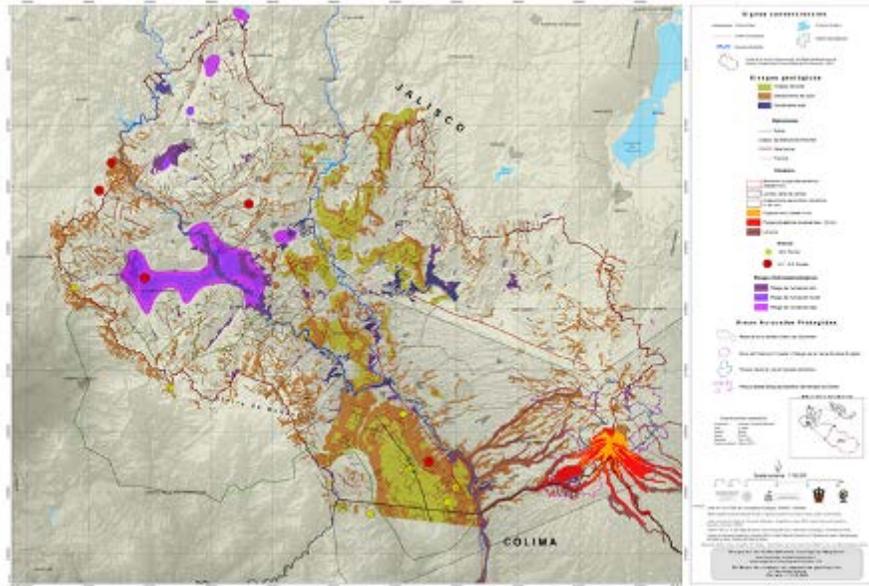
Otro riesgo geológico relevante –y el más notorio- se deriva de la actividad del Volcán de Fuego en la zona limítrofe con el estado de Colima. Prácticamente todo el tercio sureste del municipio

de Zapotitlán de Vadillo puede considerarse como área de riesgo por erupciones volcánicas. En la figura 21 muestra la distribución y alcance máximo de las diferentes amenazas volcánicas, la canalización por las barrancas de los productos más peligrosos, como flujos piroclásticos, flujos de lodo o lahares y flujos de lava en bloque. Se delimitó un círculo con radio de 5 km desde la cima del volcán, que marca el límite del alcance de proyectiles balísticos de hasta 20 cm de diámetro, que son lanzados por explosiones de domo o erupciones volcánicas que pudieran ocurrir. La caída o lluvia de ceniza se ilustra en dos rutas opuestas, causada tanto por la dirección de viento como la topografía; aunque fuera de estos límites, se espera que las lluvias sean menos intensas y con menores tamaños y espesores de la ceniza, siguen representando un riesgo.



**Figura 4.3.1.** Riesgos de desastres hidrometeorológicos

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG datos Vectoriales; INEGI carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000 y el Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco de la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco. Gobierno del Estado de Jalisco.



**Figura 4.3.2.** Riesgos de desastres geológicos e inundaciones

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG datos Vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

#### 4.4 Aptitud sectorial

En este análisis se consideraron aquellos atributos del territorio que son relevantes para los sectores. Se consideró en primer lugar a aquellos sectores que hacen un uso más extensivo del territorio, como el agrícola, el forestal y el de conservación. Dado que la ganadería es una actividad que históricamente ha estado asociada a la agricultura (en la alimentación del ganado con cultivos forrajeros, en rastrojos, terrenos en barbecho) o al apacentamiento en agostaderos cerriles, y que no existen extensiones significativas de pastizales naturales, la ganadería se consideró como un uso del suelo asociado a usos agrícolas o forestales, a los cuales se les prestó la atención principal.

El figura 4.4.1 presenta la aptitud de uso del territorio. Los criterios para evaluar la aptitud de uso del suelo aparecen en el cuadro 4.1.1 y los resultados de la superficie por categoría de aptitud de uso aparecen el cuadro 4.1.2.

**Cuadro 4.4.1.** Criterios para determinar la aptitud de uso del suelo del territorio de la JIRA<sup>7</sup>

	<b>Aptitud</b>	<b>AP (°)</b>	<b>DV (m/km<sup>2</sup>)</b>	<b>DH (km/km<sup>2</sup>)</b>	<b>Suelo</b>
1	Agrícola I	1-3	<10	<1	Feozem, Chernozem
2	Agrícola II	3-5	10-20	1-2	Feozem, Chernozem, Vertisol
3	Agrícola III	5-10	20-60	2-3	Feozem, Chernozem, Vertisol, Luvisol
4	Agrícola IV	10-15	60-100	3-4	Cambisol, Andosol, Luvisol, Acrisol
5	Forestal I	15-25	<250	3-4	Cambisol, Andosol, Luvisol, Acrisol
6	Forestal II	25-35	<500	>4	Regosol, Cambisol, Acrisol, Andosol
7	Protección	>35	>500	>4	Litosol, Gleysol, Fluvisol

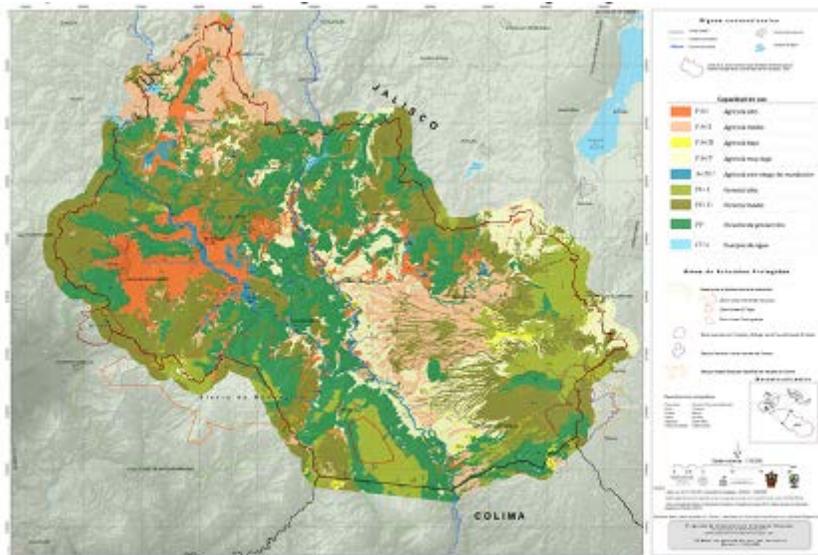
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir del análisis de la aptitud de uso del territorio

**Cuadro 4.4.2.** Superficie por categoría de aptitud de uso del suelo en la región de la JIRA

<b>Aptitud de uso</b>	<b>Superficie</b>	
	<b>(ha)</b>	<b>(%)</b>
<b>Agrícola I (alto)</b>	35,195.7	8.4
<b>Agrícola II (medio)</b>	49,369.0	11.8
<b>Agrícola III (bajo)</b>	3,088.4	0.7
<b>Agrícola IV (muy bajo)</b>	45,003.8	10.8
<b>Agrícola con riesgo de inundación</b>	8,702.3	2.1
<b>Forestal I (alto)</b>	35,412.6	8.5
<b>Forestal II (medio)</b>	120,545.2	28.9
<b>Forestal de protección</b>	119,198.5	28.5
<b>Cuerpos de Agua</b>	1038.6	0.2
<b>TOTAL</b>	<b>417554.0</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir del Mapa de aptitud del uso del territorio

<sup>7</sup> considerando siete categorías: 1, alto potencial agrícola; 2, medio potencial agrícola; 3, bajo potencial agrícola; 4, potencial para usos agroforestales; 5, alto potencial para la producción forestal maderable; 6, potencial para producción forestal maderable con restricciones, y 7, forestal de protección.

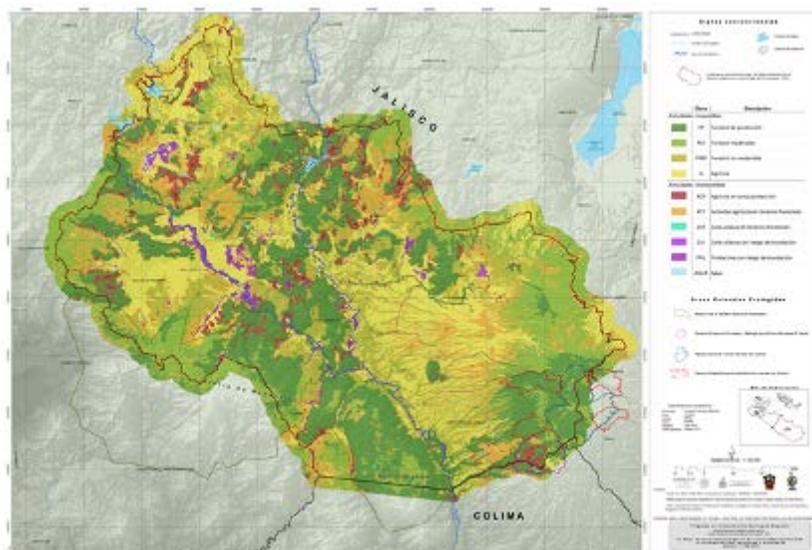


**Figura 4.4.1.** Aptitud de uso del territorio

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

#### 4.5 Concurrencia espacial de las actividades sectoriales

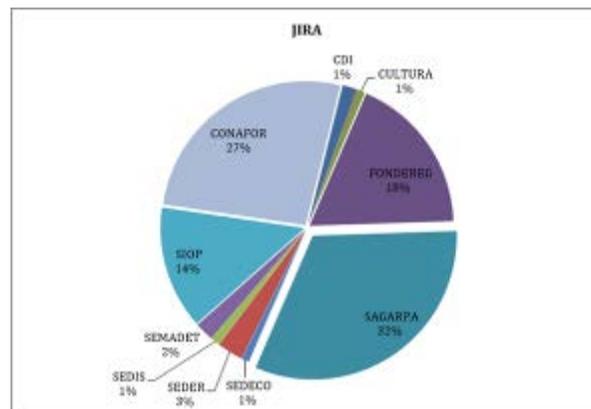
Se hizo un análisis de la concurrencia e incompatibilidad espacial de las actividades sectoriales (figura 4.5.1) traslapando el mapa de uso actual del suelo sobre el mapa de aptitud de uso del suelo. Los principales casos de incompatibilidad se deben a usos agrícolas en zonas de aptitud preferentemente forestal o en áreas que en el pasado fueron humedales y presentan riesgos de inundación, y al crecimiento urbano sobre suelos con alto potencial agrícola, o con riesgos de inundación o deslizamiento de laderas.



**Figura 4.5.1.** Concurrencia espacial de las actividades sectoriales e incompatibilidad de planes y programas

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG datos vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

Los programas instrumentados por el gobierno federal en forma directa o a través de los estados y municipios, no tienen articulación entre sí. Uno de los ejemplos más claros en el sector ambiental y productivo, se establece entre la CONAFOR, CONANP y SAGARPA. Mientras que en ésta última de las instituciones federales se destinan recursos a subsidiar la ganadería a través de la ampliación del hato ganadero y de la superficie de pastizales, CONAFOR y CONANP promueven reforestaciones y protección de áreas con relevancia en cuanto a su biodiversidad. Sin embargo la inversión que se realiza desde cada una de las instancias es desigual (Figura 4.5.2).



**Figura 4.5.2.** Inversión desde diversas instituciones de gobierno federal y estatal durante los años 2013 y 2014 en los municipios de la JIRA

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de los datos de los programas de gobierno federal y estatal.

#### 4.6 Conflictos socio-ambientales

Se hizo un análisis de la concurrencia e incompatibilidad espacial de las actividades sectoriales (figura 4.6.1), traslapando el mapa de uso actual del suelo sobre el mapa de aptitud de uso del suelo. Los principales casos de incompatibilidad se deben a usos agrícolas en zonas de aptitud preferentemente forestal o en áreas que en el pasado fueron humedales y presentan riesgos de inundación, así como al crecimiento urbano sobre suelos con alto potencial agrícola, o con riesgos de inundación o deslizamiento de laderas. La contaminación con agroquímicos es uno de los casos más críticos de incompatibilidad entre la agricultura de altos insumos y los centros de población de los valles, donde se concentran la mayor parte de los habitantes de la región, que están seriamente expuestos a sustancias contaminantes que implican altos riesgos para la salud.<sup>(13)</sup> Otro caso de incompatibilidad es el de la minería, cuando los yacimientos se encuentran en las partes altas de las cuencas, que es lo más común, lo cual representa riesgos críticos de contaminación de cuerpos de agua, afectando a los centros de población y a la agricultura y la ganadería.

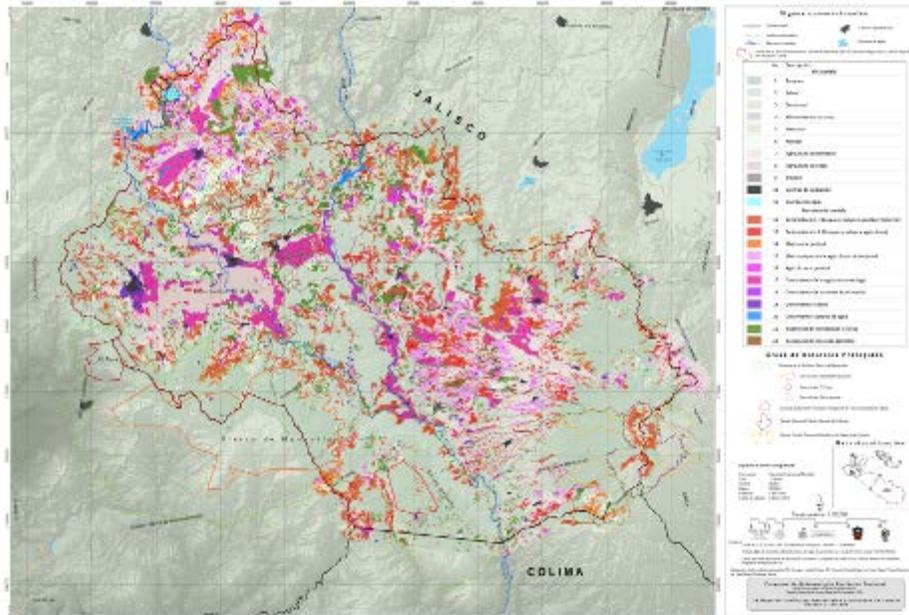


Figura 4.6.1. **Conflictos ambientales y procesos de cambio**

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos Vectoriales e INEGI; carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

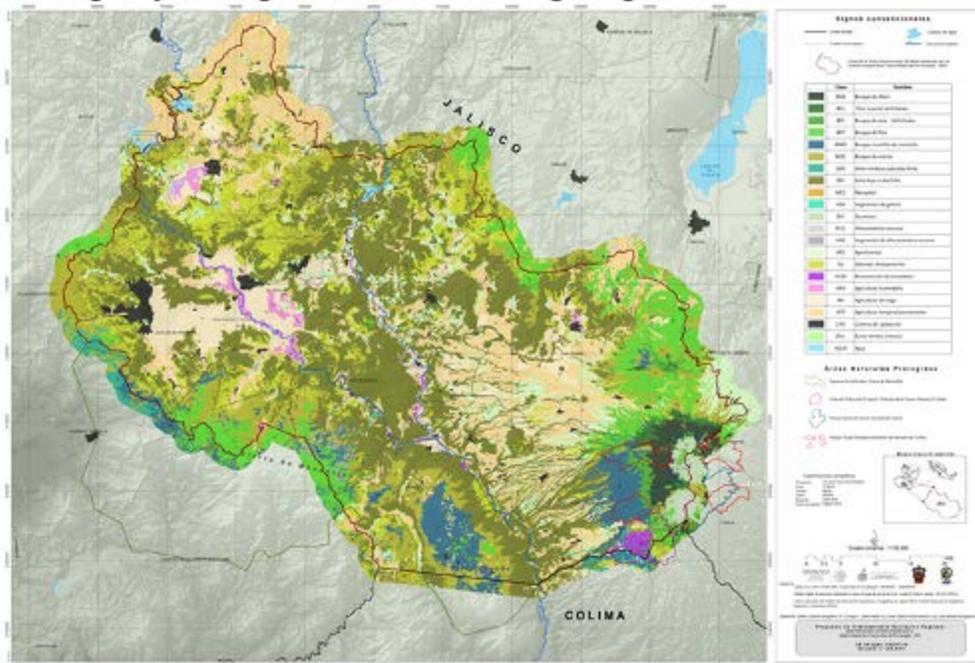
## 5 Pronóstico

En esta sección se presenta un análisis de las transformaciones futuras en el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales de la región considerando las tendencias de los procesos identificados en el modelo conceptual comparadas con la imagen objetivo. Se consideraron tres escenarios: (1) Tendencial o como serían las condiciones en el futuro de no haber cambios en las tendencias actuales, (2) Contextual, en el cual algunos programas o acciones actualmente en proceso pueden moderar las tendencias actuales y (3) Estratégico en el cual se aplican programas gubernamentales que inhiben las tendencias de cambio no deseadas.

### 5.1 La imagen objetivo

Para elaborar la imagen objetivo de la región, se partió de la integración de los resultados de la agenda ambiental y el análisis de los atributos ambientales relevantes para los sectores económicos, la caracterización y diagnóstico, la regionalización ecológica y los talleres participativos; en estos se hizo un ejercicio llamado “la suma de las partes”, en el cual los participantes plantearon su perspectiva del futuro ordenamiento ecológico regional<sup>(12)</sup>.

Con los resultados del ejercicio se elaboró un mapa (Figura 5.1.1) que representa la imagen objetivo de la región expresada en la cobertura vegetal y los usos del suelo, tomando como horizonte temporal el año 2050 (esto es, dentro de 35 años). Los centros de población han mejorado su imagen, servicios públicos, sistemas de manejo de desechos, tratamiento de aguas residuales e infraestructura y han crecido sobre las reservas territoriales definidas, respetando los suelos de alto potencial agrícola, estableciendo áreas verdes y desarrollando medidas de prevención y protección contra desastres naturales.



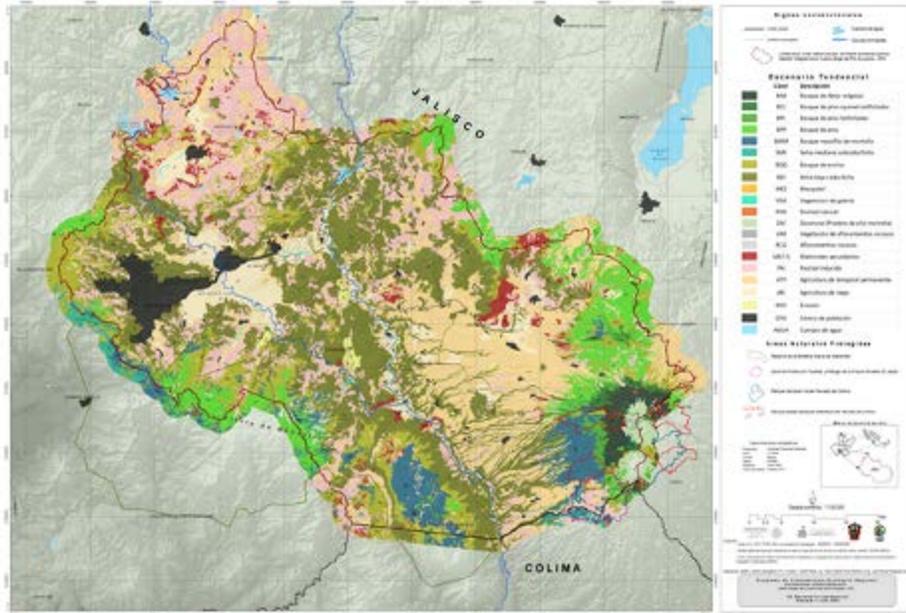
**Figura 5.1.1.** Mapa Imagen Objetivo

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

## 5.2 Los escenarios futuros

Para la elaboración de los escenarios de este pronóstico, se partió del diagnóstico de los problemas y conflictos ambientales y los procesos de cambio de uso del suelo observados en los últimos 40 años<sup>(5)</sup>. Este análisis se contrastó con la imagen objetivo.

En el *escenario tendencial* figura 5.2.1 se mantienen las tendencias actuales de deterioro ambiental y continua la deforestación y prácticamente todos los suelos con potencial agrícola o ganadero, aún el más bajo, son desmontados; los bajos rendimientos agrícolas y la degradación de los suelos llevan al remplazo de los cultivos por pastizales; las áreas urbanas crecen sobre los márgenes de las vías de comunicación existentes, principalmente sobre terrenos llanos, actualmente bajo uso agrícola. En cuanto a la contaminación ambiental esta se incrementaría.

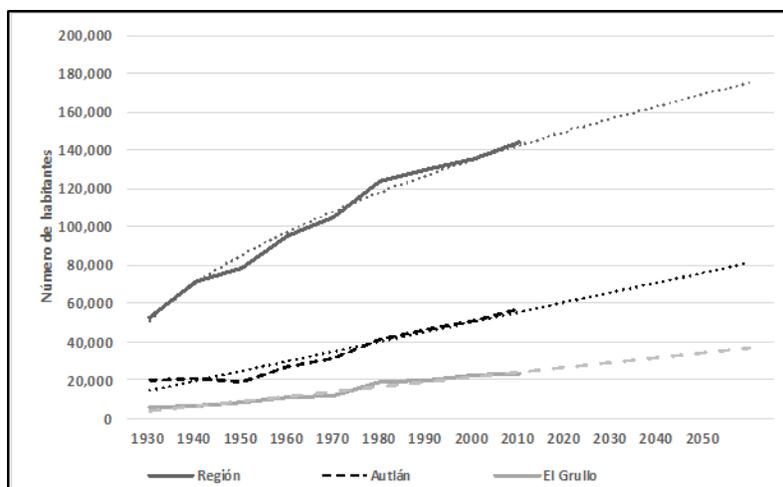


**Figura 5.2.1.** Escenario Tendencial

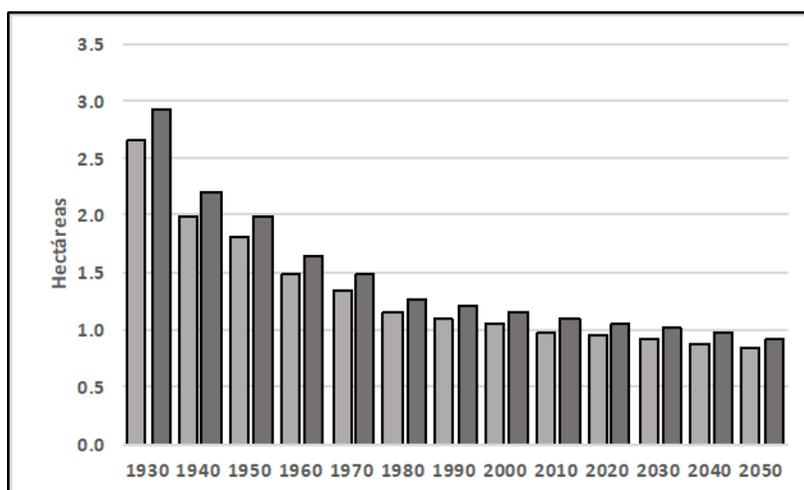
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos Vectoriales e INEGI, carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

Este escenario tendencial está determinado por la continuidad de políticas sectoriales de desarrollo descoordinadas y contradictorias, que no toman en cuenta el impacto ambiental de las actividades económicas y conducen a la degradación de la base de recursos naturales de la que dependen; se mantienen los patrones de consumo y desperdicio y se incrementa la generación de desechos contaminantes.

La dinámica demográfica de la región (Figura 5.2.2), un aspecto central de este escenario, indica que la población de la región alcanzará entre 170,000 y 180,000 habitantes para el año 2050; esto es, aumentará entre 25,000 y 35,000 habitantes respecto al año 2010, incrementando la presión sobre recursos naturales como el agua y los mejores suelos agrícolas, así como sobre los servicios públicos municipales. Para el año 2050, la población se concentrará en la zona conurbada de Autlán-El Grullo-El Limón, que tendrá más de 120,000 habitantes (entre 67 y 71% de la población regional). La superficie de terrenos agrícolas y bosques de producción disponibles por habitante (Figura 5.2.3) en la región continuará disminuyendo, pasando de 1.0 ha agrícolas y 1.1 ha forestales en 2010 a 0.8 y 0.9 ha respectivamente en 2050. Ya en la actualidad la producción agrícola y forestal de la región es insuficiente para satisfacer la demanda de sus habitantes.



**Figura 5.2.2.** Tendencias de crecimiento poblacional de la región de la JIRA<sup>8</sup>  
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de los datos del censo poblacional 2010 INEGI



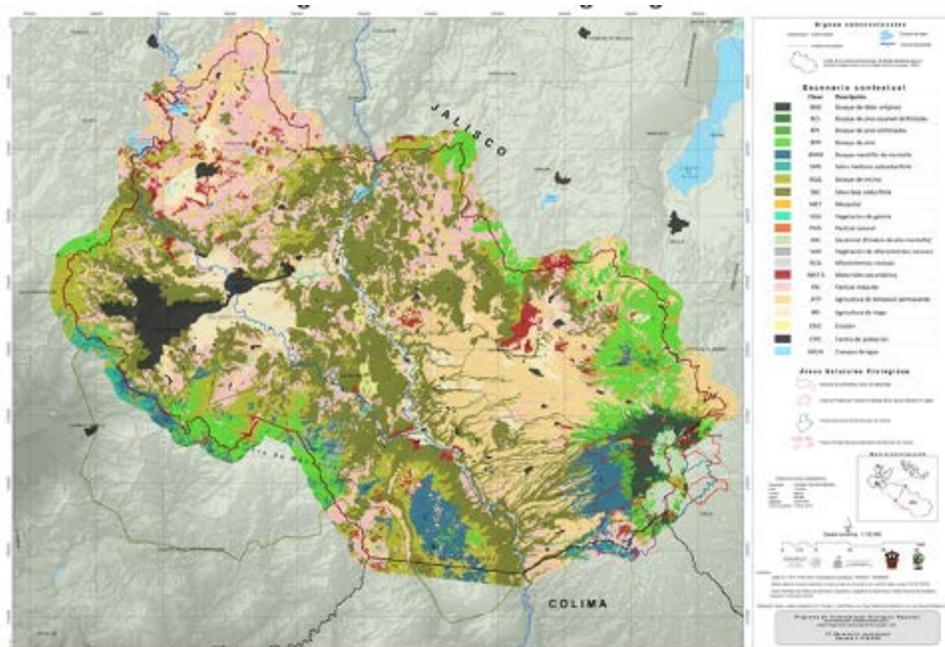
**Figura 5.2.3.** Tendencias en la reducción de la superficie de tierras productivas per cápita en la región (hectáreas por habitante)<sup>9</sup>  
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir del análisis del escenario tendencial.

En la figura 5.2.4 se muestra el *escenario contextual* donde ocurren cambios y mejoras relativas debido a la aplicación de los programas públicos existentes, pero sin haber logrado una verdadera armonización y sinergia en torno al ordenamiento ecológico del territorio. Las áreas forestales se

<sup>8</sup> Tendencias de crecimiento poblacional de la región de la JIRA (línea superior) y los municipios con mayores concentraciones urbanas: Autlán (en medio) y El Grullo (abajo). Datos de 1930 a 2010 de los censos de población. Las líneas punteadas después de 2010 indican la tendencia de crecimiento proyectadas.

<sup>9</sup> Barras gris claro representan la superficie agrícola y las barras gris oscuro la superficie forestal (no incluye las áreas forestales de protección).

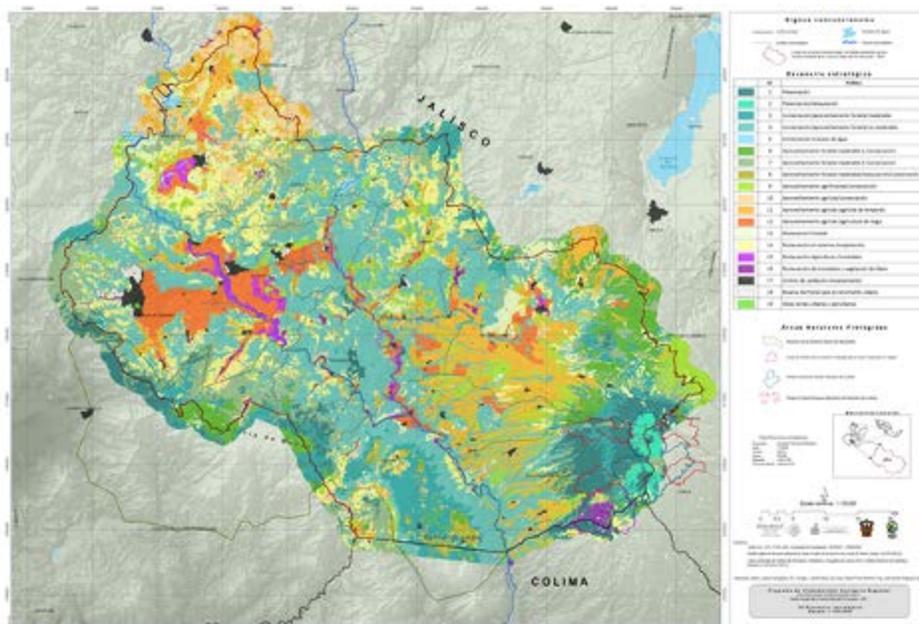
conservan solamente en las áreas protegidas existentes y en algunas áreas donde existe potencial de producción maderera. La deforestación y degradación en selvas bajas y la expansión de pastizales continúa. La falta de integralidad y armonización de políticas públicas, así como la perspectiva sectorial se mantienen; sin un plan de acción común y sin un ordenamiento ecológico regional, tienen una efectividad reducida, no se aprovechan sus sinergias y se mantienen los conflictos entre los intereses sectoriales en el territorio. En este escenario se asumió que las áreas naturales protegidas funcionan como un instrumento efectivo de conservación y que se mantienen sin cambio respecto a la condición actual de cobertura y uso del suelo. En los bosques continúa la situación actual (bajas tasas de deforestación, pero fuerte tendencia a la degradación), mientras que los programas de incentivo a la ganadería continúan favoreciendo la conversión de selvas bajas y matorrales a pastizales. La producción agrícola se mantiene, pero continúa siendo una fuente de contaminación. Mejoran las condiciones de tratamiento de aguas residuales en las cabeceras municipales, pero no se reduce significativamente la contaminación y continúa el proceso de degradación de los ecosistemas acuáticos.



**Figura 5.2.4. Escenario Contextual**

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos vectoriales e INEGI, Carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

Finalmente, en la figura 5.2.5 el escenario estratégico muestra las intervenciones estratégicas que habría que aplicar en el territorio para alcanzar la imagen objetivo que se muestra en la figura 5.1.1. Estas intervenciones estratégicas se describen en el Cuadro 5.2.1. Bajo este escenario, se logra una distribución de los usos del suelo de acuerdo con la imagen objetivo.



**Figura 5.2.5.** Escenario estratégico

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos vectoriales e INEGI, Carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

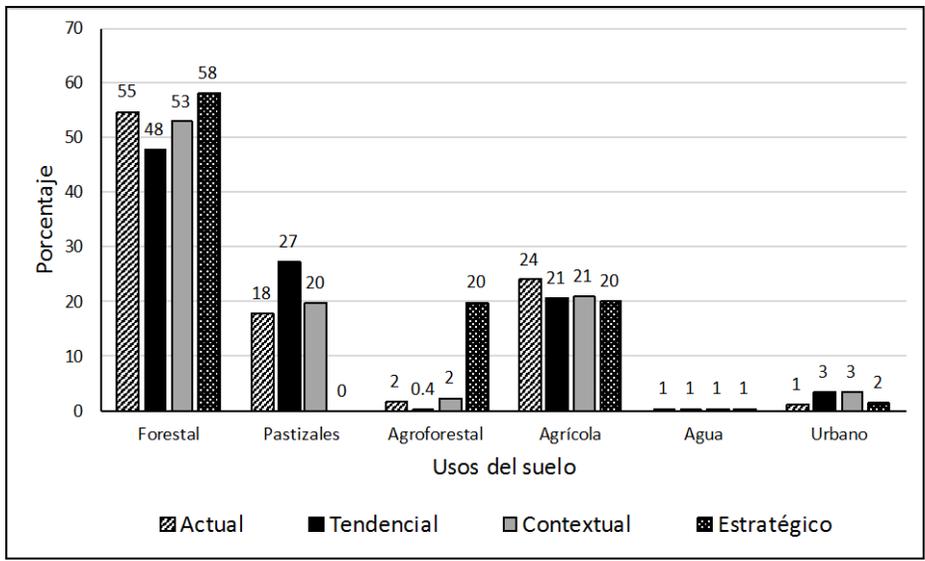
**Cuadro 5.2.1.** Intervenciones estratégicas en el territorio

Nº	Intervenciones estratégicas en el territorio
1	Protección de espacios silvestres con un mínimo de intervención humana, manteniendo sus procesos dinámicos y su variabilidad natural o histórica.
2	Protección de espacios silvestres con intervenciones de restauración ecológica de sitios degradados por intervenciones humanas, para incorporarlos plenamente a la preservación.
3	Conservación de hábitats y biodiversidad y protección de cuencas en bosques con producción forestal maderable.
4	Conservación de hábitats y biodiversidad y protección de cuencas en bosques con producción forestal no maderable.
5	Conservación de agua, hábitat acuático y biodiversidad.
6	Producción de madera para aserrío y celulosa (silvicultura intensiva). Conservación de hábitat adicional, agua y suelo. Apacentamiento de ganado moderado.
7	Producción de madera para leña, carbón, postería; uso forestal no maderable complementario. Apacentamiento de ganado moderado.
8	Mejoramiento de masas forestales (rehabilitación productiva) para producción de madera; uso forestal no maderable complementario. Apacentamiento de ganado moderado.

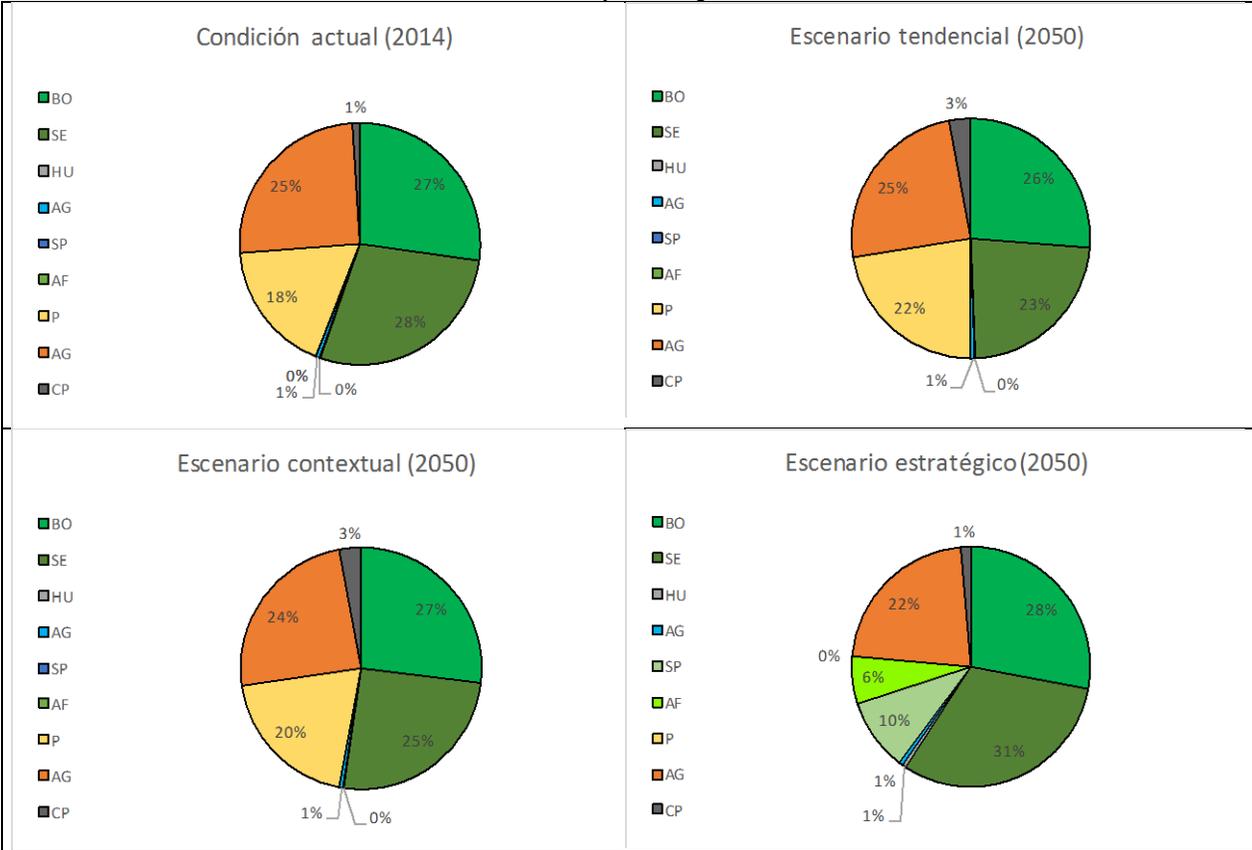
9	Producción agrícola y forestal en sistemas agroforestales.
10	Producción agrícola en sistemas con ciclo de barbecho y labranza mínima (agricultura tradicional). Conservación de agrobiodiversidad.
11	Producción agrícola intensiva en terrenos de temporal, con prácticas de conservación de suelos.
12	Producción agrícola intensiva en terrenos de riego.
13	Restauración ecológica de bosques y selvas. Una vez restauradas estas áreas pueden incorporarse a la producción forestal.
14	Restauración de pastizales para su conversión en sistemas silvopastoriles para producción ganadera y forestal.
15	Restauración de un sistema de, humedales, vegetación de ribera y áreas agrícolas para la reducción de riesgos de inundación y el mejoramiento de la producción agrícola.
16	Restauración de humedales y vegetación de ribera para la conservación de biodiversidad, la regulación del flujo hidrológico, la mitigación de riesgos de inundación y la protección de ecosistemas acuáticos.
17	Mejoramiento de la infraestructura, servicios, imagen y condiciones generales de los centros de población urbanos y rurales.
18	Establecimiento de reservas territoriales para el crecimiento futuro de los centros de población urbanos.
19	Establecimiento de parques y jardines en zonas urbanas.

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir del análisis del escenario estratégico.

La figura 5.2.6 y 5.2.7 compara las condiciones actuales de cobertura y uso del suelo (2014) con los cambios pronosticados para los tres escenarios. La superficie forestal actual (55% de la región), disminuiría a 48% por la deforestación en el escenario tendencial, pero aumentaría a 58% en el escenario estratégico, gracias a la puesta en práctica de acciones de conservación, manejo sustentable y restauración. La deforestación se debe a la expansión de la superficie agropecuaria; de continuar las tendencias actuales, la superficie de pastizales ocuparía el 27% de la región, creciendo a expensas de las áreas forestales y áreas de cultivo en terrenos de ladera; además de esto, la superficie agrícola se reduciría también por el crecimiento urbano, pasando de ocupar del 24% al 21% de la región. En el escenario estratégico los pastizales y algunas áreas agrícolas son remplazados por sistemas agroforestales y silvopastoriles (que pasan de menos del 2% al 20% de la superficie de la región), lo que permitiría una intensificación sustentable de la producción agropecuaria y forestal y mejoras en la generación de servicios ambientales (como protección de cuencas y mitigación del cambio climático) y la disponibilidad y conectividad de hábitat para la conservación de biodiversidad. En el escenario estratégico las áreas urbanas pasarían respectivamente de 1% actualmente a 2%; en contraste; bajo la tendencia actual ocuparían el 3%, esto es unas 14,368 ha, tres veces más superficie que la actual de 4,931 ha.



**Figura 5.2.6.** Comparación del porcentaje por categoría de cobertura de vegetación y uso del suelo en la región, en las condiciones actuales (2014), bajo los escenarios tendencial, contextual y estratégico  
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de la información de los escenarios tendencial, contextual y estratégico.



**Figura 5.2.7.** Porcentaje por categoría de cobertura de vegetación y uso del suelo en los cuatro escenarios  
**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara a partir de la información de los escenarios tendencial, contextual y estratégico

## 6 Propuesta de ordenamiento ecológico regional

La propuesta de ordenamiento ecológico del territorio de la región está basada en un modelo de gestión ambiental intermunicipal con un enfoque de cuenca. En esta propuesta se buscó integrar la clasificación de unidades derivadas de la regionalización ecológica, basada en los atributos físicos y bióticos del paisaje y los usos actuales del suelo, con los límites de cuencas que constituyen unidades funcionales para los procesos ecosistémicos asociados al ciclo hidrológico, en el marco de la división político-administrativa del territorio.

Las políticas territoriales fueron definidas a partir de lo establecido en el marco legal<sup>(18,24)</sup>, con base en las condiciones del territorio de la región y la imagen objetivo establecida en el pronóstico. Con el modelo de ordenamiento ecológico regional propuesto, se busca lograr la conservación de los ecosistemas forestales y acuáticos para mantener a largo plazo su capacidad de generar servicios ambientales de soporte, regulación, suministro y culturales, que son esenciales para la vida, el sustento y el bienestar de la población humana. Para el caso de las unidades territoriales bajo políticas de aprovechamiento, el modelo de ordenamiento se dirige al desarrollo de *sistemas productivos multifuncionales* que permitan conservar, mejorar o rehabilitar la capacidad del territorio para la *intensificación sustentable* de la producción agrícola, ganadera y forestal, al mismo tiempo que se generan otros servicios ambientales, se mitigan los impactos negativos de las actividades económicas en el ambiente y se contienen y revierten los procesos de degradación ecológica.

### 6.1 Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

Una vez elaborada la regionalización ecológica, el territorio de la región objeto del presente POER fue subdividido en unidades de gestión ambiental (UGA); estas son la unidad mínima del territorio a la cual se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas en el marco de una política territorial determinada<sup>(1,24)</sup>. La representación de las UGA en un mapa, como parte de un sistema de información geográfica, integra el modelo de ordenamiento ecológico<sup>(24)</sup>. Este modelo se presenta más adelante en la figura 6.3.1.

Las UGA fueron delimitadas con los siguientes criterios: (1) las condiciones físico-geográficas y ecológicas del territorio, de acuerdo con el mapa de regionalización ecológica, que permiten identificar unidades territoriales con características, uso potencial y limitaciones de uso similares; (2) límites físicos del terreno como parteaguas de cuencas y unidades geomorfológicas; (3) la condición predominante del uso actual del suelo (áreas protegidas, conservación, uso forestal, agrícola, ganadero, urbano, etc.) y su relación con la condición esperada al poner en práctica el ordenamiento ecológico, de acuerdo con la imagen objetivo.

La extensión de las UGA, como unidad espacial a la cual se determinan usos del suelo y se asignan políticas territoriales, lineamientos ecológicos y estrategias ecológicas, corresponde al nivel del ordenamiento (nacional, regional o local) y a la escala de la información geográfica utilizada como base del análisis geoecológico. En este POER, las UGA se subdividen en unidades menores, tomando en cuenta la heterogeneidad del territorio, Aunque cada UGA tiene características y atributos comunes que la definen como una unidad sujeta a una política territorial predominante, a la escala del presente ordenamiento (1:50,000), debido a la compleja configuración del paisaje (especialmente en las zonas montañosas), dichas unidades presentan variación interna. Dentro de cada UGA existe un mosaico de condiciones variadas que definen subunidades, las cuales pueden ser consideradas como referencia en la elaboración de ordenamientos ecológicos locales a una escala más fina. Para este ordenamiento ecológico regional, las UGA deben considerarse como unidades multifuncionales, sujetas a una política

territorial y uso del suelo predominante, pero que incluyen a lo interno áreas que pueden destinarse a otros usos del suelo compatibles o que se condicionan o restringen a una porción de la UGA, considerando su uso actual, los intereses de los sectores, su integración en una estrategia de uso múltiple que considere la complementariedad de distintas actividades productivas y de conservación, así como las posibilidades de poner en práctica mejores prácticas de manejo de los recursos naturales y de desarrollar las estrategias dirigidas a alcanzar las metas o lineamientos ecológicos del ordenamiento ecológico del territorio.

## 6.2 Políticas territoriales

Una vez delimitadas las UGA se les asignó una política territorial y los lineamientos ecológicos y usos del suelo correspondientes. Las políticas constituyen una guía y marco de referencia para la toma de decisiones en la gestión del territorio<sup>(1)</sup>. La asignación de la política territorial y los usos predominantes, compatibles, condicionados o incompatibles a cada UGA, se hizo en función de los atributos ambientales y aptitudes para el desarrollo de las actividades de los diferentes sectores económicos, considerando los conflictos ambientales existentes así como el escenario estratégico del pronóstico, en el marco de los objetivos del ordenamiento territorial.

Las políticas ambientales básicas establecidas en el marco legal y normativo son la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable<sup>(24)</sup>. Sobre esta base, considerando el análisis de las condiciones específicas del territorio de la región se describen a continuación:

1. **Protección (P)** –Se aplica a las UGA formadas por las áreas naturales protegidas (ANP) ya existentes en la región, con categoría de manejo de Parque Nacional, Reservas de la Biosfera y Parque Estatal. Las funciones de las UGA son: (a) proteger las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación, para mantener a largo plazo los servicios ambientales hidrológicos; (b) proteger la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región y sus funciones de regulación del clima y el ciclo hidrológico; (c) proteger hábitats frágiles o sensibles, la biodiversidad asociada a estos y las especies endémicas, raras o amenazadas; (d) proteger valores relevantes del patrimonio natural y cultural; (e) servir como sitios de referencia no alterados para la investigación científica y el monitoreo ambiental; (f) ofrecer espacios para la recreación al aire libre y la educación ambiental, y (e) en el caso de áreas protegidas con categorías de manejo o zonas de uso múltiple, desarrollar modelos alternativos de manejo sustentable de los recursos naturales. En las ANP existentes, los lineamientos y criterios de regulación ecológica serán los establecidos en sus decretos y programas de manejo respectivos, de acuerdo con la legislación vigente. En el caso de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre El Jabalí, su decreto establece zonas de amortiguamiento y de usos múltiples del territorio y los recursos naturales, con políticas de aprovechamiento y restauración análogas a las del presente ordenamiento ecológico; para el presente instrumento, cada área protegida representa una sola UGA manejada de manera integral. En conjunto estas UGA deberán conformar un sistema regional de áreas protegidas, cuya efectividad y viabilidad depende del buen manejo de la tierra y los recursos naturales en la matriz del paisaje circundante, de acuerdo con el ordenamiento ecológico regional propuesto.

Los cuerpos de agua naturales (ríos, arroyos y humedales) o artificiales (presas y embalses), que aparecen como subunidades de diferentes UGA, se incluyen dentro de la política de preservación. Esta se aplica con el propósito de conservar los ecosistemas y hábitats acuáticos para mantener su integridad, biodiversidad y servicios ambientales, así como sus funciones como fuentes de agua para las actividades humanas. El logro de estos objetivos depende del buen manejo de la tierra y los recursos naturales en la matriz del paisaje circundante.

2. **Preservación (Pr)**– Esta política se aplica a las UGA destinadas al establecimiento de nuevas áreas protegidas bajo categorías de manejo de uso múltiple, similares a las establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento en materia de áreas naturales protegidas, como es el caso de las áreas de protección de flora y fauna silvestre y las áreas de protección de recursos naturales. Junto con las ANP existentes, integran un sistema regional de áreas protegidas. Su propósito es incrementar la superficie de espacios silvestres protegidos, integrando la preservación del patrimonio natural con la conservación de los recursos naturales bajo aprovechamiento sustentable. Son unidades de gestión ambiental en las cuales una superficie significativa, igual o mayor al 35% de la UGA, se manejan bajo una política de preservación (similar a las zonas núcleo de reservas de la biosfera) y que junto con áreas dedicadas a la conservación bajo aprovechamiento forestal maderable o no maderable comprenden más del 50% de la superficie de la UGA; pueden incluir otros usos del suelo compatibles o condicionado bajo un enfoque de manejo similar al de las zonas de amortiguamiento de reservas de la biosfera.
3. **Aprovechamiento (A)** Esta política se aplica en las UGA donde la utilización de los recursos naturales debe respetar la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos y en específico para la región se distinguieron varios tipos de aprovechamientos:
  - **Forestal maderable-conservación (FC)** – La función de estas UGA es conservar ecosistemas forestales y biodiversidad, a través de buenas prácticas de manejo para la producción sustentable de madera y recursos forestales no maderables asociados. Esta política se aplica a las UGA que mantienen cobertura forestal (bosques mixtos de coníferas y latifoliadas, de pino y encino, principalmente) en la mayor parte de su superficie (igual o mayor al 80%) y donde una proporción significativa del terreno presenta restricciones para una producción intensiva de madera por las condiciones del relieve. Incluyen porciones del territorio en las que debe aplicarse una política de preservación, equivalentes a las áreas de conservación que establece la legislación y normatividad forestal en la clasificación de superficies dentro de los programas de manejo para el aprovechamiento forestal maderable. La prioridad de estas UGA es conservar hábitats y biodiversidad, manteniendo los servicios ambientales de los ecosistemas forestales, como la protección de cuencas y la regulación del clima. Está permitido el aprovechamiento forestal maderable, subordinado a los objetivos de conservación y planificado bajo principios y criterios de sustentabilidad, aplicando buenas prácticas de silvicultura, ordenación y mitigación de impacto ambiental que contribuyan a la conservación.
  - **Forestal no maderable-conservación (FN)**– Las UGA a las que se aplica este aprovechamiento tienen el propósito de conservar ecosistemas forestales y biodiversidad, a través de buenas prácticas de manejo para la producción sustentable de recursos forestales no maderables (RFNM). Aplica a las UGA que mantienen cobertura de selvas estacionalmente secas de zonas cálidas o de bosques de encino de zonas semicálidas subhúmedas en la mayor parte de su superficie (igual o mayor al 50%). La prioridad del manejo de estas UGA es contener procesos de deforestación y conservar hábitats forestales (principalmente selva baja caducifolia y encinares) y biodiversidad para mantener los servicios ambientales de los ecosistemas. Se permite el aprovechamiento de recursos forestales, principalmente no maderables (utilizados para la producción de alimentos, bebidas y medicamentos, postes, varas, leña y carbón, fibras, resinas y látex, plantas ornamentales y forrajes), bajo buenas prácticas de manejo planificado que aseguren la sustentabilidad de esta actividad. El apacentamiento regulado de ganado está permitido, manteniendo una carga animal determinada de acuerdo con los índices de agostadero. El aprovechamiento de RFNM y el apacentamiento de ganado estará subordinado al objetivo primordial de estas UGA, que es la conservación de biodiversidad y la protección de cuencas. En todos los casos deberán considerarse en los programas

de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables las restricciones que imponen las condiciones del clima, la topografía, los suelos y la productividad de los recursos forestales y forrajeros. En las áreas desmontadas se propiciará la recuperación de cobertura forestal mediante procesos de regeneración natural o, en caso necesario, intervenciones de restauración. Son usos del suelo compatibles la agricultura bajo sistemas de cultivo tradicionales con ciclo de barbecho largo y el desarrollo de sistemas silvopastoriles o agroforestales en las áreas que históricamente han sido dedicadas a actividades agropecuarias.

- **Forestal maderable (FM)** – Se aplica a áreas destinadas a aprovechar de manera sustentable el potencial de los bosques para la producción de madera, generando empleo e ingresos y materias primas para el abastecimiento de la industria y el mercado, conservando cobertura forestal. Se aplica a UGA con buen potencial para la producción sustentable de recursos forestales maderables, con más del 80% de su superficie cubierta por bosques de pino o pino-encino en terrenos con buenas condiciones de sitio y mediana a alta productividad. La producción maderera es el objetivo primordial de estas áreas, pero debe realizarse bajo principios y criterios de sustentabilidad ecológica, económica y social, de optimización de las funciones múltiples de las áreas forestales, incluyendo los servicios de regulación ambiental y aplicando medidas de conservación de agua, suelos y biodiversidad, de mitigación de impacto ambiental y de restauración-rehabilitación productiva, que aseguren a largo plazo la sostenibilidad de la producción y productividad forestal.
- **Agroforestal (AF)** – Rehabilitar áreas desmontadas e intensificar de manera sustentable la producción agrícola, ganadera y forestal en sistemas productivos agroforestales y silvopastoriles multifuncionales, adaptados a las condiciones de terrenos con limitaciones físicas y agroecológicas para la producción agropecuaria convencional. Esta política se aplica a UGA donde históricamente se han desarrollado actividades agropecuarias que han generado procesos de deforestación y degradación en terrenos de colinas, lomeríos y laderas de montaña, que presentan condiciones de suelos y relieve con limitaciones para la producción agropecuaria convencional y alto riesgo de erosión y degradación. El paisaje actual de las áreas a las que se aplica esta política se caracteriza por un mosaico de terrenos desmontados para la agricultura de temporal y pastizales inducidos para la ganadería, que presentan muy baja productividad y que continúan expandiéndose causando deforestación. Se encuentran parches de matorrales secundarios en terrenos abandonados y fragmentos dispersos de vegetación forestal. En algunos lugares persisten los sistemas de cultivo con ciclo de barbecho que representan una alternativa de uso sustentable del suelo, pero que están desapareciendo. El objetivo central de esta política es la rehabilitación productiva de estas áreas, aumentando su capacidad no solo para el suministro de productos agrícolas, ganaderos y forestales, sino también para la generación de otros servicios ambientales como la protección de suelos y cuencas, el incremento de la disponibilidad y conectividad de hábitat para la conservación de biodiversidad, y el aumento de cobertura vegetal permanente y reservorios de carbono que contribuyan a la mitigación del cambio climático. La restauración y rehabilitación productiva de los suelos y la cubierta vegetal, las prácticas de conservación de agua y suelos, el mantenimiento de cobertura vegetal permanente, la contención de los procesos de deforestación y degradación, la conservación de agrobiodiversidad y el mejoramiento de la producción, son componentes clave de esta política.
- **Aprovechamiento agrícola en áreas de temporal (AG)** – Mejorar e intensificar de manera sustentable la producción agrícola en terrenos de temporal, con suelos de buena calidad, aplicando buenas prácticas de conservación de suelos y agua, de fertilización y de mitigación del impacto ambiental de la agricultura, contribuyendo a la conservación de la agrobiodiversidad y a la producción de alimentos, así como forrajes y materias primas

para la agroindustria. Esta política se aplica en unidades de paisaje con un uso agrícola de temporal predominante. Algunas áreas pueden convertirse a sistemas agroforestales, dependiendo de los intereses de los productores y dueños de las parcelas, o incorporarse a sistemas de riego. En este caso, deben tomarse en cuenta las limitaciones climáticas de la recarga de los acuíferos. Los cultivos forrajeros no deben sustituir a la producción de granos básicos y otros productos para la alimentación humana, pero pueden aprovecharse rastrojos y subproductos agrícolas como fuente de forraje.

- **Agrícola en áreas de riego (AR)** – Mejorar e intensificar de manera sustentable la producción agrícola en terrenos irrigados, protegiendo los ecosistemas acuáticos y conservando o, en su caso, restaurando la vegetación ribereña y los humedales. Deberán mejorarse las prácticas de conservación de suelos y agua y de fertilización y aplicarse medidas de mitigación del impacto ambiental de la agricultura. La función de estas UGA es la producción de alimentos, así como de forrajes para la ganadería y materias primas para la agroindustria y contribuir a la generación de empleos e ingresos. Se aplica a las UGA donde predomina la agricultura de riego y se encuentran los suelos con mejor potencial agrícola de la región. Los cultivos forrajeros no deben sustituir a la producción de granos básicos y otros productos para la alimentación humana, pero pueden aprovecharse rastrojos y subproductos agrícolas como fuente de forraje. Considerando que dentro de las áreas de agricultura de riego se encuentran superficies cubiertas por cuerpos de agua, vegetación de ribera y humedales, así como áreas con riesgos de inundación, en la propuesta de ordenamiento ecológico y en las fichas de las UGA se diferenciaron subunidades de **aprovechamiento agrícola-preservación-restauración** para tales zonas. A la escala del presente ordenamiento ecológico y debido a su tamaño y patrón de distribución espacial, así como a sus interacciones con la matriz de cultivos agrícolas circundantes, no se consideraron como UGA separadas; sin embargo se señala su delimitación, ya que estas subunidades requieren un manejo especial que integre la producción agrícola con la conservación o en su caso la restauración, de componentes del paisaje que juegan un papel clave para desarrollar un sistema integral de manejo de terrenos predominantemente agrícolas, que incluya el mejoramiento de las prácticas de drenaje de suelos, la mitigación de riesgos de inundación en los terrenos de cultivo y la conservación o en su caso restauración de la vegetación de ribera y los humedales, lo cual es fundamental para la protección de los cuerpos de agua y ecosistemas acuáticos dentro del paisaje agrícola y la generación de servicios ambientales.
  - **APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA) (CP)**– Mejorar las condiciones de vida en los centros de población existentes, mitigar los impactos ambientales de la urbanización, regular su crecimiento y establecer reservas territoriales para el desarrollo futuro de los asentamientos humanos, incorporando medidas de planificación urbana y de mitigación de impacto ambiental, con criterios de sustentabilidad. Las UGA con uso predominante para asentamientos humanos (urbano), corresponden a las cabeceras municipales con superficie mayor a 100 ha. Las UGA de asentamientos humanos incluyen la superficie actual urbanizada y la reserva territorial para crecimiento futuro. Se aplica también al resto de los centros de población menores, que forman parte de diferentes UGA, donde el uso urbano se considera restringido a la superficie actual, más la prevista como reserva territorial para crecimiento futuro. El ordenamiento de los asentamientos humanos, deberá llevarse a cabo a través de los programas de desarrollo urbano específicos, de acuerdo con el marco legal vigente. En el contexto del ordenamiento ecológico regional, se deberán aplicar políticas de mitigación del impacto ambiental de los centros de población y de mejoramiento del paisaje y el ambiente urbano, los servicios públicos y las condiciones de vida de sus habitantes.
4. **Restauración (R)** – Restaurar la cobertura forestal en áreas desmontadas con suelos no aptos para la producción agrícola o ganadera, recuperando hábitat para la conservación de

biodiversidad y mejorando las condiciones para la generación de servicios ambientales como la protección de cuencas y la captura de carbono. Ya que las áreas identificadas con necesidades de restauración son relativamente pequeñas (a la escala de un ordenamiento regional) y se encuentran dispersas dentro del territorio, esta política se aplica dentro de subunidades de las UGA en las que predominan terrenos degradados, con aptitud preferentemente forestal, y donde es necesario el control de los factores causantes de la degradación y la recuperación de cobertura vegetal en áreas desmontadas o fuertemente degradadas, en terrenos con condiciones de topografía y suelos que limitan su uso para actividades agropecuarias, en las cuales se requiere mantener cobertura forestal permanente. La restauración es una política de carácter temporal, ya que una vez cumplidos los objetivos de restauración, los terrenos restaurados se incorporarán en el futuro a las áreas de conservación o de producción forestal circundantes.

No se establecieron UGA destinadas a usos exclusivamente ganaderos, mineros, turísticos o de pesca y acuicultura. Estos usos pueden ser compatibles, condicionados o incompatibles dentro de las UGA y estarán condicionados por las políticas territoriales correspondientes a cada UGA y subordinados a estas.

En el caso de la ganadería, aunque no existen UGA para uso exclusivamente ganadero, la política de aprovechamiento agroforestal incluye una extensa superficie donde pueden desarrollarse sistemas silvopastoriles que mejorarían significativamente la producción ganadera actual, además de generar múltiples servicios ambientales. Lo que se plantea es la intensificación productiva de una ganadería sustentable, remplazando las áreas de pastizales abiertos por sistemas silvopastoriles, además de la integración de esta actividad productiva con los sistemas agroforestales y el aprovechamiento de forrajes derivados de las UGA de aprovechamiento agrícola. La ganadería se considera también como un uso compatible, bajo un manejo adecuado y regulado de la carga animal y del régimen de apacentamiento (rotación del pastoreo), en agostaderos cerriles dentro de áreas de aprovechamiento forestal o conservación bajo aprovechamiento forestal. Bajo estas condiciones, una superficie significativa del territorio de la región contribuye a la producción ganadera con posibilidades de mejorar su producción y productividad bajo prácticas sustentables.

Una condición similar se aplica al uso turístico; a través de modelos de ecoturismo o turismo de naturaleza y turismo rural, que integren la recreación con actividades educativas y la generación de beneficios económicos para la población local, esta es una actividad compatible en la mayor parte de las UGA.

La pesca, regulada con criterios de sustentabilidad, es una actividad compatible con la conservación de los ecosistemas acuáticos. En el caso de la acuicultura, se señala como un uso restringido, considerando que en las instalaciones para esta actividad deberán incorporarse medidas de mitigación de impacto ambiental, de protección de hábitats de humedales y vegetación de ribera y de control de especies exóticas que pueden comportarse como invasoras, como se establece en los criterios de regulación ecológica.

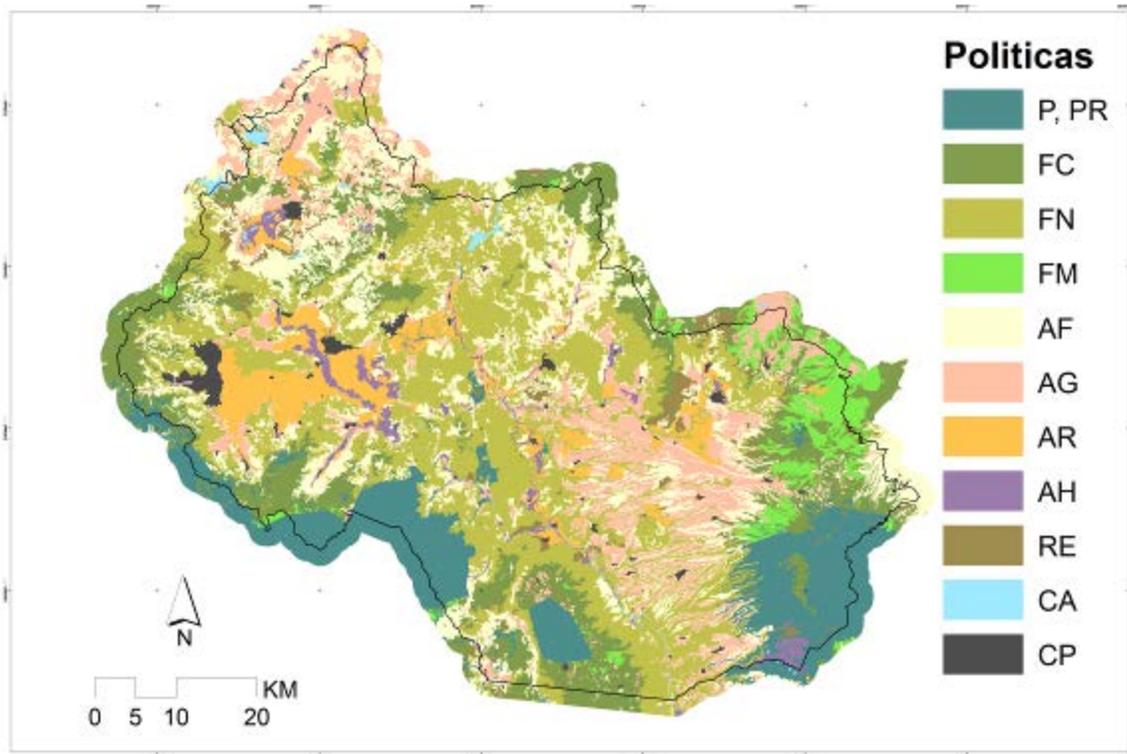
En cuanto a la minería, esta es una actividad de alto impacto ambiental que se considera incompatible en las UGA de protección, preservación, en los centros de población y en cabeceras de cuencas; se considera como un uso restringido o condicionada en otras UGA, donde deberán observarse medidas de mitigación de impacto ambiental, aplicando estrictamente el marco legal vigente.

### **6.3 Asignación de las políticas territoriales a las UGA**

Las políticas antes descritas fueron asignadas a cada una de las UGA, considerando los siguientes criterios: (1) sus características físico-geográficas y ecológicas que determinan su potencial, así como sus limitaciones, para determinado uso del suelo; (2) la fragilidad ambiental de las UGA, considerando factores tales como la presencia de hábitats críticos para la conservación biológica y de especies raras o amenazadas, su papel como áreas de captación de agua en cabeceras de cuencas, el riesgo de degradación de suelos por la inclinación de la pendiente y el tipo de suelos o la vulnerabilidad de los cuerpos de agua y hábitats acuáticos a la degradación por la transformación de las tierras circundantes; (3) los objetivos del ordenamiento de establecer un uso del suelo equilibrado entre las actividades productivas y los intereses de los sectores y la preservación o conservación de áreas clave por su función en la generación de servicios de regulación ambiental y protección de valores del patrimonio natural y cultural asociado; (4) las condiciones de uso actual del suelo y las posibilidades de transitar hacia un adecuado ordenamiento de estos usos a partir de la aplicación de lineamientos, estrategias y criterios ecológicos.

La fragilidad ambiental del territorio fue considerada particularmente en el caso de la aplicación de políticas de preservación a las UGA que presentan mayor vulnerabilidad o riesgo de degradación bajo usos inapropiados del suelo. En las UGA bajo políticas de aprovechamiento se consideran lineamientos y estrategias dirigidos a mitigar el impacto ambiental de las actividades productivas, en función del grado de fragilidad ambiental.

La figura 6.3.1 presenta el mapa de políticas territoriales y la figura 6.3.2 el modelo de ordenamiento ecológico del territorio de la región y la delimitación de las UGA.

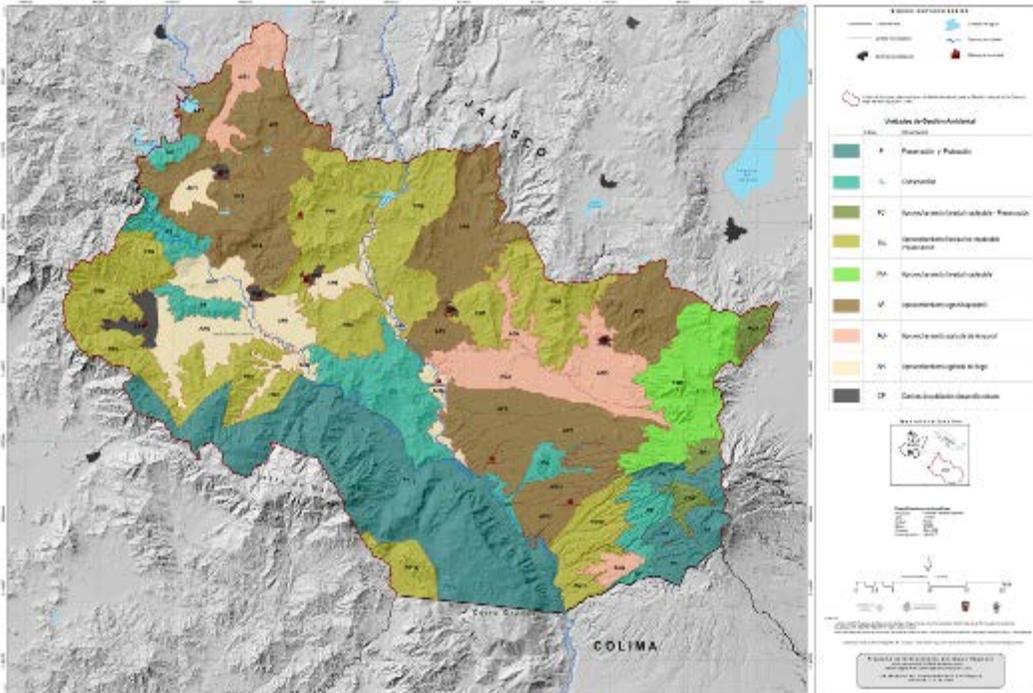


**Figura 6.3.1.** Políticas territoriales para el ordenamiento ecológico de la región de la JIRA<sup>10</sup>

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos vectoriales e INEGI, Carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

---

<sup>10</sup> P Protección, Pr Preservación, R Restauración y A Aprovechamiento dentro de esta política se distinguieron varios tipos de aprovechamientos: FC aprovechamiento forestal maderable-preservación, FN aprovechamiento forestal no maderable-preservación, FM aprovechamiento forestal maderable, AF aprovechamiento agroforestal, AG aprovechamiento agrícola de temporal, AR aprovechamiento agrícola de riego, AH aprovechamiento agrícola de riego-conservación-restauración, CA cuerpos de agua (bajo política de preservación) y CP APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA) (centros de población).



**Figura 6.3.2.** Modelo de ordenamiento ecológico de la región de la JIRA. Se indica la clave de las UGA y la política territorial<sup>11</sup>:

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con base en IIEG, datos vectoriales e INEGI, Carta de uso del suelo 1:50,000, Modelo Digital de elevación elaborado con base al mapa de curvas de nivel a cada 20 metros, escala 1:50,000.

## 6.4 Lineamientos ecológicos

El artículo 3º del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, en su fracción XVI, define como lineamiento ecológico a la “meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental”<sup>(24)</sup>. Los lineamientos ecológicos son metas específicas que se pretende alcanzar, derivadas del modelo de ordenamiento ecológico y las políticas territoriales<sup>(2)</sup>. El logro de estas metas se realiza a través de la aplicación de las estrategias ecológicas. Los lineamientos están redactados como condiciones que han sido logradas a través de la puesta en marcha del POER.

En esta sección se presentan las metas generales para el conjunto de la región de la JIRA, en el marco de su ordenamiento ecológico, de las cuales se derivan los lineamientos ecológicos que son específicos para cada UGA. En las fichas de las UGA se especifican los lineamientos ecológicos particulares de cada una, estableciendo el horizonte temporal de cumplimiento en el corto plazo (3 años), mediano plazo (6 años) y largo plazo (más de 6 a 24 años), así como las metas a alcanzar en términos de las superficies asociadas a los distintos usos del suelo,

<sup>11</sup> P protección (áreas protegidas existentes), Pr Preservación (nuevas áreas protegidas propuestas), A Aprovechamiento en esta política se consideran diferentes tipos de aprovechamientos como son FC aprovechamiento forestal maderable-preservación, FN aprovechamiento forestal no maderable-preservación, FM aprovechamiento forestal maderable, AF aprovechamiento agroforestal, AG aprovechamiento agrícola de temporal, AH aprovechamiento agrícola de riego, Ah Asentamientos humanos (centros de población mayores a 100 ha y su reserva territorial).

considerando las transiciones de la condición actual a la establecida en el modelo de ordenamiento ecológico dentro de cada unidad.

Las metas generales para la región de la JIRA, de las cuales se derivan los lineamientos ecológicos de las UGA, son las siguientes:

- 1) A escala regional y local se ha adoptado un estilo de desarrollo dirigido a lograr la sustentabilidad ecológica, social y económica; este modelo está basado en el ordenamiento ecológico del territorio, la aplicación de buenas prácticas de uso y manejo de los recursos naturales en todos los sectores de la producción, en la aplicación y cumplimiento de las leyes, normas e instrumentos de gestión ambiental y en la colaboración intermunicipal y la armonización de las políticas públicas.
- 2) Se ha logrado contener y revertir las tendencias de degradación ambiental identificadas en el diagnóstico y en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la aplicación de las estrategias ecológicas establecidas en este POER en cada una de las UGA.
- 3) Se ha logrado controlar y reducir la contaminación del agua, la atmósfera y los suelos generada en las actividades productivas y los asentamientos humanos.
- 4) En la región se conservan los ecosistemas terrestres y acuáticos, los valores del patrimonio natural y cultural, la biodiversidad, los suelos y el agua y se mantiene la capacidad de dichos ecosistemas para generar servicios ambientales esenciales para el soporte la vida, la regulación de las condiciones ambientales, el suministro de recursos naturales y el mantenimiento de valores culturales.
- 5) En la región se han desarrollado sistemas productivos multifuncionales, basados en modelos alternativos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables (particularmente acuíferos, suelos y recursos bióticos), que contribuyen a la generación de servicios ambientales y al mejoramiento de la producción agrícola, ganadera y forestal, la caza y la pesca, el turismo y los asentamientos humanos.
- 6) Las fuentes de agua superficiales y subterráneas se protegen y se conservan, regulando el aprovechamiento de los recursos hidráulicos con criterios de sustentabilidad para satisfacer las necesidades de los habitantes de la región y el mejoramiento de la producción agropecuaria, manteniendo la integridad de los ecosistemas acuáticos.
- 7) El manejo sustentable de los sistemas de producción, la conservación efectiva de la cubierta forestal y los espacios silvestres, la restauración de áreas degradadas y la conversión de áreas desmontadas a sistemas agroforestales y silvopastoriles, contribuyen a la mitigación de emisiones con gases de efecto de invernadero y a la adaptación al cambio climático global.
- 8) La planeación del desarrollo urbano y la conservación y manejo sustentable de las tierras forestales, espacios silvestres, humedales y ecosistemas acuáticos, contribuye a la prevención y mitigación de los riesgos y peligros de desastres asociados a fenómenos naturales extremos.
- 9) La comunicación pública y la educación ambiental, han generado conciencia ambiental y promuevan la acción de los habitantes de la región para poner en práctica los lineamientos, criterios y estrategias del ordenamiento ecológico regional.

- 10) Las capacidades regionales y locales para la gestión ambiental y el manejo sustentable de los recursos naturales se ha fortalecido, a través de la formación y capacitación a todos niveles.
- 11) A través del establecimiento de sistemas de información y monitoreo se mantiene actualizada la planificación, seguimiento y evaluación del ordenamiento ecológico regional.
- 12) La investigación científica acerca de los patrones y procesos ecológicos y las interacciones entre la sociedad y la naturaleza, genera conocimiento actualizado que sirve de base para el mejoramiento continuo de las prácticas de manejo de los recursos naturales como parte de un proceso adaptativo.
- 13) Existe una base institucional sólida, con amplia y efectiva participación pública, gracias al fortalecimiento de la gestión ambiental intermunicipal y la cooperación y colaboración entre las dependencias de los tres órdenes de gobierno, los sectores productivos y los actores sociales de la región que intervienen en la puesta en práctica del modelo de ordenamiento ecológico regional. Se fortalece a la JIRA como mecanismo de coordinación, seguimiento y evaluación de la aplicación del POER e integración y armonización de las políticas y programas públicos en la región.

## **6.5 Estrategias ecológicas**

El artículo 3º del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, en su fracción XII, define como estrategia ecológica a “la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio.”

El elemento central de las estrategias para poner en práctica el POER-JIRA, es la integración y armonización de los programas y las acciones de los tres órdenes de gobierno y la colaboración de los sectores de la producción y las organizaciones civiles, en torno a metas comunes de desarrollo regional orientado a la sustentabilidad, en el marco de la gestión ambiental intermunicipal. En este sentido, es fundamental fortalecer a la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente, la JIRA, como el mecanismo institucional de gobernanza ambiental encargado de implementar el ordenamiento ecológico regional y como un espacio de concertación y armonización de las políticas y programas públicos, que cuenta con la participación de las dependencias de los tres órdenes de gobierno.

Los componentes estratégicos generales del POER-JIRA son los siguientes:

1. La reconversión y el desarrollo de sistemas de producción agrícola, ganadera y forestal sustentables. Esto requiere la adopción de mejores prácticas de cultivo que mitiguen el impacto ambiental de la agricultura industrial y comercial en los valles y llanuras, la estabilización y mejoramiento de la agricultura de ladera y desarrollo de la agroforestería, el mejoramiento de la producción ganadera a través de sistemas silvopastoriles, y la aplicación de buenas prácticas de silvicultura y ordenación forestal para el aprovechamiento sustentable del potencial de bosques y selvas, en forma compatible con la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
2. La conservación y, en su caso la restauración, de los ecosistemas terrestres y acuáticos de la región y su biodiversidad, para mantener a largo plazo su capacidad de generar

servicios ambientales. Las áreas naturales protegidas juegan aquí un papel esencial y por lo tanto deben mejorarse y fortalecerse las condiciones para su operación efectiva y aumentar su superficie y conectividad a través del establecimiento de nuevas unidades de conservación municipales o estatales, así como mejorar las prácticas de manejo en los sistemas productivos en la matriz del paisaje circundante, como se plantea en el modelo de ordenamiento ecológico regional.

3. Impulsar la educación ambiental para la toma de conciencia acerca de los problemas de degradación del entorno ecológico y la valoración del patrimonio natural y cultural, así como para promover cambios en actitudes y conductas de los habitantes de la región que contribuyan a la aplicación del POER.
4. El control y mitigación de los impactos ambientales del desarrollo urbano, la agroindustria y la minería.
5. La integración del ordenamiento ecológico regional y local con el ordenamiento urbano.
6. Desarrollo de planes y regulaciones para el uso racional del agua, así como la infraestructura para el abastecimiento de agua y tratamiento de aguas residuales.
7. El control de la contaminación química generada por la agricultura, la agroindustria, la minería y los centros de población.
8. El control de la generación de desechos sólidos y el mejoramiento de su manejo y disposición.
9. La elaboración de los ordenamientos ecológicos municipales y su incorporación a los planes de desarrollo municipal.
10. La integración de los programas federales, estatales y municipales de desarrollo en el marco del ordenamiento ecológico regional.

En las fichas de las UGA se señalan las estrategias particulares de cada unidad.

## **6.6 Criterios de regulación ecológica**

De acuerdo con la LGEEPA (Art. 3º, fracción X), los Criterios de Regulación Ecológica (CRE) son enunciados que “orientan las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.” La LGEEPA establece que “en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración” (Art. 15, fracción XI). La misma Ley establece criterios para la formulación del ordenamiento ecológico del territorio en general (Art. 19) y a nivel regional (Art. 20 bis 3), el aprovechamiento sustentable de la flora y la fauna, el agua y los ecosistemas acuáticos, y los suelos (Artículos 79, 88 y 98 respectivamente), así como para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, el agua y los suelos (Artículos 110, 117 y 134, respectivamente) . Se señala también que “los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio (Art. 23, fracción I). Estos CRE de la LGEEPA y otros derivados de las leyes vigentes relacionadas con la conservación del patrimonio natural, el

aprovechamiento de los recursos naturales y la protección del ambiente, constituyen el marco de referencia para la aplicación de las políticas territoriales, la definición de los usos del suelo en las UGA y el logro de las metas establecidas en los lineamientos ecológicos.

Los CRE constituyen normas que regulan las actividades sectoriales y la aplicación del ordenamiento ecológico, con fundamento técnico y jurídico; así mismo representan elementos de juicio que permiten evaluar ahora y en el futuro, la aplicación del ordenamiento regional y los resultados de las estrategias en función de los lineamientos ecológicos establecidos. Los criterios parten de las facultades de los órdenes de gobierno que emiten la norma, en este caso la federación y el estado, a escala regional, pero contribuyen a establecer las bases para la elaboración de ordenamientos ecológicos locales. A continuación se en listan los CRE por actividad de los sectores:

### CRE Conservación (Co)

Clave	Descripción
Co 1	Las áreas naturales protegidas (ANP) existentes, se manejarán de acuerdo con lo establecido en el marco legal vigente para la categoría de manejo correspondiente y en sus decretos y programas de manejo respectivos; en conjunto y con las nuevas áreas protegidas propuestas, constituyen un subsistema regional de ANP bien integrado y efectivo.
Co 2	Áreas clave para la captación de agua y la regulación del clima y el ciclo hidrológico se protegen bajo una política de preservación, conservando su cobertura forestal, evitando cambios de uso del suelo.
Co 3	Excluir en las áreas de preservación actividades que generan impactos negativos sobre los procesos hidrológicos y la calidad del agua, como la construcción de caminos e infraestructura y la explotación de recursos naturales.
Co 4	Mantener la existencia de masas forestales continuas, su conectividad y el mosaico de hábitats que representan la variabilidad natural o histórica de los ecosistemas.
Co 5	Proteger la integridad de los cuerpos de agua naturales o artificiales, ecosistemas acuáticos, humedales y vegetación ribereña, regulando la extracción de agua para diversos usos, manteniendo su caudal ecológico, evitando su desecación y cambios de uso del suelo y controlando la contaminación acuática y del suelo.
Co 6	La infraestructura hidráulica y los embalses artificiales deberán protegerse, regulando los usos del suelo en su cuenca de captación, con base en la legislación vigente y la aplicación del POER-JIRA.
Co 7	Proteger los bosques con alta concentración de biomasa-reservorios de carbono (bosque mesófilo de montaña, bosques mixtos de coníferas y de oyamel, selva mediana subcaducifolia).
Co 8	El manejo del fuego será planificado y estará basado en principios y criterios fundamentados en el conocimiento científico más avanzado acerca de la ecología del fuego y en el marco legal y normativo vigente en la materia.
Co9	Proteger los hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad y sensibles a impactos antropogénicos, de acuerdo con lo establecido en la legislación y normatividad vigentes.
Co10	Proteger poblaciones de especies raras, endémicas, amenazadas o que requieren protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2010).
Co 11	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación (AVC) del patrimonio natural y cultural, tanto en las áreas de preservación y conservación como en las de aprovechamiento.
Co 12	Aprovechar y desarrollar las oportunidades que ofrecen las ANP y áreas de conservación para la generación de conocimiento sobre patrones y procesos ecológicos, aplicando los resultados de la investigación científica y el monitoreo ambiental para retroalimentar el manejo de recursos naturales y la gestión ambiental.
Co 13	Desarrollar el potencial de los espacios silvestres para la recreación al aire libre y la generación de conocimiento y apreciación de su importancia ecológica y valores naturales y culturales, regulando la visita pública con criterios de conservación y generación de beneficios para los dueños de la tierra y la población local.
Co 14	Las nuevas áreas naturales protegidas se establecerán bajo categorías de manejo definidas por la legislación estatal, equivalentes a las áreas de protección de recursos naturales o áreas de protección de flora y fauna silvestre (definidas por la LGEEPA y su reglamento en materia de ANP). Los demás criterios aplicables para estas ANP se establecen en las políticas de preservación P y conservación bajo aprovechamiento forestal FC y FN.
Co 15	En terrenos con pendientes mayores al 60%, con Litosoles o Regosoles, o con problemas de erosión fuerte, se aplicarán prácticas de restauración ecológica.
Co 16	La restauración de hábitat forestal estará orientada a reincorporar las áreas degradadas a unidades bajo políticas de preservación o conservación y contribuirá a recuperar disponibilidad y conectividad entre hábitats.

## CRE Forestal (Fo)

Clave	Descripción
Fo 1	En las áreas forestales con buen potencial para la producción forestal maderable, pero que presentan restricciones por condiciones físicas del terreno, hábitats ricos en biodiversidad o especies que requieren protección especial, el aprovechamiento de madera estará subordinado a los objetivos de conservación.
Fo 2	Aplicar prácticas de silvicultura y ordenación forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos maderables, compatibles con la conservación de hábitats y biodiversidad, la protección de suelos y cuencas, fundamentadas en los principios teóricos y técnicos del manejo de ecosistemas.
Fo 3	En el aprovechamiento de recursos forestales se aplican restricciones a la corta en terrenos con pendientes pronunciadas (>60%) y se mantienen franjas de protección de márgenes de cauces y cuerpos de agua, aplicando la normatividad vigente.
Fo 4	En el aprovechamiento de recursos forestales se protegerán los atributos de alto valor para la conservación (áreas clave para la generación de servicios ambientales, hábitats críticos, especies amenazadas y en general valores del patrimonio natural y cultural).
Fo 5	En todos los programas de manejo forestal se incluirán objetivos y prácticas de reducción de emisiones de la deforestación y degradación forestal.
Fo 6	Las áreas forestales con potencial para la producción de recursos no maderables (leña combustible, carbón, alimentos, medicamentos, resinas, forrajes, etc.), podrán aprovecharse bajo un manejo planificado, estableciendo buenas prácticas de uso sustentable compatibles con la conservación de hábitats y biodiversidad.
Fo 7	El uso de los recursos forestales no maderables deberá asegurar la conservación de las poblaciones bajo aprovechamiento y su hábitat y será planificado con base a estudios locales para definir las prácticas de manejo apropiadas y la regulación de la cosecha.
Fo 8	Las áreas forestales con alto potencial para la producción de maderable, se aprovecharán bajo prácticas silvícolas que aumentan su productividad, conservando cobertura forestal y generando servicios ambientales.
Fo 9	El aprovechamiento forestal maderable se realizará bajo principios y criterios de sustentabilidad ecológica, social y económica, que permitan lograr su certificación.
Fo 10	Se aplicarán medidas de mitigación de impacto ambiental de la cosecha y la extracción de productos forestales maderables, así como buenas prácticas para la conservación de agua, suelos y biodiversidad.
Fo 11	El aprovechamiento forestal maderable deberá contribuir al mantenimiento de cobertura y conectividad entre hábitats forestales.
Fo 12	Se deberán utilizar especies y variedades nativas de árboles en la silvicultura intensiva, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad regional y asegurando la existencia de diversidad genética como medio de adaptación a cambios ambientales y reducción de la vulnerabilidad de la producción forestal frente a plagas, enfermedades y eventos meteorológicos extremos.

## CRE Pecuario (P)

Clave	Descripción
P1	No se permiten desmontes para cambio de uso del suelo, se conserva la cobertura forestal y se aprovecha su potencial forrajero, manteniendo el uso tradicional de agostaderos cerriles, pero regulando la carga animal bajo criterios de sustentabilidad.
P 2	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
P 3	Los rastrojos y residuos agrícolas disponibles, serán utilizados para el mejoramiento de la nutrición animal y el incremento de la producción y productividad ganadera, sin competir con los cultivos de granos básicos para la alimentación humana.

## CRE Agricultura (Ag)

Clave	Descripción
1	En terrenos con limitaciones físicas para la producción agropecuaria convencional o en proceso de degradación por la pérdida de cobertura forestal, sobrepastoreo o prácticas de cultivo deficientes, se promoverá su rehabilitación productiva a través de su conversión a sistemas agroforestales y silvopastoriles, que permitan una intensificación productiva sustentable.

Clave	Descripción
2	Los sistemas agroforestales y silvopastoriles deberán contribuir a la rehabilitación productiva de terrenos desmontados, aumentando la producción de alimentos y otros bienes de consumo y generando empleo e ingreso para los productores de la región.
4	El incremento de la biomasa en la cobertura de plantas perennes y en los suelos de los sistemas agroforestales y silvopastoriles, deberá contribuir al aumento de la captura y reservorios de carbono y a la reducción de emisiones de gases con efecto de invernadero de las actividades agropecuarias y la deforestación y degradación forestal.
5	Los sistemas agroforestales y silvopastoriles deberán mejorar la protección de los suelos y los servicios ambientales de regulación del ciclo hidrológico.
6	Aplicar prácticas de cultivo apropiadas y adaptadas a las condiciones agroecológicas locales, aprovechando de manera sustentable el potencial productivo de los terrenos agrícolas de temporal de buena calidad.
7	En los cultivos agrícolas de temporal se deberán utilizar preferentemente variedades criollas, incorporando criterios de conservación de la agrobiodiversidad y manteniendo una producción diversificada.
8	Deberán adoptarse buenas prácticas de labranza, conservación de suelos y fertilización, adaptadas a las condiciones agroecológicas locales.
9	Adoptar la aplicación de sistemas de manejo integrado de plagas para reducir la aplicación de sustancias biocidas tóxicas que afectan a la salud humana y a la biodiversidad.
10	No se permitirá el cambio de uso del suelo forestal a agrícola y se adoptarán prácticas de mejoramiento del manejo de tierras agrícolas de temporal (ver criterios 6 y 8) que establezcan el área de cultivo y reduzcan las presiones de cambio de uso del suelo.
11	Mantener o, en su caso, establecer cobertura vegetal permanente en linderos de parcelas, riberas de cauces y bordes de caminos, protegiendo a las áreas de cultivo, favoreciendo la conectividad de hábitat y mejorando la calidad del paisaje al mismo que se obtienen recursos adicionales como leña, postes, abonos verdes y forraje.
12	El fuego podrá ser utilizado en el cultivo agrícola con ciclo de barbecho como herramienta para el control de vegetación competidora, plagas y enfermedades y para el manejo de la fertilidad del suelo, aplicando lo establecido en la NOM-SEMARNAT/SAGARPA-015.
13	En sistemas de cultivo anual o permanente, reemplazar el uso del fuego por otras prácticas de manejo que mantengan o mejoren la productividad sin uso de agroquímicos.
14	Proteger y aprovechar de manera sustentable el potencial de los suelos agrícolas de buena calidad que cuentan con irrigación, aplicando buenas prácticas de conservación de suelos y agua y evitando el cambio de uso del suelo a usos urbanos, industriales o de obras de infraestructura.
15	La agricultura de riego deberá contribuir a mejorar las condiciones de seguridad alimentaria de la región, al abastecimiento de materias primas para la agroindustria y a la generación de empleo e ingreso en condiciones justas y equitativas.
16	Deberá hacerse un uso eficiente del agua de riego, mejorando los sistemas de irrigación y regulando el uso del agua en función del potencial hidrológico de la cuenca, de acuerdo con las leyes y normas aplicables en la materia.
17	El uso de agroquímicos deberá reducirse a través de la adopción de mejores prácticas de manejo de la fertilidad del suelo y control integrado de plagas.
18	Mejorar la calidad del agua en los sistemas de riego, ríos y embalses que atraviesan las áreas de cultivo y en los acuíferos subterráneos, a través del control del uso de agroquímicos.
19	La incidencia de enfermedades y casos de intoxicación causados por la contaminación generada en la producción agrícola deberá reducirse, cumpliendo las leyes y normas oficiales vigentes en esta materia.
20	Aplicar las leyes y normas en materia de seguridad laboral para disminuir los accidentes y enfermedades causados por las condiciones de trabajo y la exposición a factores ambientales nocivos en las actividades agrícolas.
21	Los impactos negativos de la contaminación con agroquímicos en la fauna silvestre, los organismos acuáticos y los animales domésticos deberán mitigarse aplicando técnicas apropiadas para el manejo de sustancias tóxicas, de acuerdo con las leyes y normas vigentes.
22	Mejorar el balance de carbono (captura de carbono en relación con las emisiones generadas) en el ciclo de producción agrícola, aplicando prácticas adecuadas de fertilización, eliminando las quemas de cosecha y residuos agrícolas y aumentando la eficiencia energética de las labores agrícolas.
23	Aumentar la eficiencia energética de la producción agrícola (energía obtenida de la producción en relación con la energía invertida en esta).
24	Mejorar las prácticas de fertilización de suelos para reducir las emisiones de gases de efecto de invernadero, particularmente óxidos de nitrógeno.
25	Se deberá reemplazar la quema de cultivos de caña por cosecha en verde, reduciendo la generación de GEI y humos contaminantes.
26	Conservar la superficie de humedales y vegetación ribereña existente en la región y las funciones de regulación ambiental de estos ecosistemas.

Clave	Descripción
27	Restaurar humedales y vegetación ribereña utilizando especies nativas y excluyendo especies exóticas que pueden comportarse como invasoras.
28	Proteger la integridad de los ecosistemas acuáticos en el paisaje agrícola.
29	Restablecer la vegetación arbolada en linderos de parcelas y bordes de caminos se recupera.
30	Rehabilitar los terrenos que actualmente presentan problemas de degradación de suelos por salinización o acidificación, recuperando y mejorando su capacidad productiva.

### CRE Asentamientos humanos (Ah)

Clave	Descripción
1	El desarrollo urbano será planificado incorporando principios de sustentabilidad ambiental y considerando las políticas territoriales y los criterios de regulación ecológica derivados de este POER y las leyes y normas vigentes, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 20 bis de la LGEEPA.
2	Las áreas de reserva territorial para el crecimiento urbano, se establecerán evitando la ocupación de suelos con alto potencial agrícola, áreas con riesgos de desastre, respetando las políticas territoriales definidas en este POER.
3	Aumentar la superficie de áreas verdes urbanas y periurbanas por arriba del mínimo de 9m <sup>2</sup> por habitante recomendado por la Organización Mundial de la Salud; un mínimo de 2.5% de la superficie de los centros de población deberá dedicarse a áreas verdes públicas, siguiendo las normas y criterios oficiales nacionales y estatales aplicables.
4	La planificación de la construcción de infraestructura y la ampliación, mejoramiento y desarrollo de los servicios públicos en los centros de población, considerará medidas de mitigación de impacto ambiental, cumpliendo con las leyes y normas vigentes.
5	La demanda de agua para los centros de población deberá reducirse, a través de sistemas eficientes de distribución y uso en viviendas y servicios. Deberán aplicarse los criterios de aprovechamiento sustentable del agua establecidos por la LGEEPA (Art. 88 y 89).
6	Se realizará un uso eficiente y sustentable de las fuentes de agua en los centros de población y se regulará su extracción de acuerdo con el potencial de los acuíferos subterráneos y cuerpos de agua superficiales.
7	Se deberá reducir la contaminación acuática causada por el vertido de residuos de los centros de población, a través de la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales, aplicando los criterios establecidos en la LGEEPA (Art. 117) y otras disposiciones legales y normas aplicables.
8	Deberá promoverse y apoyarse el uso de fuentes de energía renovables, como la energía solar, así como el desarrollo de sistemas de transporte público eficientes en el uso de la energía y con bajas emisiones de contaminantes atmosféricos.
9	Controlar la generación de contaminación con desechos sólidos y establecer sistemas eficientes para su reutilización, reciclaje o disposición final. Aplicar las disposiciones legales vigentes para la prevención de la contaminación de suelos (Art. 134 de la LGEEPA) y las normas aplicables al manejo de residuos sólidos.
10	Los planes o proyectos de desarrollo industrial deberán cumplir estrictamente con los criterios establecidos en la legislación y normatividad ambiental.

Para la asignación de las políticas territoriales, usos del suelo y lineamientos ecológicos para las UGA, se establecieron una serie de criterios; estos se presentan en el cuadro 15, relacionándolos con las políticas territoriales y los lineamientos y estrategias ecológicas de aplicación general para el ordenamiento ecológico del territorio de la JIRA. En las fichas de las UGA se indican los lineamientos específicos a cada unidad y los criterios aplicables en cada caso para los usos del suelo predominantes, compatibles, condicionados o incompatibles; en el caso de estos últimos, los criterios indican la justificación de excluir ciertos usos que entran en conflicto con la política territorial y los lineamientos ecológicos de una UGA determinada.

Para las estrategias ecológicas, en el cuadro 6.6.1 se indican las dependencias de los tres órdenes de gobierno y las instituciones u organizaciones responsables de ponerlas en práctica a través de la promoción de actividades de los distintos sectores económicos y actores sociales, la aplicación de programas públicos o la ejecución de proyectos.

**Cuadro 6.6.1.** Relación entre las políticas territoriales, lineamientos ecológicos generales, estrategias ecológicas y CRE aplicables a las UGA<sup>12</sup>

POLÍTICA	LINEAMIENTOS	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA		ESTRATEGIAS (RESPONSABLES)
<p><b>(P) Protección</b> - Preservar en las áreas naturales protegidas existentes los ecosistemas naturales o silvestres y su biodiversidad y mantener a largo plazo su capacidad de generar servicios ambientales esenciales para la vida, el sustento y el bienestar de la población de la región.</p>	<p>18.3% de la región (75,319.2 ha) se mantiene dentro de las 4 áreas naturales protegidas existentes, cuya efectividad para proteger elementos representativos de la diversidad del paisaje y la biota de la región y el país, se ha fortalecido con el ordenamiento ecológico del territorio circundante.</p>	Co 1	<p>Las áreas naturales protegidas (ANP) existentes, se manejarán de acuerdo con lo establecido en el marco legal vigente para la categoría de manejo correspondiente y en sus decretos y programas de manejo respectivos; en conjunto y con las nuevas áreas protegidas propuestas, constituyen un subsistema regional de ANP bien integrado y efectivo.</p>	<p>Fortalecer las capacidades técnicas y proveer los medios necesarios (personal, infraestructura, equipamiento y financiamiento) para la implementación de los programas de manejo de las áreas protegidas existentes, gestionándolas como un sistema regional de conservación. (CONAP, SEMADET). Elaborar el marco conceptual y la planificación operativa del subsistema regional de ANP. (CONANP, SEMADET, JIRA).</p>
	<p>Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación delimitadas como áreas bajo política de preservación, se encuentran protegidas de manera efectiva en el terreno y se mantienen a largo plazo los servicios ambientales hidrológicos.</p>	Co2	<p>Áreas clave para la captación de agua y la regulación del clima y el ciclo hidrológico se protegen bajo una política de preservación, conservando su cobertura forestal, evitando cambios de uso del suelo.</p>	<p>En áreas delimitadas bajo la política de preservación, desarrollar y aplicar mecanismos de compensación e incentivos por la prestación de servicios ambientales hidrológicos para los dueños de terrenos forestales en cabeceras de cuencas. (CONAFOR, CONANP).</p>
		Co 3	<p>Excluir en las áreas de preservación actividades que generan impactos negativos sobre los procesos hidrológicos y la calidad del agua, como la construcción de caminos e infraestructura y la explotación de recursos naturales.</p>	<p>Mantener áreas con cobertura forestal continua libres de caminos y excluidas de actividades que modifican la vegetación natural y generan impactos negativos sobre el sistema hidrológico y los suelos. (CONANP).</p>

<sup>12</sup> En la columna de estrategias, se señalan las dependencias o instituciones responsables de su aplicación.

<p>Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos; la efectividad de las ANP es monitoreada continuamente y evaluada cada 3 años.</p>	Co 4	<p>Mantener la existencia de masas forestales continuas, su conectividad y el mosaico de hábitats que representan la variabilidad natural o histórica de los ecosistemas.</p>	<p>Planificar el manejo de las áreas de preservación y las áreas de aprovechamiento aledañas, con objetivos explícitos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, cobertura forestal y mantenimiento del régimen dinámico de los ecosistemas. (CONANP, SEMADET).</p>
	Co 5	<p>Proteger la integridad de los cuerpos de agua naturales o artificiales, ecosistemas acuáticos, humedales y vegetación ribereña, regulando la extracción de agua para diversos usos, manteniendo su caudal ecológico, evitando su desecación y cambios de uso del suelo y controlando la contaminación acuática y del suelo.</p>	<p>Elaborar y poner en práctica un programa de protección de la integridad de los ecosistemas acuáticos, humedales y vegetación ribereña, considerando el inventario de estos sistemas, la valorización de su importancia ecológica y la aplicación de medidas para mantener el caudal ecológico, evitar la desecación de humedales y cambios de uso del suelo y controlar la contaminación. (JIRA, CONAGUA, CONANP, SEMADET).</p>
	Co 6	<p>La infraestructura hidráulica y los embalses artificiales deberán protegerse, regulando los usos del suelo en su cuenca de captación, con base en la legislación vigente y la aplicación del POER-JIRA.</p>	<p>Regular los usos del suelo en las cuencas de captación y terrenos circundantes a la infraestructura hidráulica, en el marco del ordenamiento ecológico regional. (JIRA, CONAGUA, CONANP, SEMADET).</p>
	Co 7	<p>Proteger los bosques con alta concentración de biomasa-reservorios de carbono (bosque mesófilo de montaña, bosques mixtos de coníferas y de oyamel, selva mediana subcaducifolia).</p>	<p>Excluir del aprovechamiento forestal maderable los bosques mesófilos de montaña, selva mediana subcaducifolia y rodales de viejo crecimiento en bosques mixtos de coníferas y de oyamel para conservar reservorios de carbono con fines de mitigación del cambio climático global. (SEMARNAT, CONANP, CONAFOR).</p>

Las ANP federales y estatales existentes cuentan con sus Programas de Manejo del Fuego respectivos.	Co 8	El manejo del fuego será planificado y estará basado en principios y criterios fundamentados en el conocimiento científico más avanzado acerca de la ecología del fuego y en el marco legal y normativo vigente en la materia.	Poner en práctica los programas de manejo del fuego de la JIRA y las ANP, como un componente clave para la conservación de ecosistemas forestales y como medida de adaptación al cambio climático global. (CONANP, SEMADET, CONAFOR, JIRA).
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos en las UGA de preservación y subunidades de otras UGA bajo esta política.	Co 9	Proteger los hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad y sensibles a impactos antropogénicos, de acuerdo con lo establecido en la legislación y normatividad vigentes.	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad en las ANP existentes y propuestas, y definiendo zonas de conservación y medidas de mitigación de impacto ambiental en los programas de manejo forestal. (SEMARNAT, CONANP, CONAFOR).
	Co 10	Proteger poblaciones de especies raras, endémicas, amenazadas o que requieren protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat en las ANP existentes y propuestas y en los programas de manejo forestal. (SEMARNAT, CONANP, CONAFOR).
	Co 11	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación (AVC) del patrimonio natural y cultural, tanto en las áreas de preservación y conservación como en las de aprovechamiento.	Elaborar inventarios de los AVC y planificar su protección, como parte de los programas de manejo forestal y establecer medidas para su conservación. (CONAFOR, JIRA, Asociaciones de Silvicultores).
Los espacios protegidos sirven como sitios de referencia para la investigación científica y el monitoreo ambiental y los resultados de estas actividades retroalimentan el manejo de ANP y áreas de conservación, para lo cual se han establecido convenios o acuerdos de colaboración entre las dependencias encargadas de dichas áreas	Co 12	Aprovechar y desarrollar las oportunidades que ofrecen las ANP y áreas de conservación para la generación de conocimiento sobre patrones y procesos ecológicos, aplicando los resultados de la investigación científica y el monitoreo ambiental para retroalimentar el manejo de recursos naturales y la gestión ambiental.	Promover y apoyar el desarrollo de programas de investigación ecológica de largo plazo, que contribuyan a la generación y aplicación del conocimiento para la conservación de la naturaleza, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la gestión ambiental. (CONANP, SEMADET; Universidad de Guadalajara y otras instituciones académicas; COECYTJAL).

	e instituciones de investigación.			
	Se aprovecha el potencial de las áreas naturales protegidas para la recreación al aire libre, la educación ambiental y la generación de empleo e ingresos a través del ecoturismo.	Co 13	Desarrollar el potencial de los espacios silvestres para la recreación al aire libre y la generación de conocimiento y apreciación de su importancia ecológica y valores naturales y culturales, regulando la visita pública con criterios de conservación y generación de beneficios para los dueños de la tierra y la población local.	Planificar la visita pública y el ecoturismo en ANP como medios para la educación ambiental y la valoración de la conservación de espacios silvestres, así como para la generación de empleos e ingresos en las actividades turísticas, basadas en empresas comunitarias o privadas locales. (CONANP, SEMADET, SECTUR, SECTURJAL).
<b>(Pr) Preservación</b> – Creación de nuevas áreas protegidas estatales o municipales e incrementar la superficie de espacios silvestres protegidos, integrando la preservación del patrimonio natural con la conservación bajo aprovechamiento sustentable.	La región de la JIRA cuenta con 8 nuevas áreas protegidas de carácter estatal o municipal, que en conjunto cubren 35,091.9 ha (8.5% de la región). y con las ANP ya existentes, integran un subsistema regional de áreas protegidas.	Co 14	Las nuevas áreas naturales protegidas se establecerán bajo categorías de manejo definidas por la legislación estatal, equivalentes a las áreas de protección de recursos naturales o áreas de protección de flora y fauna silvestre (definidas por la LGEEPA y su reglamento en materia de ANP). Los demás criterios aplicables para estas ANP se establecen en las políticas de preservación P y conservación bajo aprovechamiento forestal FC y FN.	Elaborar los estudios técnicos justificativos y los proyectos de decreto para el establecimiento de nuevas áreas protegidas en la región, promover su creación y hacer las gestiones necesarias para su declaratoria legal y dotación de medios de operación como unidades de conservación efectivas. (JIRA, SEMADET, CONANP).  Implementar el manejo de las nuevas ANP con criterios de conservación bajo uso múltiple y a través de la participación de las comunidades locales y sistemas de incentivos para los dueños de las tierras incluidas en sus polígonos. (JIRA-Ayuntamientos, SEMADET, CONANP).
<b>(A) Aprovechamiento forestal maderable-Conservación</b> - Conservar ecosistemas forestales y biodiversidad, a través de buenas prácticas de manejo para la producción	En 39,130.3 ha (9.5% de la región) se conservan los ecosistemas forestales y se preservan los valores naturales y servicios ambientales bajo aprovechamiento forestal maderable, adoptando prácticas sustentables de silvicultura y ordenación forestal en bosques con	Fo 1	En las áreas forestales con buen potencial para la producción forestal maderable, pero que presentan restricciones por condiciones físicas del terreno, hábitats ricos en biodiversidad o especies que requieren protección especial, el aprovechamiento de madera estará subordinado a los objetivos de conservación.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad y aplicando buenas prácticas para la conservación de agua, suelos y biodiversidad y la generación de servicios ambientales. (Asociaciones de Silvicultores, prestadores de servicios técnicos forestales (STF) y propietarios de terrenos forestales con respaldo de CONAFOR y JIRA).

sustentable de madera y recursos forestales no maderables asociados.	buen potencial productivo pero donde el objetivo predominante es la conservación de biodiversidad, la protección de cuencas y la generación de otros servicios ambientales de los ecosistemas.	Fo 2	Aplicar prácticas de silvicultura y ordenación forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos maderables, compatibles con la conservación de hábitats y biodiversidad, la protección de suelos y cuencas, fundamentadas en los principios teóricos y técnicos del manejo de ecosistemas.	Desarrollar prácticas de manejo forestal sustentable que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas. El aprovechamiento de los recursos forestales se considera como un incentivo para la conservación a través de la valoración de los bosques y selvas. Asociaciones de Silvicultores, prestadores de STF y propietarios de terrenos forestales con respaldo de CONAFOR y JIRA).
	En 39,130.3 ha (9.5% de la región) se aplica una política de conservación bajo aprovechamiento forestal maderable... (continuación).	Fo 3	En el aprovechamiento de recursos forestales se aplican restricciones a la corta en terrenos con pendientes pronunciadas (>60%) y se mantienen franjas de protección de márgenes de cauces y cuerpos de agua, aplicando la normatividad vigente.	Aplicar medidas de protección de cauces, cuerpos de agua y ecosistemas acuáticos, prácticas de conservación de suelos y medidas de mitigación de impacto ambiental de las operaciones de corta y extracción. (Asociaciones de Silvicultores, prestadores de STF y propietarios de terrenos forestales; CONAFOR).
		Fo 4	En el aprovechamiento de recursos forestales se protegerán los atributos de alto valor para la conservación (áreas clave para la generación de servicios ambientales, hábitats críticos, especies amenazadas y en general valores del patrimonio natural y cultural).	Proteger los atributos de alto valor para la conservación en los predios y unidades de manejo para la producción forestal maderable, manteniendo diversidad de hábitats y heterogeneidad estructural en los rodales bajo aprovechamiento. (Asociaciones de Silvicultores, prestadores de STF y propietarios de terrenos forestales; CONAFOR).

	El manejo forestal sustentable contribuye a la reducción de emisiones de gases con efecto de invernadero derivadas de la deforestación y la degradación forestal.	Fo 5	En todos los programas de manejo forestal se incluirán objetivos y prácticas de reducción de emisiones de la deforestación y degradación forestal.	Incorporar en los programas de manejo forestal medidas que incrementen la captura de carbono para la mitigación del cambio climático global. (Asociaciones de Silvicultores, prestadores de STF y propietarios de terrenos forestales; CONAFOR). Desarrollar y aplicar incentivos económicos para impulsar buenas prácticas de manejo forestal, que contribuyan a la reducción de emisiones de la deforestación y degradación forestal. (CONAFOR).
<b>(A) Aprovechamiento forestal no maderable- Preservación</b> - Conservar ecosistemas forestales y biodiversidad, a través de buenas prácticas de manejo para la producción sustentable de recursos forestales no maderables.	A través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, se conservan selvas y bosques en 137,645 ha (33.4% de la región), generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región.	Fo 6	Las áreas forestales con potencial para la producción de recursos no maderables (leña combustible, carbón, alimentos, medicamentos, resinas, forrajes, etc.), podrán aprovecharse bajo un manejo planificado, estableciendo buenas prácticas de uso sustentable compatibles con la conservación de hábitats y biodiversidad.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad y aplicando buenas prácticas para la conservación de agua, suelos y biodiversidad y la generación de servicios ambientales. (Asociaciones de Silvicultores, prestadores de STF y propietarios de terrenos forestales con respaldo de CONAFOR y JIRA).
		Fo 7	El uso de los recursos forestales no maderables deberá asegurar la conservación de las poblaciones bajo aprovechamiento y su hábitat y será planificado con base a estudios locales para definir las prácticas de manejo apropiadas y la regulación de la cosecha.	Apoyar a través de la investigación y estudios técnicos el desarrollo de prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables, que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la valoración de la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje. (CONAFOR, Asociaciones de Silvicultores, prestadores de STF; Universidad de Guadalajara y otras instituciones académicas).

	El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	P 1	No se permiten desmontes para cambio de uso del suelo, se conserva la cobertura forestal y se aprovecha su potencial forrajero, manteniendo el uso tradicional de agostaderos cerriles, pero regulando la carga animal bajo criterios de sustentabilidad.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad, determinando el potencial forrajero e índices de agostadero y monitoreando el estado de los recursos forrajeros y el cumplimiento de la regulación de la carga animal. (SAGARPA, SEDER; JIRA).
<b>(A)</b> <b>Aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables</b> - Aprovechar de manera sustentable el potencial para la producción de madera, generando empleos e ingresos y materias primas para el abastecimiento de la industria y el mercado, conservando cobertura forestal.	A través de buenas prácticas de silvicultura intensiva y ordenación forestal, se incrementa la producción y productividad de madera y se conserva cobertura forestal en 11,182.4 ha (2.7% de la región).	Fo 8	Las áreas forestales con alto potencial para la producción de maderable, se aprovecharán bajo prácticas silvícolas que aumentan su productividad, conservando cobertura forestal y generando servicios ambientales.	Promover la adopción de buenas prácticas de silvicultura y ordenación forestal que contribuyan a incrementar la producción y productividad forestal, a través de un manejo planificado bajo principios y criterios de sustentabilidad y el apoyo a los productores por medio de la asesoría técnica e incentivos económicos. (Asociaciones de Silvicultores, prestadores de STF; CONAFOR, SEMADET, JIRA).
	Se aprovecha y desarrolla el potencial productivo forestal cumpliendo con principios y criterios de sustentabilidad certificables.	Fo 9	El aprovechamiento forestal maderable se realizará bajo principios y criterios de sustentabilidad ecológica, social y económica, que permitan lograr su certificación.	Promover la certificación del manejo de las unidades de producción forestal, de acuerdo con la norma mexicana y los principios y criterios aceptados a nivel internacional, y apoyar a los productores a través de la capacitación para este propósito. (CONAFOR, Asociaciones de Silvicultores, prestadores de STF).
	El manejo forestal se realiza aplicando medidas de mitigación de impacto ambiental y buenas prácticas de conservación de la biodiversidad en bosques de producción.	Fo 10	Se aplicarán medidas de mitigación de impacto ambiental de la cosecha y la extracción de productos forestales maderables, así como buenas prácticas para la conservación de agua, suelos y biodiversidad.	Mejorar la infraestructura de caminos forestales y aplicar medidas de mitigación de impacto ambiental en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de caminos forestales y en las labores de corta y abastecimiento de madera, así como prácticas de conservación de agua, suelos y biodiversidad. (CONAFOR, SIOP, SEDECO).

	Las áreas bajo aprovechamiento forestal maderable intensivo contribuyen a mantener cobertura y conectividad entre hábitats forestales y a la conservación de biodiversidad.	Fo 11	El aprovechamiento forestal maderable deberá contribuir al mantenimiento de cobertura y conectividad entre hábitats forestales.	A través de la valoración de bosques productivos, asesoría técnica e incentivos económicos, conservar la cobertura forestal en bosques manejados para la producción de madera. (CONAFOR).
		Fo 12	Se deberán utilizar especies y variedades nativas de árboles en la silvicultura intensiva, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad regional y asegurando la existencia de diversidad genética como medio de adaptación a cambios ambientales y reducción de la vulnerabilidad de la producción forestal frente a plagas, enfermedades y eventos meteorológicos extremos.	Fomentar y apoyar el establecimiento de viveros para la producción de especies y variedades nativas de árboles con potencial maderable, con un estricto control de procedencia y estado sanitario de las plantas y adoptando prácticas que permitan mantener diversidad genética como un seguro ante fluctuaciones ambientales, el ataque de organismos parásitos o patógenos y los efectos del cambio climático global. (CONAFOR, SEMADET).
<b>(A)</b> <b>Aprovechamiento en sistemas agroforestales y silvopastoriles sustentables</b> - Rehabilitar áreas desmontadas e intensificar de manera sustentable la producción agrícola, ganadera y forestal en sistemas productivos agroforestales y silvopastoriles multifuncionales, adaptados a las condiciones de terrenos con limitaciones físicas y agroecológicas para	La producción agrícola, ganadera y forestal se incrementa gracias a la rehabilitación productiva de terrenos desmontados, a través de la conversión de 82,312.5 ha (20% de la región) a sistemas agroforestales o silvopastoriles.	Ag 1	En terrenos con limitaciones físicas para la producción agropecuaria convencional o en proceso de degradación por la pérdida de cobertura forestal, sobrepastoreo o prácticas de cultivo deficientes, se promoverá su rehabilitación productiva a través de su conversión a sistemas agroforestales y silvopastoriles, que permitan una intensificación productiva sustentable.	Promover la adopción de sistemas agroforestales y silvopastoriles a través de la extensión, la capacitación y programas de apoyo e incentivos económicos. (JIRA, SEDER, SAGARPA). Establecer ensayos demostrativos que incentiven a ganaderos y agricultores a través de la observación directa del mejoramiento de la producción y productividad agropecuaria en sistemas agroforestales y silvopastoriles. (JIRA, SEDER, SAGARPA; Universidad de Guadalajara y otras instituciones académicas). Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agroforestales y silvopastoriles, para el desarrollo de prácticas y paquetes tecnológicos adaptados a la variedad de las condiciones agroecológicas de la región. (Universidad de Guadalajara,
		Ag 2	Los sistemas agroforestales y silvopastoriles deberán contribuir a la rehabilitación productiva de terrenos desmontados, aumentando la producción de alimentos y otros bienes de consumo y generando empleo e ingreso para los productores de la región.	

la producción agropecuaria convencional.				INIFAP, y otras instituciones académicas; COECYTJAL).
		P 2	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.	Integrar el manejo del ganado en agostaderos cerriles con el manejo y aprovechamiento de los recursos forestales, a través de la planificación de estas actividades, la experimentación y la asesoría técnica. (JIRA, SEDER, SAGARPA).
	Los sistemas agroforestales y silvopastoriles contribuyen a la conservación de biodiversidad creando hábitat adicional y manteniendo conectividad en la cobertura vegetal permanente.	P 3	Los sistemas agroforestales y silvopastoriles deberán ser diseñados de manera tal que el aumento de cobertura de plantas perennes incremente y mejore la disponibilidad y la conectividad de hábitats a escala del paisaje para la conservación especies silvestres, sirviendo como zonas de amortiguamiento para la protección de bosques, selvas y cuerpos de agua.	Planificar los sistemas agroforestales y silvopastoriles considerando criterios de restauración ecológica y rehabilitación productiva y desarrollando su potencial para la generación de servicios ambientales de conservación de agua, suelos y biodiversidad, regulación del ciclo hidrológico, mitigación del cambio climático global y suministro de recursos naturales a través del incremento de la producción agropecuaria y forestal. (JIRA, SEDER, SAGARPA).
Los sistemas agroforestales y silvopastoriles contribuyen a la reducción de emisiones de gases con efecto de invernadero derivados de la deforestación y degradación forestal .	Ag 4	El incremento de la biomasa en la cobertura de plantas perennes y en los suelos de los sistemas agroforestales y silvopastoriles, deberá contribuir al aumento de la captura y reservorios de carbono y a la reducción de emisiones de gases con efecto de invernadero de las actividades agropecuarias y la deforestación y degradación forestal.	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles, en el marco de las políticas y acciones para la mitigación del cambio climático global, la protección de cuencas y la	

	Los sistemas agroforestales y silvopastoriles contribuyen a la conservación de suelos y agua en las cuencas.	Ag 5	Los sistemas agroforestales y silvopastoriles deberán mejorar la protección de los suelos y los servicios ambientales de regulación del ciclo hidrológico.	conservación de biodiversidad. (SAGARPA, SEDER).
<b>(A) Aprovechamiento agrícola sustentable en tierras de temporal</b> - Mejorar e intensificar de la producción agrícola sustentable en terrenos de temporal, aplicando buenas prácticas de conservación de suelos y agua y de mitigación del impacto ambiental de la agricultura, contribuyendo a la conservación de la agrobiodiversidad y a la producción de alimentos, así como forrajes y materias primas para la agroindustria.	La producción agrícola se mejora a través de prácticas de cultivo sustentable en 49,063 ha (11.9% de la región) de terrenos de temporal de buena calidad, aumentando los rendimientos y la producción de alimentos y materias primas para el consumo regional y el mercado.	Ag 6	Aplicar prácticas de cultivo apropiadas y adaptadas a las condiciones agroecológicas locales, aprovechando de manera sustentable el potencial productivo de los terrenos agrícolas de temporal de buena calidad	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de cultivo y paquetes tecnológicos adaptados a las distintas condiciones agroecológicas y socioeconómicas existentes en la región, con el fin de lograr la intensificación productiva sustentable en terrenos agrícolas de temporal. (SAGARPA, SEDER).
	Se conserva agrobiodiversidad de la región a través del cultivo y conservación de variedades criollas y el manejo del paisaje agrícola.	Ag 7	En los cultivos agrícolas de temporal se deberán utilizar preferentemente variedades criollas, incorporando criterios de conservación de la agrobiodiversidad y manteniendo una producción diversificada.	Promover y generar incentivos para la conservación de variedades criollas de cultivos agrícolas, el intercambio de semillas entre productores y el establecimiento de bancos de germoplasma locales. (SAGARPA, SEDER).
	Se aplican buenas prácticas de conservación de agua y suelos y de fertilización, bajo principios y criterios de sustentabilidad.	Ag 8	Deberán adoptarse buenas prácticas de labranza, conservación de suelos y fertilización, adaptadas a las condiciones agroecológicas locales.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de labranza, conservación de agua y suelos y fertilización, fomentando el uso de compostas y abonos verdes para mejorar la producción agrícola y reducir su impacto ambiental así como la dependencia de los productores de insumos externos. (SAGARPA, SEDER).
	La contaminación generada por el uso de plaguicidas en la agricultura se ha reducido a través de la aplicación de técnicas de control integrado de plagas.	Ag 9	Adoptar la aplicación de sistemas de manejo integrado de plagas para reducir la aplicación de sustancias biocidas tóxicas que afectan a la salud humana y a la biodiversidad.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de manejo integrado de plagas. (SAGARPA, SEDER).

	La deforestación causada por la expansión de las áreas de cultivo agrícola se ha contenido gracias al mejoramiento y estabilización de la producción agrícola en tierras de temporal.	Ag 10	No se permitirá el cambio de uso del suelo forestal a agrícola y se adoptarán prácticas de mejoramiento del manejo de tierras agrícolas de temporal (ver criterios 6 y 8) que estabilicen el área de cultivo y reduzcan las presiones de cambio de uso del suelo.	Delimitar y proteger las área con cobertura forestal dentro y en los linderos de las áreas de cultivo agrícola, respetando el mantenimiento del área forestal permanente definida en las políticas de preservación, y aplicar la legislación vigente para controlar cambios de uso del suelo. (SAGARPA, SEDER; SEMARNAT; JIRA).
	En las áreas agrícolas se mantiene y recupera cobertura vegetal permanente en linderos de parcelas, riberas de cauces y bordes de caminos.	Ag 11	Mantener o, en su caso, establecer cobertura vegetal permanente en linderos de parcelas, riberas de cauces y bordes de caminos, protegiendo a las áreas de cultivo, favoreciendo la conectividad de hábitat y mejorando la calidad del paisaje al mismo que se obtienen recursos adicionales como leña, postes, abonos verdes y forraje.	Promover la conservación, restauración o establecimiento de cercas vivas, franjas de vegetación protectora de cauces y márgenes de caminos. (SAGARPA, SEDER, JIRA).
	La incidencia de incendios forestales causados por el escape accidental del fuego de quemas agrícolas o la aplicación de quemas de desmonte, se reduce significativamente, del 60-90% actual de causas de incendios a menos del 10%.	Ag 12	El fuego podrá ser utilizado en el cultivo agrícola con ciclo de barbecho como herramienta para el control de vegetación competitiva, plagas y enfermedades y para el manejo de la fertilidad del suelo, aplicando lo establecido en la NOM-SEMARNAT/SAGARPA-015.	Aplicar quemas agrícolas solamente en el caso de cultivos con ciclo de barbecho mayor a 3 años; en cultivos permanentes, sin ciclo de barbecho, utilizar prácticas alternativas que no requieran el uso del fuego (ver criterio 13). (SAGARPA, SEDER, JIRA). Aplicar la norma oficial de uso del fuego en terrenos agrícolas.
		Ag 13	En sistemas de cultivo anual o permanente, reemplazar el uso del fuego por otras prácticas de manejo que mantengan o mejoren la productividad sin uso de agroquímicos.	Reemplazar el uso del fuego en el cultivo agrícola a través del uso de cultivos de cobertura, abonos verdes, compostas y manejo integrado de plagas. (SAGARPA, SEDER, JIRA).
	El aprovechamiento de rastrojos y subproductos de la agricultura sirve para mejorar la nutrición animal e incrementar la producción	P 3	Los rastrojos y residuos agrícolas disponibles, serán utilizados para el mejoramiento de la nutrición animal y el incremento de la producción y productividad ganadera, sin competir	Fomentar el aprovechamiento de rastrojos y residuos agrícolas para la alimentación del ganado y aplicar prácticas de ensilaje y procesamiento que mejoren su calidad nutricional. (SAGARPA, SEDER, JIRA).

	ganadera integrada con la agricultura.		con los cultivos de granos básicos para la alimentación humana.	
<b>(A) Aprovechamiento agrícola sustentable en tierras de riego</b> – Mejorar e intensificar de manera sustentable la producción agrícola en terrenos irrigados, protegiendo los ecosistemas acuáticos y conservando o, en su caso, restaurando la vegetación ribereña y los humedales.	La producción agrícola se mejora e intensifica en 25,886.2 ha de terrenos de riego (6.3% de la región), aumentando los rendimientos y la producción de alimentos y materias primas para el consumo regional y el mercado.	Ag 14	Proteger y aprovechar de manera sustentable el potencial de los suelos agrícolas de buena calidad que cuentan con irrigación, aplicando buenas prácticas de conservación de suelos y agua y evitando el cambio de uso del suelo a usos urbanos, industriales o de obras de infraestructura (excepto las necesarias para irrigación).	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de riego. (SAGARPA, SEDER). Establecer un programa de conservación de las tierras agrícolas irrigadas de buena calidad y aplicar lo establecido en este POER y en los planes o programas de desarrollo urbano para evitar su conversión a otros del suelo. (SAGARPA, SEDER, JIRA; Ayuntamientos, SEDATU).
		Ag 15	La agricultura de riego deberá contribuir a mejorar las condiciones de seguridad alimentaria de la región, al abastecimiento de materias primas para la agroindustria y a la generación de empleo e ingreso en condiciones justas y equitativas.	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas locales. (INIFAP, Universidad de Guadalajara y otras instituciones académicas; COECYTJAL).
	Se mitigan los impactos de la agricultura de riego sobre las condiciones ambientales, la salud humana y la biota, a través del mejoramiento de las prácticas de cultivo.	Ag 16	Deberá hacerse un uso eficiente del agua de riego, mejorando los sistemas de irrigación y regulando el uso del agua en función del potencial hidrológico de la cuenca, de acuerdo con las leyes y normas aplicables en la materia.	Mejorar los sistemas de riego y las prácticas de cultivo para lograr un uso más eficiente del agua. (SAGARPA, SEDER, JIRA; SIOP, CONAGUA). Regular el uso del agua en pozos y sistemas de riego, de acuerdo con la normatividad vigente. (CONAGUA).
		Ag 17	El uso de agroquímicos deberá reducirse a través de la adopción de mejores prácticas de manejo de la fertilidad del suelo y control integrado de plagas.	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en

		Ag 18	Mejorar la calidad del agua en los sistemas de riego, ríos y embalses que atraviesan las áreas de cultivo y en los acuíferos subterráneos, a través del control del uso de agroquímicos.	colaboración con sus organizaciones. (JIRA, SEDER, SAGARPA). Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos. (SEDER, SAGARPA) Promover prácticas de agricultura orgánica. (SEDER, SAGARPA, JIRA) Implementar los programas de campo limpio haciendo un manejo y disposición adecuados y seguros de envases y residuos de sustancias tóxicas empleados en las actividades agrícolas. (SEDER, SAGARPA, JIRA)
		Ag 19	La incidencia de enfermedades y casos de intoxicación causados por la contaminación generada en la producción agrícola deberá reducirse, cumpliendo las leyes y normas oficiales vigentes en esta materia.	
		Ag 20	Aplicar las leyes y normas en materia de seguridad laboral para disminuir los accidentes y enfermedades causados por las condiciones de trabajo y la exposición a factores ambientales nocivos en las actividades agrícolas.	
		Ag 21	Los impactos negativos de la contaminación con agroquímicos en la fauna silvestre, los organismos acuáticos y los animales domésticos deberán mitigarse aplicando técnicas apropiadas para el manejo de sustancias tóxicas, de acuerdo con las leyes y normas vigentes.	
	Las emisiones de gases con efecto de invernadero generados en la agricultura intensiva se reducen.	Ag 22	Mejorar el balance de carbono (captura de carbono en relación con las emisiones generadas) en el ciclo de producción agrícola, aplicando prácticas adecuadas de fertilización, eliminando las quemas de cosecha y residuos agrícolas y aumentando la eficiencia energética de las labores agrícolas.	Diseñar y poner en práctica un programa de reducción de emisiones de GEI en las actividades agrícolas, que incluya la capacitación a productores, la evaluación cuantitativa de emisiones y el monitoreo de resultados. (JIRA, SEDER, SAGARPA; SEMADET, SEMARNAT).
		Ag 23	Aumentar la eficiencia energética de la producción agrícola (energía obtenida de la producción en relación con la energía invertida en esta).	Diseñar y poner en práctica un programa de reducción de emisiones de GEI en las actividades agrícolas... (continuación).

		Ag 24	Mejorar las prácticas de fertilización de suelos para reducir las emisiones de gases de efecto de invernadero, particularmente óxidos de nitrógeno.	
		Ag 25	Se deberá reemplazar la quema de cultivos de caña por cosecha en verde, reduciendo la generación de GEI y humos contaminantes.	Desarrollar un programa de transición de la cosecha con uso del fuego a la cosecha en verde de la caña de azúcar. (SEDER, SAGARPA; productores de caña de azúcar, IMO)
	Se han puesto en práctica medidas planificadas para integrar la agricultura de riego con la conservación y restauración de los humedales y la vegetación de ribera en 7,979.0 ha (1.9% de la región), protegiendo los ecosistemas acuáticos, manteniendo los servicios ambientales de los humedales y mitigando riesgos de inundación.	Ag 26	Conservar la superficie de humedales y vegetación ribereña existente en la región y las funciones de regulación ambiental de estos ecosistemas.	Diseñar e implementar un plan integral de conservación y restauración de humedales y vegetación ribereña y de mitigación de riesgos de inundación en las áreas agrícolas circundantes. (JIRA, SEMADET, CONAGUA).
		Ag 27	Restaurar humedales y vegetación ribereña utilizando especies nativas y excluyendo especies exóticas que pueden comportarse como invasoras.	
		Ag 28	Proteger la integridad de los ecosistemas acuáticos en el paisaje agrícola.	
	La disponibilidad y conectividad de hábitats en el paisaje agrícola aumenta con las acciones de conservación y restauración.	Ag 29	Restablecer la vegetación arbolada en linderos de parcelas y bordes de caminos se recupera.	Promover la conservación o restauración de franjas de vegetación arbolada, cercas vivas y cortinas rompevientos en linderos de parcelas y bordes de caminos y brechas. (SEDER, SEMADET, SAGARPA, JIRA).
	Aumenta la superficie de terrenos agrícolas rehabilitados que recuperan su capacidad productiva.	Ag 30	Rehabilitar los terrenos que actualmente presentan problemas de degradación de suelos por salinización o acidificación, recuperando y mejorando su capacidad productiva.	Identificar áreas con problemas de salinización o acidificación e implementar medidas de rehabilitación productiva. (SEDER, SAGARPA).
<b>(R) Restauración –</b> Restaurar la cobertura forestal en áreas desmontadas con suelos no aptos	13,504.3 ha de terrenos desmontados o degradados con aptitud preferentemente forestal, con pendientes fuertes y suelos someros	Co 15	En terrenos con pendientes mayores al 60%, con Litosoles o Regosoles, o con problemas de erosión fuerte, se aplicarán prácticas de restauración ecológica.	Diseñar e implementar un plan general de restauración ecológica en las áreas forestales degradadas identificadas en este POER y elaborar los programas o proyectos para la restauración de sitios

para la producción agrícola o ganadera, recuperando hábitat para la conservación de biodiversidad y mejorando las condiciones para la generación de servicios ambientales como la protección de cuencas y la captura de carbono.	(3.3% de la región), se habrán restaurado utilizando especies nativas y habrán incorporado a áreas de preservación y conservación.	Co 16	La restauración de hábitat forestal estará orientada a reincorporar las áreas degradadas a unidades bajo políticas de preservación o conservación y contribuirá a recuperar disponibilidad y conectividad entre hábitats.	específicos, definiendo los métodos y técnicas apropiados, considerando su nivel de degradación, las condiciones de sitio, la condición de referencia que deba ser utilizada como guía y los objetivos de manejo futuro de las área a restaurar. (JIRA, SEMADET, CONAFOR).
	A través de acciones de restauración, se han recuperado humedales que contribuyen a la conservación de biodiversidad, la regulación hidrológica y la mitigación de riesgos de inundación en áreas agrícolas y centros de población.	Co 17	En humedales degradados y áreas donde ocurren inundaciones frecuentes, deberán aplicarse medidas de restauración que contribuyan a conservar biodiversidad y reducir riesgos de inundación de campos agrícolas y centros de población.	Diseñar e implementar un plan general de restauración ecológica de humedales (JIRA, SEMADET, CONAGUA).
<b>(A) Aprovechamiento APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA) –</b> Mejorar las condiciones de vida en los centros de población existentes y establecer reservas territoriales para el crecimiento futuro de los asentamientos humanos, incorporando medidas de planificación urbana y de mitigación de impacto ambiental, con criterios de sustentabilidad.	A través de la planificación urbana basada en principios y criterios de sustentabilidad, los centros de población urbanos y rurales han logrado un desarrollo equilibrado con su entorno ecológico, mejorándose las condiciones de vida de sus habitantes, ocupando una superficie no mayor al 1.6% del territorio de la región (6,802.8 ha).	Ah 1	El desarrollo urbano será planificado incorporando principios de sustentabilidad ambiental y considerando las políticas territoriales y los criterios de regulación ecológica derivados de este POER y las leyes y normas vigentes, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 20 bis de la LGEEPA.	Actualizar o elaborar los planes o programas de desarrollo urbano con criterios de sustentabilidad, considerando las políticas territoriales y criterios establecidos en este POER, y ponerlos en práctica. (Ayuntamientos; SEDATU; SEMARNAT; JIRA). Promover a través de la educación ambiental el reconocimiento de los problemas ambientales asociados al crecimiento urbano desordenado, del valor de las tierras agrícolas de alta calidad y la necesidad de conservarlas, de la importancia de las áreas verdes y de los riesgos de la expansión de los centros de población sobre áreas vulnerables a fenómenos naturales extremos como sismos e inundaciones. (JIRA, Universidad de Guadalajara).
		Ah 2	Las áreas de reserva territorial para el crecimiento urbano, se establecerán evitando la ocupación de suelos con alto potencial agrícola, áreas con riesgos de desastre, respetando las políticas territoriales definidas en este POER.	
	La superficie de áreas verdes públicas en los centros de población urbanos (cabeceras	Ah 3	Aumentar la superficie de áreas verdes urbanas y periurbanas por arriba del mínimo de 9m <sup>2</sup> por habitante recomendado por la Organización	Impulsar acciones para la conservación, mejoramiento y ampliación de áreas verdes en los centros de población de la región. (Ayuntamientos, JIRA, SIOP).

	municipales) ha aumentado, cubriendo un mínimo del 2.5% de la superficie de las áreas urbanas.		Mundial de la Salud; un mínimo de 2.5% de la superficie de los centros de población deberá dedicarse a áreas verdes públicas, siguiendo las normas y criterios oficiales nacionales y estatales aplicables.	
	La infraestructura y los servicios públicos en los centros de población ha mejorado y se han adoptado normas de construcción y operación en las que se aplican principios de sustentabilidad y medidas de mitigación de impacto ambiental.	Ah 4	La planificación de la construcción de infraestructura y la ampliación, mejoramiento y desarrollo de los servicios públicos en los centros de población, considerará medidas de mitigación de impacto ambiental, cumpliendo con las leyes y normas vigentes.	Fortalecer las capacidades de los ayuntamientos para la planificación de la infraestructura y los servicios públicos, la evaluación de impacto ambiental y el conocimiento de las leyes y normas vigentes aplicables. (JIRA, Ayuntamientos, SIOP; SEMADET, SEMARNAT).
	En los centros de población se hace un uso eficiente del agua y mejora la calidad de las aguas residuales vertidas a través del establecimiento de sistemas de tratamiento en las 10 cabeceras municipales.	Ah 5	La demanda de agua para los centros de población deberá reducirse, a través de sistemas eficientes de distribución y uso en viviendas y servicios. Deberán aplicarse los criterios de aprovechamiento sustentable del agua establecidos por la LGEEPA (Art. 88 y 89).	Mejorar los sistemas y servicios de distribución de agua, para reducir pérdidas y aumentar su eficiencia, e impulsar un programa de apoyo para la utilización de mecanismos ahorradores de agua en las viviendas. Fomentar a través de la información pública y actividades educativas el uso racional del agua. (Ayuntamientos, SIOP; JIRA, CONAGUA).
		Ah 6	Se realizará un uso eficiente y sustentable de las fuentes de agua en los centros de población y se regulará su extracción de acuerdo con el potencial de los acuíferos subterráneos y cuerpos de agua superficiales.	Actualizar la información a nivel de centro de población y evaluar la disponibilidad de agua, para establecer normas locales de aprovechamiento sustentable del recurso hídrico para uso doméstico, industrial y de servicios. (Ayuntamientos, JIRA, CONAGUA).

<p>La contaminación con desechos sólidos y las emisiones de gases con efecto de invernadero generadas por los centros de población urbanos se reducen.</p>	Ah 7	<p>Se deberá reducir la contaminación acuática causada por el vertido de residuos de los centros de población, a través de la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales, aplicando los criterios establecidos en la LGEEPA (Art. 117) y otras disposiciones legales y normas aplicables.</p>	<p>Elaborar un programa para el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales, diseñado en función de las necesidades locales, considerando la factibilidad de su operación técnica y costos de operación y promoviendo la utilización de tecnologías apropiadas. (SEMADET, Ayuntamientos, JIRA; CONAGUA).</p>
	Ah 8	<p>Deberá promoverse y apoyarse el uso de fuentes de energía renovables, como la energía solar, así como el desarrollo de sistemas de transporte público eficientes en el uso de la energía y con bajas emisiones de contaminantes atmosféricos.</p>	<p>Poner en marcha los planes de acción climática municipal (PACMUN) que han sido elaborados para los municipios de la región. (JIRA, SEMADET). Promover y apoyar el desarrollo de sistemas de generación de energía solar en micro redes de distribución en los centros de población urbanos y rurales. (CFE, SIOP, Ayuntamientos). Desarrollar sistemas de transporte público eficientes en el uso de la energía y con bajas emisiones de contaminantes atmosféricos, desincentivar el uso del automóvil, promover el uso de bicicleta y construir ciclovías, así como establecer áreas peatonales en el centro de las ciudades. (Ayuntamientos, SEMOV, SIOP).</p>
	Ah 9	<p>Controlar la generación de contaminación con desechos sólidos y establecer sistemas eficientes para su reutilización, reciclaje o disposición final. Aplicar las disposiciones legales vigentes para la prevención de la contaminación de suelos (Art. 134 de la LGEEPA) y las normas aplicables al manejo de residuos sólidos.</p>	<p>Mantener y fortalecer la operación de los SIMARES (sistemas intermunicipales de manejo de residuos sólidos) y ampliar los sistemas de recolección de desechos separados y su reutilización y reciclaje. (SEMADET, JIRA). Promover a través de la educación ambiental acciones para la reducción del consumo de materiales desechables y la reutilización y reciclaje de desechos sólidos. (JIRA, Universidad de Guadalajara)</p>

	El establecimiento de industrias ha sido planificado con estrictas medidas de mitigación de impacto ambiental y riesgos para la población y considerando criterios de sustentabilidad.	Ah 10	Los planes o proyectos de desarrollo industrial deberán cumplir estrictamente con los criterios establecidos en la legislación y normatividad ambiental.	Planificar el desarrollo de actividades industriales que sean compatibles con la base de recursos y las condiciones ambientales de la región, que aprovechen los recursos naturales de la región, cumplan con principios y criterios de sustentabilidad y generen empleo e ingreso para la población local. (SEDECO, Ayuntamientos).
	El turismo ha contribuye a la economía de la región y a la conservación de su patrimonio cultural, y se mitigan sus impactos ambientales.	Ah 11		
	En los centros de población se contribuye a la producción de alimentos a través de prácticas sustentables de cultivo y producción pecuaria adaptadas al contexto urbano.	Ah 12	En las actividades de agricultura urbana y producción pecuaria se aplicarán medidas estrictas para evitar los riesgos a la salud humana, mejorando las condiciones existentes en la actualidad, especialmente en los establos y la cría de animales de traspatio.	Fomentar la producción de alimentos a través de la agricultura urbana y mejorar las prácticas de producción pecuaria en los centros de población y áreas periurbanas, adoptando medidas estrictas para evitar riesgos a la salud humana. (JIRA, Ayuntamientos, SS).
<b>(A) Aprovechamiento (M) Aprovechamiento de recursos minerales.</b>	En áreas o sitios dedicados a la extracción y procesamiento de minerales, así como en bancos de materiales y otras actividades relacionadas con la minería, se aplican medidas de mitigación de impacto ambiental y de remediación y restauración ecológica.	Mi 1	En las actividades mineras, se aplicarán medidas de mitigación de impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.	Elaborar los estudios de impacto ambiental de los proyectos de exploración y explotación minera y aplicar las medidas de mitigación correspondiente. (SEMARNAT, SEMADET, Empresas mineras)
		Mi 2	En minas y bancos de materiales donde ha finalizado su explotación, se aplicarán medidas de restauración.	Planificar y poner en práctica medidas de restauración ecológica en sitios de explotación minera. (SEMARNAT, SEMADET, Empresas mineras)

	La minería está excluida de terrenos dedicados a la producción agroalimentaria.	Mi 3	No deberán autorizarse cambios de uso del suelo para la minería en terrenos de cultivo.	Se prioriza la producción agroalimentaria sobre la producción minera y no se realizan cambios de uso del suelo agrícola a minero. (SEMARNAT, SEMADET, Empresas mineras)
--	---	------	---	---

**Fuente:** Elaborado por la Universidad de Guadalajara con a partir de la información de las políticas territoriales, lineamientos ecológicos, Criterios de regulación ecológica y estrategias.

### **Acrónimos:**

JIRA – Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila

SEMARNAT -Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Gobierno de Jalisco)

SEDER -Secretaría de Desarrollo Rural (Gobierno de Jalisco)

SEDECO -Secretaría de Desarrollo Económico (Gobierno de Jalisco)

SIOF -Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (Gobierno de Jalisco)

SECTURJAL -Secretaría de Turismo (Gobierno de Jalisco)

SEMOV -Secretaría de Movilidad (Gobierno de Jalisco)

COECYTJAL – Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco.

UDG -Universidad de Guadalajara

INIFAP -Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

SEMARNAT -Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Gobierno Federal)

SAGARPA -Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (Gobierno Federal)

SEDATU -Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Gobierno Federal)

SECTUR -Secretaría de Turismo (Gobierno Federal)

CONAFOR -Comisión Nacional Forestal (Gobierno Federal)

CONANP -Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Gobierno Federal)

CONAGUA -Comisión Nacional del Agua (Gobierno Federal)

CFE -Comisión Federal de Electricidad

IMO -Ingenio Melchor Ocampo

## 7. Fichas técnicas de las Unidades de Gestión Ambiental

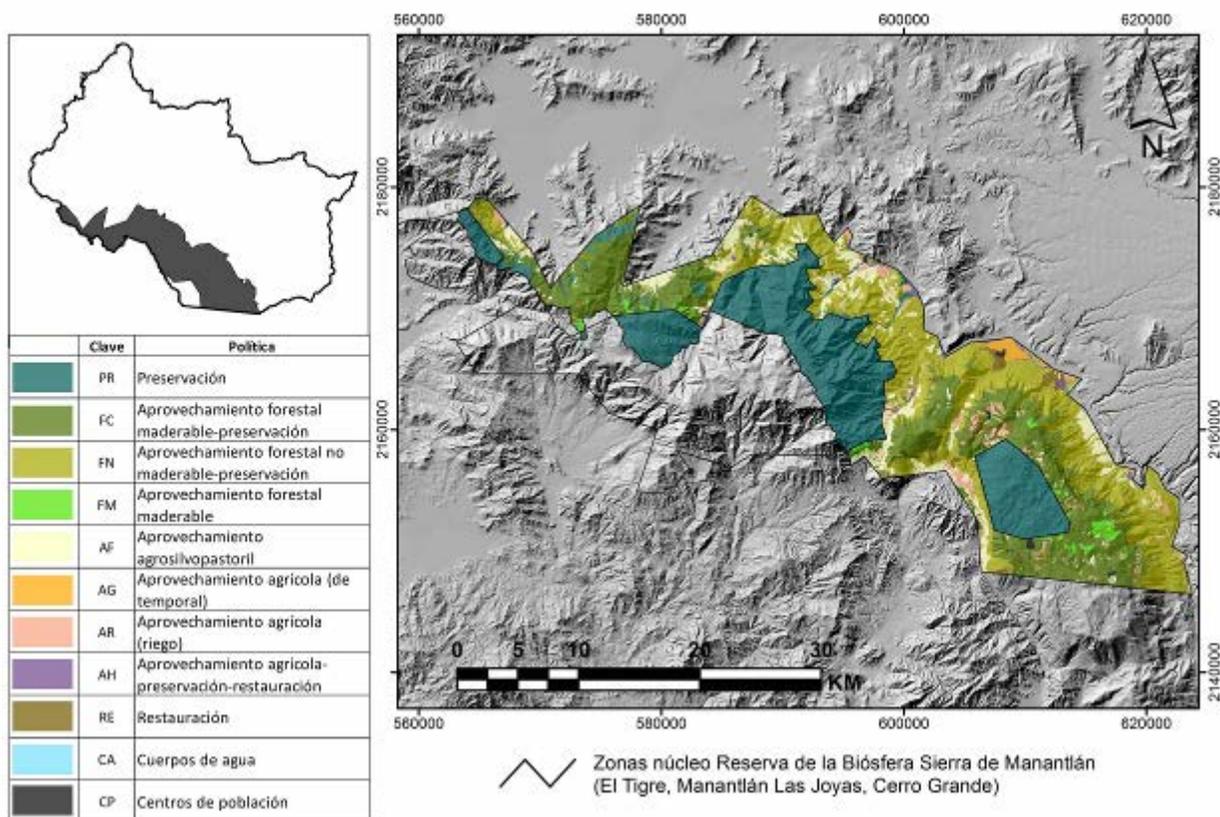
A continuación se presentan las fichas descriptivas de las 59 UGA, delimitadas de acuerdo con el modelo de ordenamiento ecológico regional de la JIRA (Figura 6.3.2). En cada ficha se incluye la clave de la UGA que indica la política territorial correspondiente con letras P Protección, Pr Preservación; R Restauración A Aprovechamiento en esta política se consideran diferentes tipos de aprovechamientos como son FC conservación-aprovechamiento forestal maderable; FN conservación-aprovechamiento forestal no maderable; FM aprovechamiento forestal maderable; AF aprovechamiento agroforestal o silvopastoril; AG aprovechamiento agrícola de temporal; AH aprovechamiento agrícola de riego, SU APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA) y M aprovechamiento de recursos minerales y el número consecutivo dentro del total de las UGA y además el nombre de cada unidad, tomando como referencia un centro de población o un rasgo geográfico. Los cuerpos de agua quedaron incluidos dentro de diferentes UGA, debido a la forma lineal de los cauces superficiales y al tamaño reducido y dispersión de la mayoría de los embalses naturales o artificiales; en todos se les aplica una política de preservación, aunque en las tierras circundantes se defina otra política.

En cada una de las fichas se presenta una breve síntesis de sus características físico-geográficas y ecológicas, así como también, uso actual del suelo, valores naturales y problemas ambientales de cada UGA y en ellas se incluyen dos mapas, uno con su geolocalización y el otro con la distribución espacial de los usos recomendables del suelo definidos de acuerdo con las políticas territoriales de la región, que se muestran en conjunto en el mapa de la figura 6.3.2.

En las fichas se presentan los lineamientos ecológicos específicos de la UGA; estos incluyen un cuadro con las superficies (en hectáreas y porcentaje del área de la unidad) que corresponde a las metas a alcanzar con el ordenamiento ecológico, en términos de los usos del suelo clasificados como predominantes, compatibles o condicionados, indicando también los usos incompatibles, de acuerdo con la política territorial aplicable. Las superficies en el cuadro representan la meta cuantitativa a alcanzar para cada uso en la UGA, en función de la imagen objetivo y la propuesta de ordenamiento ecológico del territorio de la región. Se señalan también los criterios de regulación ecológica aplicables y las estrategias ecológicas para el logro de los lineamientos establecidos.

## 7.1 Fichas descriptivas de las Unidades de Gestión Ambiental

### P-1 Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	63,705.4
Cobertura forestal (%)	85.1
Cobertura agropecuaria (%)	24.6
Cob. asentamientos humanos (%)	0.3
Altitud máxima (msnm)	2870
Altitud mínima (msnm)	550
Superficie (%) con pendiente >15%	91.3
Población (No. hab)	2082
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	3.3

*Valores del patrimonio natural y cultural* – Reserva de la Biosfera decretada, reconocida por MAB-UNESCO (46% en la JIRA). Alta diversidad de especies de plantas vasculares (>3000) y vertebrados (586); especies endémicas, raras o amenazadas; hábitats únicos; agrobiodiversidad y sistemas agrícolas tradicionales;. Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua. Paisajes de alto valor escénico. Sitios de investigación ecológica de largo plazo.

*Condiciones físico geográficas.* Montañas mediana a fuertemente diseccionadas de origen ígneo extrusivo (centro y oeste) y sedimentario (este, Cerro Grande), sobre basamento ígneo intrusivo, con cobertura predominante de bosques y selvas; 2,300 m de gradiente altitudinal, con clima cálido subhúmedo en las partes bajas y templado húmedo en las partes altas. El área presenta una gran complejidad fisiográfica y alta diversidad de hábitats.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área tiene una larga historia de uso agrícola, ganadero y forestal. Protegida desde 1987 como reserva de la biosfera, se ha contenido el cambio de uso del suelo en zonas núcleo, pero persisten presiones en zona de amortiguamiento. Alteración de regímenes de incendios. Tendencia de remplazo de prácticas de agricultura tradicional por monocultivos. Ganadería extensiva. Presión de actividades ilegales.

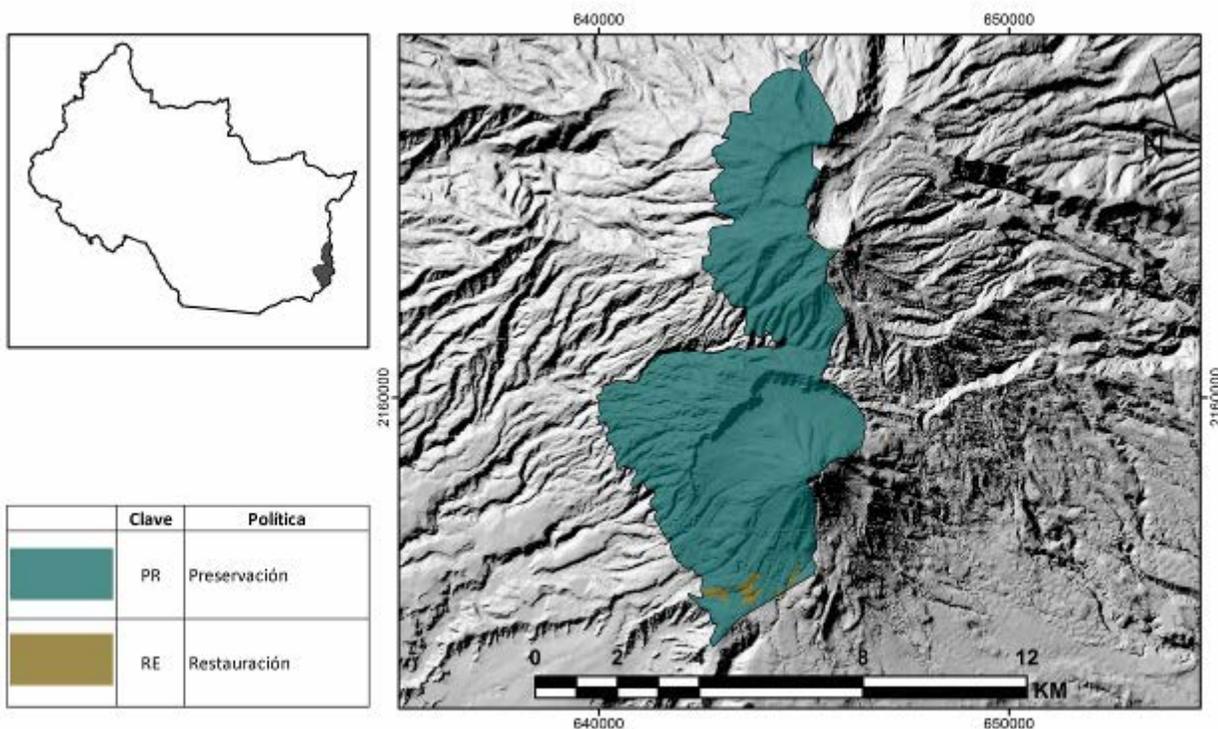
<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>PROTECCIÓN</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Preservación (Zonas núcleo y cuerpos de agua)	18,033.00	28.3	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Aprovechamiento forestal no maderable-Preservación (Zona de amortiguamiento, ZA)	19,431.90	30.5	Fo: 6, 7 P: 1 Co: 5, 8, 10, 12, 13
Aprovechamiento forestal maderable-Preservación (ZA)	16,763.90	26.3	Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12 Co: 8, 12, 13
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agroforestal (ZA)	5,811.5	9.1	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Restauración	1,143.3	1.8	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Ganadería	*	*	P: 1, 2
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1,289.9	2.0	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	430.2	0.7	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	444.3	0.7	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.
Centros de población	174.7	0.3	Ah: 1, 2, 3
<b>Incompatibles</b>			
Minería	0.0	0.0	Co: 2, 3, 5, 9, 10, 11 Mi: 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
La Reserva de la Biosfera se mantiene como una unidad efectiva de conservación de biodiversidad y ecosistemas (63,705.4 ha dentro del área del ordenamiento) con los usos del suelo acordes a su decreto y zonificación.	Aplicar el programa de manejo del ANP con la participación efectiva de las comunidades y propietarios de la tierra. Fortalecer capacidades y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo.
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen a largo plazo los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos. Mantener áreas forestales libres de caminos.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Planificar el manejo a escala predial con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, clima y régimen dinámico de los ecosistemas.
	Actualizar e implementar el programa de manejo del fuego.
	Programa de incentivos para conservar reservorios de carbono.
Se restauran 1,143.3 ha de terrenos forestales.	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación.
	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
El ANP sirve como sitio de referencia para la investigación científica y monitoreo ambiental.	Desarrollar programas de investigación ecológica de largo plazo.
El ANP ofrece espacios para la recreación al aire libre y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo.
	Elaborar programas de manejo forestal sustentable.

En la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera se desarrollan modelos alternativos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Apoyar a través de la asesoría técnica y programas de financiamiento las actividades productivas compatibles con la conservación.

## P-2 - Parque Nacional Nevado de Colima



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	4,370.4
Cobertura forestal (%)	98.9
Cobertura agropecuaria (%)	1.1
Cob. Asentamientos humanos (%)	0
Altitud máxima (msnm)	4240
Altitud mínima (msnm)	3000
Superficie (%) con pendiente >15%	95.3
Población (N hab)	0
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0

**Valores del patrimonio natural y cultural.** Es un área emblemática por ser el primer parque nacional establecido en la región. Protege hábitats de alta montaña (bosque de *Pinus hartwegii*, zacatonal, bosque de oyamel) con características únicas y endemismos. Paisaje de alto valor escénico. Importancia por sus características geológicas (vulcanismo). Sitio importante de visita pública.

**Condiciones físico geográficas.** Cimas del Nevado de Colima y Volcán de Fuego, por arriba de los 3,000 msnm; montañas altas fuertemente diseccionadas, de origen ígneo extrusivo; la unidad comprende a un volcán activo y áreas de riesgo por erupciones volcánicas; clima templado frío a semifrío muy húmedo; vegetación de pinares y zacatonales de alta montaña, bosque de oyamel y bosque mixto de coníferas y latifoliadas, sobre Regosol o Cambisol. Afloramientos rocosos en las cimas.

**Impactos ambientales y factores de cambio.** Área de riesgo por erupciones volcánicas. Alteración de regímenes de incendios; plagas y enfermedades forestales e impacto de las intervenciones para su control; presión de visita pública e impacto de caminos. Estos factores contribuyen a la degradación de los valores del parque nacional y los ecosistemas.

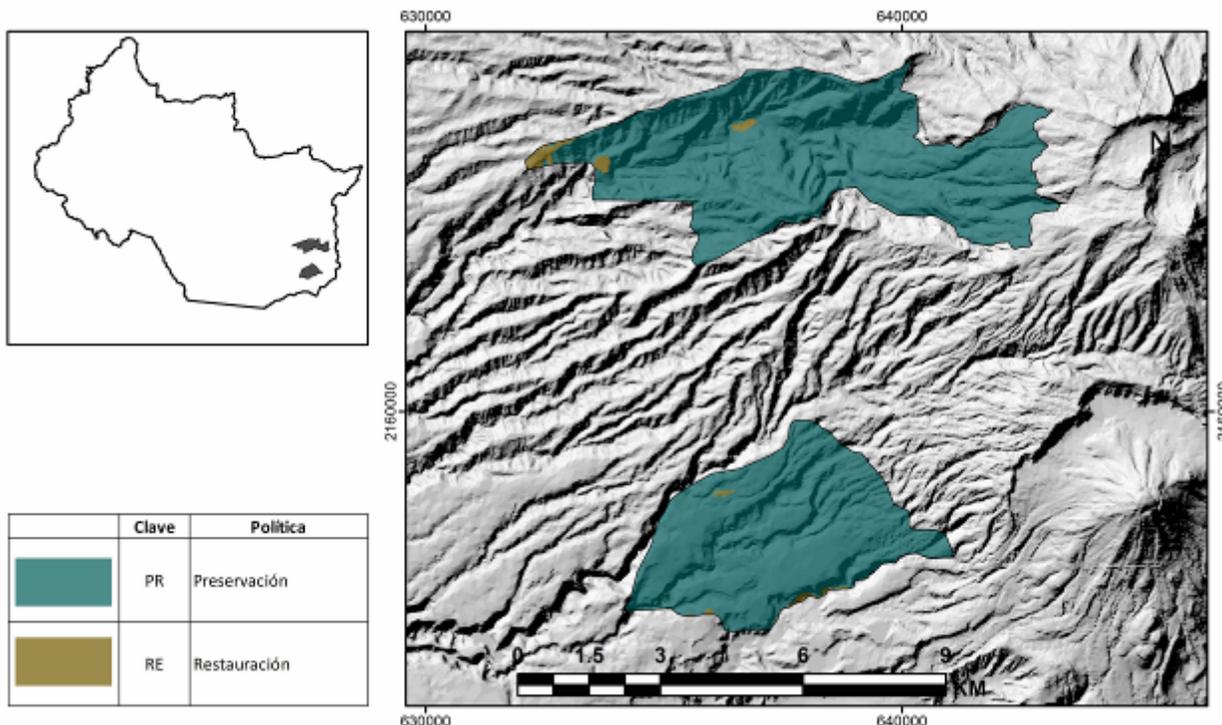
Protección de cabeceras de cuencas y zonas de recarga hidrológica. Por estas características es un área única en el contexto regional y su conservación es relevante a nivel nacional.

POLÍTICA TERRITORIAL:		PROTECCIÓN	
Usos del suelo	Superficie		Criterios
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Preservación (Parque Nacional)	4,323.90	98.9	Co: 1, 2, 3, 4, 8, 7, 9, 10, 11, 12, 13
<b>Compatibles</b>			
Restauración	46.5	1.1	Co:15, 16
<b>Condicionados</b>			
Turismo	*	*	Co: 13
Aprovechamiento forestal	*	*	Sólo como parte de intervenciones planificadas de restauración y control de plagas y enfermedades.
<b>Incompatibles</b>			
Ganadería, Agricultura, Centros de población			Co: 3
Minería			C: 1, 2, 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
El Parque Nacional Nevado de Colima se mantiene como una unidad efectiva de conservación (4,370.4 ha dentro de la JIRA) con los usos del suelo acordes a su decreto y zonificación.	Aplicar el programa de manejo del ANP.  Fortalecer capacidades y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo.
Integrar al PN Nevado de Colima con las UGA P3 (Parque Estatal) y área de preservación de C6, como zonas núcleo (12,175.3 ha en conjunto) de una nueva reserva de la biosfera, con una zona de amortiguamiento (20,501.3 ha) formada por las UGA P4, C6, C7, FC1, FC2, FN11, FN12 y AG5; superficie dentro de la JIRA: 32,676.6 ha.	Elaborar la propuesta de creación de la biosfera del Nevado de Colima, integrando el Parque Nacional con las UGA de su zona de influencia, conservando conectividad con la RB Sierra de Manantlán, asegurando la integridad de la RTPC Manantlán-Nevado y fomentando la cooperación para la conservación entre los estados de Jalisco y Colima en la zona de traslape de límites estatales.
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen a largo plazo los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.  Mantener áreas forestales libres de caminos.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, clima y régimen dinámico de los ecosistemas.  Implementar un programa de manejo del fuego.  Programa de incentivos para conservar reservorios de carbono.  Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad.  Proteger especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.  Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación.
Se restauran 46.5 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
El ANP sirve como sitio de referencia para la investigación científica y monitoreo ambiental.	Desarrollar programas de investigación ecológica de largo plazo.

El ANP ofrece espacios para la recreación al aire libre y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo.
---	---

### P-3 - Parque Estatal Bosques Mesófilos del Nevado de Colima



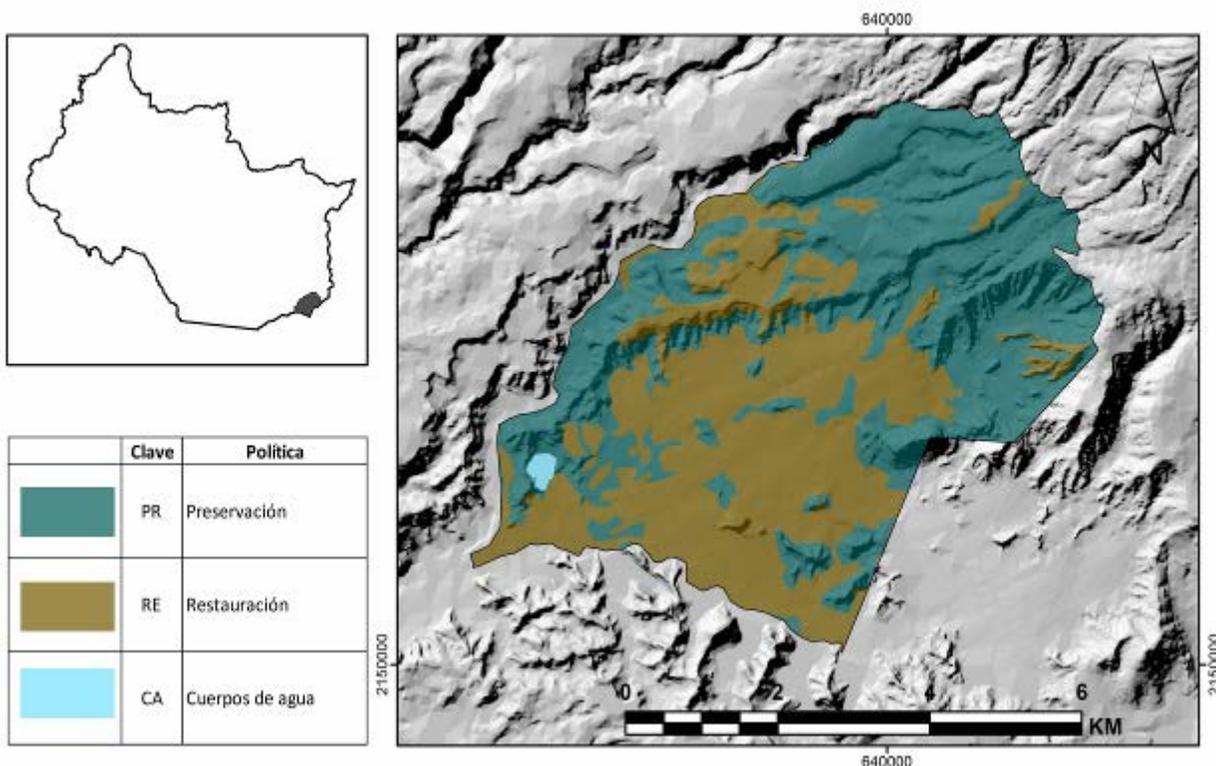
#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	4,087.6	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> La UGA comprende dos secciones del parque estatal, en laderas de montaña y barrancas profundas, con fuerte pendiente con bosque mesófilo de montaña, bosque de encino (norte), bosque de pino y bosque mixto de coníferas y latifoliadas, sobre Regosol, Litosol o Cambisol, bajo clima templado cálido a semicálido húmedo.</p>
Cobertura forestal (%)	98.6	
Cobertura agropecuaria (%)	1.4	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0	
Altitud máxima (msnm)	2117	
Altitud mínima (msnm)	1416	
Superficie (%) con pendiente >15%	91.7	
Población (N hab)	0	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Cobertura forestal conservada, continua y conectada al PN Nevado de Colima, ampliando la superficie efectiva de conservación; protección de cabecera de cuenca, hábitats con alta diversidad biológica y presencia de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Valores relevantes del paisaje. El área forma parte de la RTPC Sierra de Manantlán-Nevado de Colima.</p>		

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>PROTECCIÓN</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios</b>
	<b>ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Preservación (Parque Estatal)	4,029.10	98.6	Co: 1, 2, 3, 4, 8, 7, 9, 10, 11, 12, 13
<b>Compatibles</b>			
Restauración	58.5	1.4	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Turismo	*	*	Co: 13
Aprovechamiento forestal	*	*	Sólo como parte de intervenciones planificadas de restauración y control de plagas y enfermedades.
<b>Incompatibles</b>			
Ganadería, Agricultura, Centros de población			Co: 3
Minería			Co: 1, 2, 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
El Parque Estatal Bosques Mesófilos del Nevado de Colima (4,087.6 ha dentro de la JIRA), se mantienen como una unidad efectiva de conservación con los usos del suelo acordes a su decreto y zonificación.	Elaborar el programa de manejo del área protegida. Fortalecer las capacidades técnicas y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo del área protegida.
Integrar a la UGA en la propuesta de creación de la reserva de la biosfera del Nevado de Colima como parte de sus zonas núcleo.	Elaborar la propuesta de creación de una nueva reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA P-2).
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen a largo plazo los servicios ambientales hidrológicos	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos. Mantener áreas forestales libres de caminos.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, clima y mantenimiento del régimen dinámico de los ecosistemas. Implementar un programa de manejo del fuego.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Proteger la integridad de los ecosistemas acuáticos y vegetación ribereña. Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono en ecosistemas forestales para la mitigación del cambio climático global.
Se restauran 58.5 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad. Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat. Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.
Los espacios protegidos sirven como sitios de referencia para la investigación científica y el monitoreo ambiental.	Promover y apoyar el desarrollo de programas de investigación ecológica de largo plazo. que contribuyan a la generación y aplicación del conocimiento para la conservación de la naturaleza y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación al aire libre y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo como medios para la educación ambiental y la valoración de la conservación de espacios silvestres.

### P-4 - APFF El Jabalí\*



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	3,155.9
Cobertura forestal (%)	53.9
Cobertura agropecuaria (%)	45.7
Cob. Asentamientos humanos (%)	0
Altitud máxima (msnm)	2253
Altitud mínima (msnm)	1163
Superficie (%) con pendiente >15%	84.5
Población (N hab)	0
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Bosque mesófilo de montaña y selva mediana subcaducifolia. Cuerpos de agua permanentes (lagunas). Cabecera de cuenca. El área se conecta con el PN Nevado de Colima y el PE Bosques Mesófilos. Valores del paisaje y atractivo turístico. Presencia de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Forma parte de la RTPC Sierra de Manantlán-Nevado de Colima.

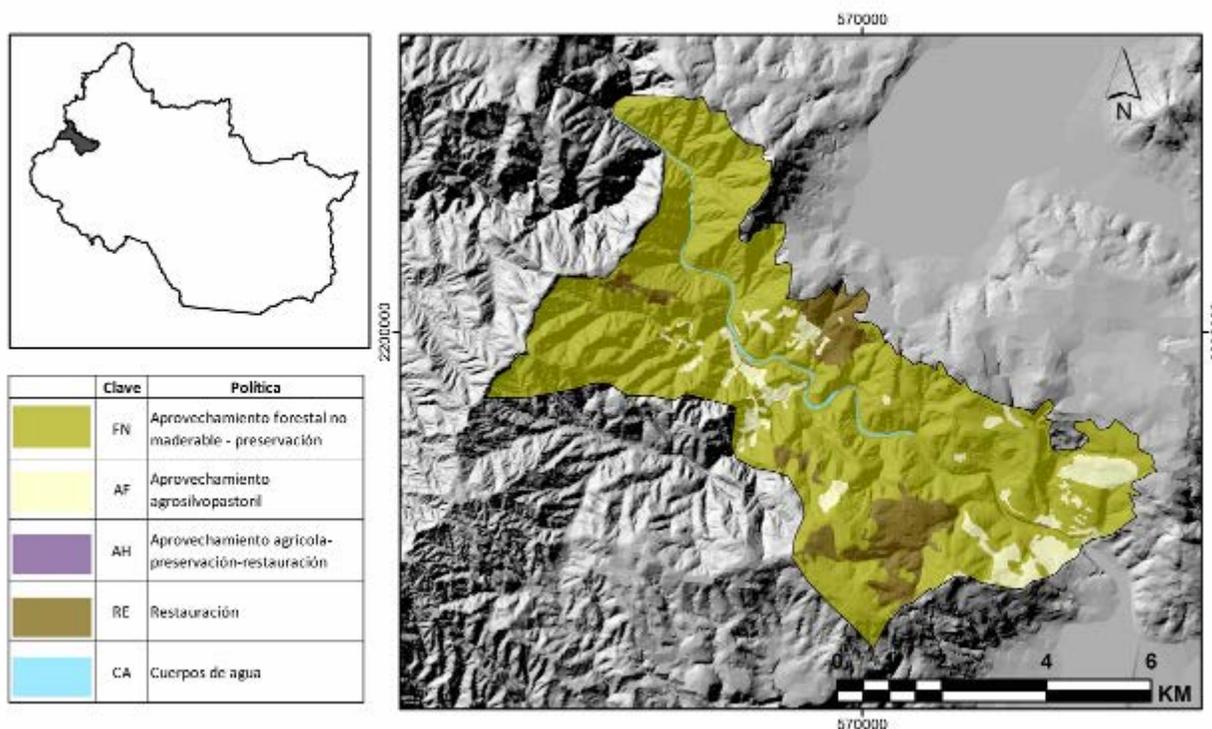
*Condiciones físico geográficas.* Laderas de montaña y barrancas con Regosol o Litosol y llanuras inclinadas y colinas con suelos hidromórficos, sobre rocas ígneas extrusivas, bajo clima semicálido húmedo. La mayor parte del área está cubierta por matorrales secundarios; bosque mesófilo de montaña y bosque de pino. Área de riesgo volcánico por su proximidad al Volcán de Fuego.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* La mayor parte del área ha sido transformada en el pasado por actividades agropecuarias, pero actualmente se encuentra en proceso de recuperación y está protegida como Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre. Existe cierta presión por actividades turísticas.

POLÍTICA TERRITORIAL:		PRESERVACIÓN	
Usos del suelo	Superficie		Criterios
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Preservación	1,695.1	53.7	Co: 1, 2, 3, 4, 8, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Cuerpos de agua	12.6	0.4	Co: 2, 3, 5, 6
Restauración	1,448.3	45.9	Co: 15, 16
<b>Compatibles</b>			
Turismo	*	*	Co: 13
<b>Condicionados</b>			
Sistemas agroforestales	*	*	Ag: 1, 2, 3, 4, 5.
<b>Incompatibles</b>			
Ganadería, Agricultura, Centros de población			Co: 3
Minería			Co: 1, 2, 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
El Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre El Jabalí se mantienen como una unidad efectiva de conservación.	Elaborar el programa de manejo del área protegida. Fortalecer las capacidades técnicas y proveer los medios necesarios para la implementación de los programas de manejo.
Integrar a la UGA en la propuesta de creación de la reserva de la biosfera del Nevado de Colima como parte de sus zonas núcleo.	Elaborar la propuesta de creación de una nueva reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA P-2).
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, clima y mantenimiento del régimen dinámico de los ecosistemas.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Proteger la integridad de los ecosistemas acuáticos, humedales y vegetación ribereña.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono en ecosistemas forestales para la mitigación del cambio climático global.
	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad, definiendo zonas de conservación, mitigando el impacto ambiental de actividades humanas.
	Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
Se restauran 1,448.3 ha de terrenos forestales.	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.
Se restauran 1,448.3 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
Los espacios protegidos sirven como sitios de referencia para la investigación científica y el monitoreo ambiental.	Promover y apoyar el desarrollo de programas de investigación ecológica de largo plazo que contribuyan a la generación y aplicación del conocimiento para la conservación de la naturaleza y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación al aire libre y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo como medios para la educación ambiental y la valoración de la conservación de espacios silvestres.

### C-5 El Corcovado- Cañón del Río Ayuquila



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	4,682.8
Cobertura forestal (%)	80.9
Cobertura agropecuaria (%)	17.4
Cob. Asentamientos humanos (%)	0
Altitud máxima (msnm)	2135
Altitud mínima (msnm)	916
Superficie (%) con pendiente >15%	95.6
Población (No. hab)	4
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0.01

*Valores del patrimonio natural y cultural* – Paisaje de alto valor escénico del cañón del río Ayuquila y las montañas con extensiones de selva baja caducifolia bien conservadas. Hábitat de especies de plantas y animales características del trópico seco. Vegetación de ribera y ecosistemas acuáticos. Especies raras o amenazadas de plantas y animales. Protección de cuencas (zonas hidrológicas de captación y transporte) y ecosistemas acuáticos. Potencial de aprovechamiento de recursos forestales no maderables. La conservación de la selva y vegetación de ribera es importante para mantener conectividad de hábitats.

*Condiciones físico geográficas.* Laderas de montaña y barrancas con pendientes fuertes, cubiertas en su mayor parte por selva baja caducifolia sobre Litosol o Regosol derivado de rocas ígneas extrusivas, bajo clima cálido a semicálido subhúmedo. Matorrales secundarios y pastizales inducidos en colinas y lomeríos; bosques de encino en las mayores elevaciones, en la transición a clima templado-cálido. El tramo del río Ayuquila que atraviesa el área es uno de los mejor conservados.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Cambio de uso del suelo (conversión de selva a pastizales y cultivos agrícolas en el extremo sureste). Ganadería extensiva, con tendencia a sobrepastoreo en áreas próximas al río. Extracción de leña y recursos forestales no maderables no regulada. Impacto de la carretera federal 80. Desalojo de basura en los bordes de la carretera. El uso del río para fines recreativos y deportivos (canotaje) puede generar problemas de deterioro. Alteración del caudal ecológico por la retención de agua en la presa Gral. Ramón Corona.

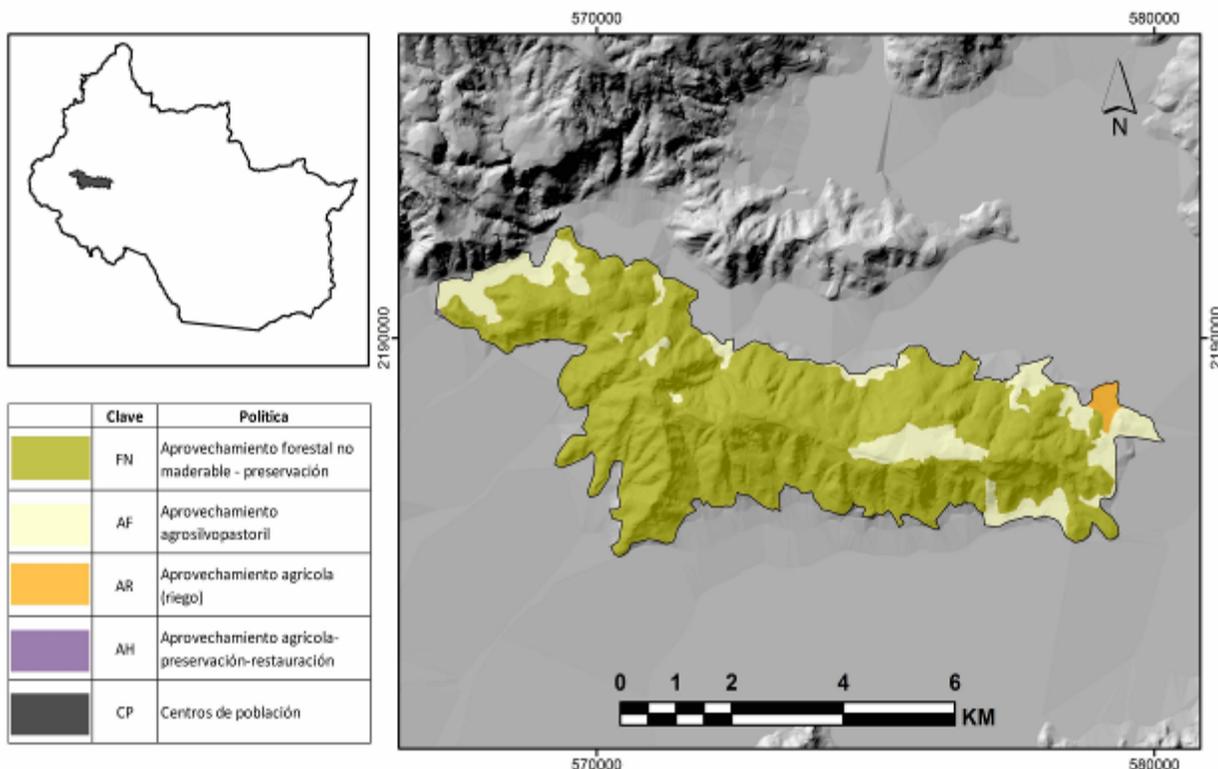
<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>PRESERVACIÓN (Nueva Área Natural Protegida)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	3,788.50	80.9	Co: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 6, 7
Preservación de cuerpos de agua	42.2	0.9	C: 5, 13
<b>Compatibles</b>			
Restauración	459.0	9.8	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	391.0	8.4	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Ganadería	*	*	P: 1, 2
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	2.1	0	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 3, 5, Mi: 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
Declaratoria de la UGA C1-05 (4,682.8 ha) como área natural protegida de interés estatal, bajo una categoría equivalente a Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre.	Elaborar el estudio técnico justificativos y la propuesta de decreto para la creación del área protegida estatal del cañón del río Ayuquila, gestionar el proceso de creación e integrar el programa de manejo.
La nueva área protegida se mantiene como una unidad efectiva de conservación.	Fortalecer capacidades y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Proteger la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, cobertura y régimen dinámico de los ecosistemas.
	Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono en ecosistemas forestales para la mitigación del cambio climático global.
	Proteger especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad, mitigando el impacto ambiental de actividades humanas.
	Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.
En el área protegida se desarrollan modelos alternativos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Elaborar programas de manejo sustentable de recursos forestales no maderables.
	Apoyar a través de la asesoría técnica y programas de financiamiento las actividades productivas compatibles con la conservación.
Los espacios protegidos sirven como sitios de referencia para la investigación científica y el monitoreo ambiental.	Promover y apoyar el desarrollo de programas de investigación ecológica de largo plazo que contribuyan a la generación y aplicación del conocimiento para la conservación de la naturaleza y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
Se restauran 459.0 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.

Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación al aire libre y la educación ambiental.

Planificar la visita pública y el ecoturismo como medios para la educación ambiental y la valoración de la conservación de espacios silvestres.

### C-6 Sierra de la Vainilla



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	3,187.0
Cobertura forestal (%)	83.6
Cobertura agropecuaria (%)	16.4
Cob. Asentamientos humanos (%)	0
Altitud máxima (msnm)	1,315
Altitud mínima (msnm)	885
Superficie (%) con pendiente >15%	88.1
Población (N hab)	20
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0.6

*Valores del patrimonio natural y cultural.* La Sierra de la Vainilla es un elemento relevante del paisaje al norte del valle de Autlán-El Grullo, que conserva una muestra relativamente bien conservada de selva baja caducifolia, con alta biodiversidad y presencia de endemismos y especies raras o amenazadas.

*Condiciones físico geográficas.* Es una pequeña serranía de origen ígneo extrusivo, que se eleva al centro-norte del valle de Autlán-El Grullo. Relieve accidentado, gradiente altitudinal de 430 m y suelos someros (Litosol-Regosol); con cobertura predominante de selva baja caducifolia bajo clima cálido subhúmedo. Con áreas pequeñas de desmontes agrícolas, pastizales y matorrales en la cima o en el área de contacto con el valle.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área está sujeta a presiones de deforestación por desmontes agrícolas y de degradación por sobrepastoreo, extracción de leña. Contaminación de suelos y atmósfera por vertedero de basura al suroeste. Por su cercanía a zonas urbanas (Autlán)

Contribuye a la protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua.

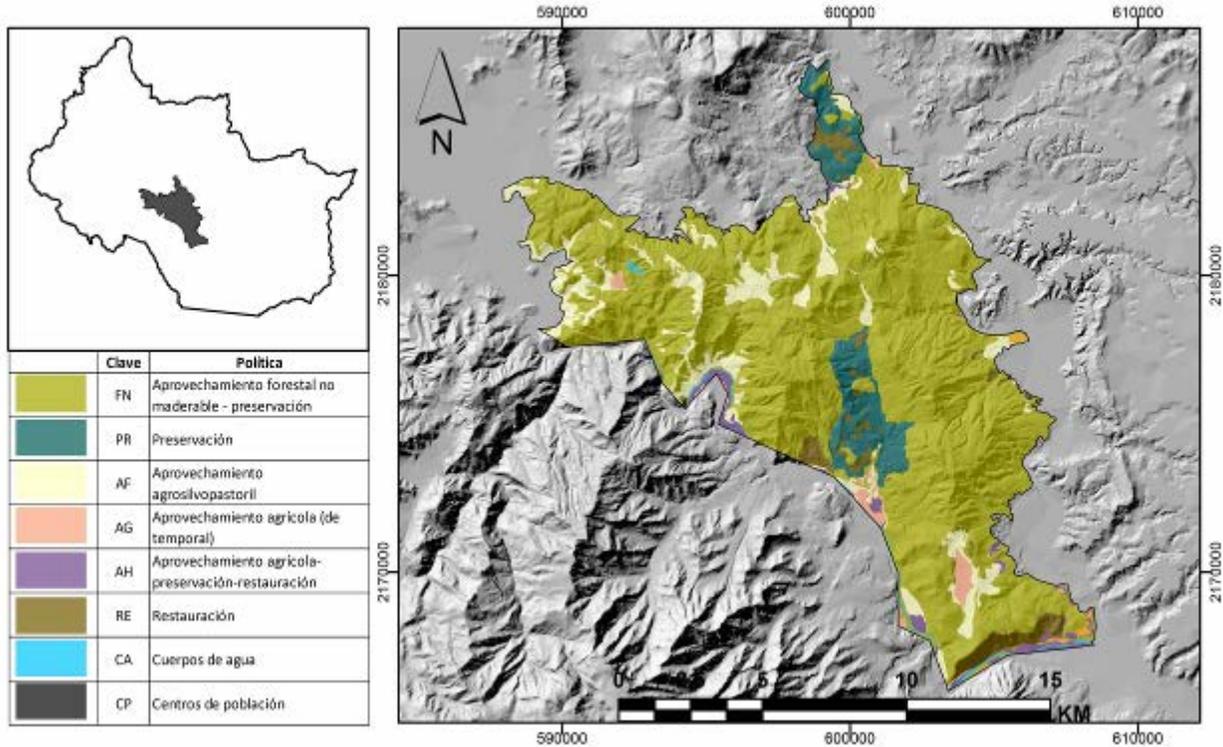
puede tener presión en el futuro por la expansión de centros de población.

POLÍTICA TERRITORIAL:		PRESERVACIÓN (Nueva Área Natural Protegida)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	2,664.70	83.6	Co: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13 F: 6, 7
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	484.7	15.2	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Turismo	*	*	Co: 13
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola	37.1		Ag: 14, 17, 18, 25, 27
Ganadería	*	*	P: 1, 2
Centros de población	0.4	0.01	Ah: 10
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 3, 5

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Declarar la UGA C2 (3,187 ha) como área natural protegida de interés municipal, bajo una categoría equivalente a Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre.	Elaborar el estudio técnico justificativo y la propuesta declaratoria oficial para la creación del área protegida municipal Sierra de la Vainilla, gestionar el proceso de creación e integrar el programa de manejo.
La nueva área protegida se mantiene como una unidad efectiva de conservación.	Fortalecer capacidades y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Proteger la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, cobertura y régimen dinámico de los ecosistemas.
	Proteger la vegetación de ribera.
	Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono en ecosistemas forestales para la mitigación del cambio climático global.
	Proteger especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación.
	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad, mitigando el impacto ambiental de actividades humanas.
	Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
En el área protegida se desarrollan modelos alternativos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.
	Elaborar programas de manejo sustentable de recursos forestales no maderables.
Los espacios protegidos sirven como sitios de referencia para la investigación científica y el monitoreo ambiental.	Apoyar a través de la asesoría técnica y programas de financiamiento las actividades productivas compatibles con la conservación.
	Promover y apoyar el desarrollo de programas de investigación ecológica de largo plazo que contribuyan a la generación y

	aplicación del conocimiento para la conservación de la naturaleza y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación al aire libre y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo como medios para la educación ambiental y la valoración de la conservación de espacios silvestres.

### C-7 Sierra de Tuxcacuesco



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	15,661.5	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Montañas bajas. El sustrato geológico corresponde a caliza-dolomita, con afloramientos de yeso; es parte de la misma formación geológica que Cerro Grande. Relieve accidentado y suelos someros (Litosol-Regosol). El río Ayuquila limita la unidad al suroeste. Vegetación predominante de selva baja caducifolia, con parches de terrenos desmontados con matorrales secundarios, pastizales y pequeñas áreas de agricultura de ladera.</p>
Cobertura forestal (%)	82.6	
Cobertura agropecuaria (%)	16.1	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0	
Altitud máxima (msnm)	1,525	
Altitud mínima (msnm)	750	
Superficie (%) con pendiente >15%	87.6	
Población (N hab)	236	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	1.5	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Área importante para mantener conectividad de hábitats forestales entre Sierra de Manantlán y Sierra de Amula.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> Cambio de uso del suelo (conversión de selva a pastizales y cultivos agrícolas). Ganadería extensiva, con tendencia a sobrepastoreo. Extracción de leña y recursos forestales no maderables no regulada.</p>

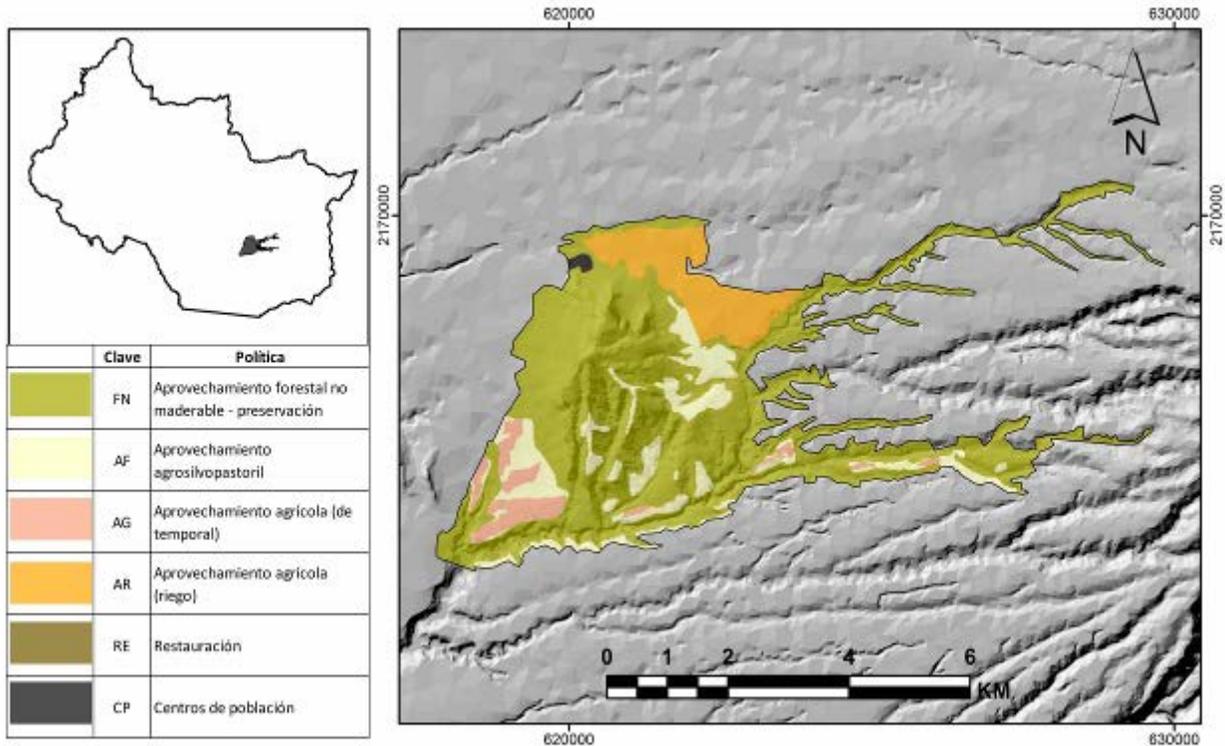
<p>Selva baja caducifolia bien conservada, con alta biodiversidad, endemismos y especies raras o amenazadas. Presencia de comunidades de plantas gipsícolas (sobre afloramientos de yeso). Protección de cabeceras de cuencas. La atraviesa una de las secciones del río Ayuquila mejor conservadas. Valores notables del paisaje y la diversidad geológica de la región.</p>	<p>Impacto de caminos. La explotación de yeso y roca caliza representa una amenaza para la conservación de comunidades de plantas únicas y especies raras o endémicas. Degradación del paisaje por los factores señalados.</p>
---	--

POLÍTICA TERRITORIAL:		PRESERVACIÓN (Nueva Área Natural Protegida)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Preservación (áreas forestales)	1,508.7	9.6	Co: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13
Preservación de cuerpos de agua	79.7	0.5	Co: 5, 13
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	11,426.4	73	Co: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13 Fo: 6, 7 P: 1
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,540.5	9.8	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Turismo	*	*	Co:3
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (temporal)	209.8	1.3	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 12 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	344.5	2.2	Ag: 14, 15, 16, 17, 19, 20, 20, 22, 25, 26, 27
Centros de población	4.1	0	Ah: 10
Minería	*	*	Co: 3, 5, Mi: 1, 2, 3.
<b>Incompatibles</b>			

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Declarar la UGA C3 (15,661.5 ha) como área natural protegida de interés estatal, bajo una categoría equivalente a Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre.	Elaborar el estudio técnico justificativo y la propuesta de decreto para la creación del área protegida estatal Sierra de Tuxcacuesco, gestionar el proceso de declaratoria legal e integrar el programa de manejo.
La nueva área protegida se mantiene como una unidad efectiva de conservación.	Fortalecer capacidades y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Proteger la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, cobertura y régimen dinámico de los ecosistemas.
	Proteger la vegetación de ribera.
	Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono.
	Proteger especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación.
	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad, mitigando el impacto ambiental de actividades humanas.
	Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.

En el área protegida se desarrollan modelos alternativos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Elaborar programas de manejo sustentable de recursos forestales no maderables.
	Apoyar a través de la asesoría técnica y programas de financiamiento las actividades productivas compatibles con la conservación.
Se convierten 1,540.5 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo .

### C-8 El Petacal



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	2,619.2
Cobertura forestal (%)	71.2
Cobertura agropecuaria (%)	28.5
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.3
Altitud máxima (msnm)	1,501
Altitud mínima (msnm)	806
Superficie (%) con pendiente >15%	80.6
Población (N hab)	2
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0.08

*Condiciones físico geográficas.* Elevación rocosa (695 m de altura relativa) de origen ígneo extrusivo en medio del Llano Grande y barrancas. La mayor parte del área cubierta por selva baja caducifolia y matorrales secundarios, con desmontes y terrenos agrícolas en las faldas del cerro. Suelos someros (Litosol, Regosol), excepto en partes bajas (Cambisol). Clima cálido subhúmedo a semiárido.

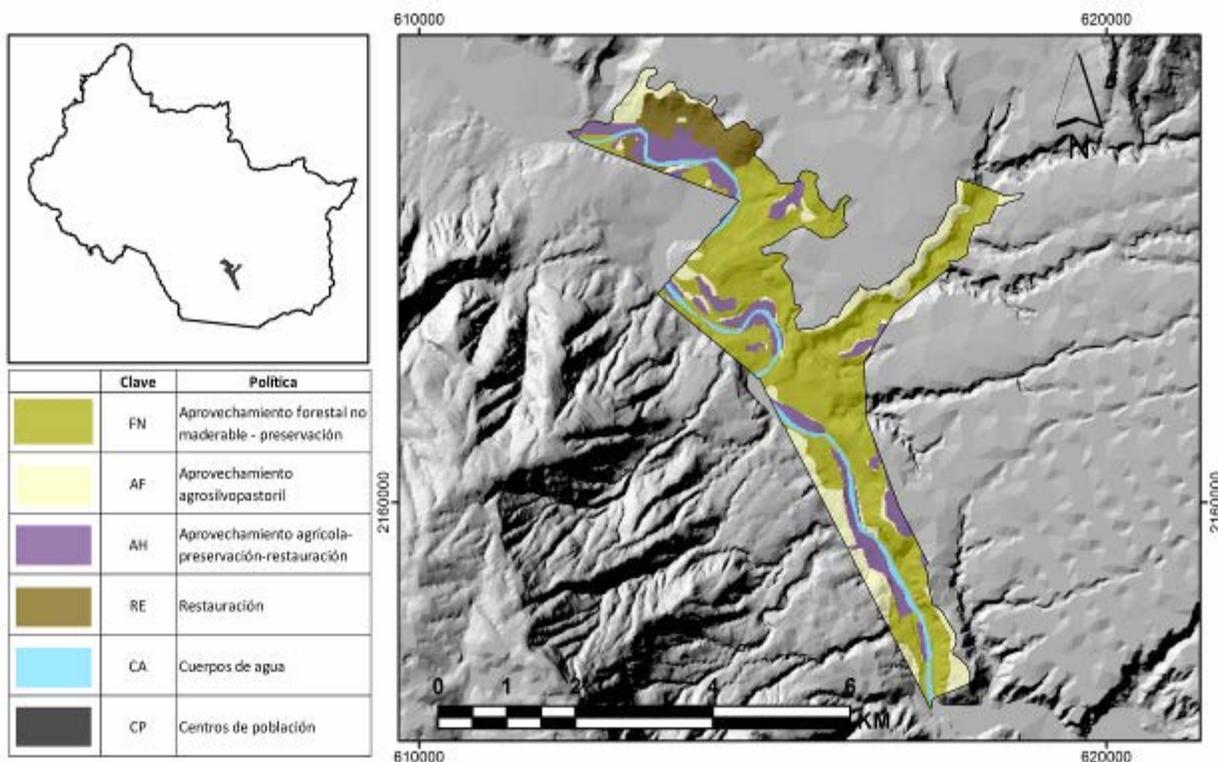
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural</i> – El Cerro de El Petacal es un elemento sobresaliente del paisaje del Llano Grande (un área de interés cultural emblemática por la obra de Juan Rulfo). La selva baja caducifolia en el cerro y las barrancas y las paredes rocosas son hábitat de algunas especies de interés para la conservación.</p>	<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> El área ha sido alterada en el pasado por desmontes agrícolas y sobrepastoreo. Área de cultivos de invernadero en la parte norte pueden generar impactos de degradación del paisaje, sobreexplotación de acuíferos y contaminación con agroquímicos. Riesgos de mayor deterioro por visita pública no controlada y sobrepastoreo.</p>
--	--

POLÍTICA TERRITORIAL:		PRESERVACIÓN (Nueva Área Natural Protegida)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Preservación	1,863.2	71.1	Co: 2, 3, 4,5, 6, 9, 10, 11, 13
<b>Compatibles</b>			
Restauración	0.2	0.01	Co: 15, 16.
Aprovechamiento agrosilvopastoril	476.5	18.2	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	270.4	10.3	Ag: 14, 15, 16, 17, 19, 20, 20, 22
<b>Incompatibles</b>			
Centros de población	8.9	0.3	Ah: 10
Minería			Co: 3, 5 Mi: 3.

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Declarar la UG4 C3 (2,339.9 ha, excluyendo área de agricultura de riego) como área protegida de interés estatal, equivalente a monumento natural.	Elaborar el estudio técnico justificativo y la propuesta de declaratoria para la creación del área protegida monumento natural Cerro de El Petacal, gestionar el proceso de declaratoria legal e integrar el programa de manejo.
La nueva área protegida se mantiene como una unidad efectiva de conservación.	Fortalecer capacidades y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Proteger la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, cobertura y régimen dinámico de los ecosistemas.
	Proteger la vegetación de ribera.
	Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono.
	Proteger especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación.
	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad, mitigando el impacto ambiental de actividades humanas.
	Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.
	Elaborar programas de manejo sustentable de recursos forestales no maderables.

En el área protegida se desarrollan modelos alternativos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Apoyar a través de la asesoría técnica y programas de financiamiento las actividades productivas compatibles con la conservación.
Se convierten 476.5 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo .

### C-9 –Barranca de Huisichi-Teutlán-Canoas



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	1,310.8	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Cauce del río Ayuquila-Armería y área de contacto entre terrazas aluviales (arenisca y conglomerado) y barrancas que descienden desde las faldas del Nevado de Colima y las laderas bajas de Cerro Grande (caliza-dolomita y arenisca). Zona muy cálida-subhúmeda, con cobertura de selva baja caducifolia, mezquital, bosques de galería y pequeños humedales. Suelos someros (Litosol, Regosol, Fluvisol). Riesgos de inundación.</p>
Cobertura forestal (%)	56.5	
Cobertura agropecuaria (%)	38.2	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0	
Altitud máxima (msnm)	732	
Altitud mínima (msnm)	663	
Superficie (%) con pendiente >15%	66.4	
Población (N hab)	189	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	14.4	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Área de interés para la conservación del cauce del río Ayuquila-Armería (ecosistemas acuáticos, humedales y vegetación de ribera). Importancia de la vegetación por su función protectora de la cuenca y manantiales. Diversidad de hábitats y especies; agrobiodiversidad y sistemas agrícolas tradicionales. Diversidad geológica y valores notables del paisaje. Conectividad de hábitat entre la Sierra de Manantlán, cauce del río y barrancas.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> El área tiene uso agrícola, ganadero y forestal no maderable. El cambio de uso del suelo representa una amenaza para la integridad de los ecosistemas acuáticos, humedales y vegetación de ribera.</p>

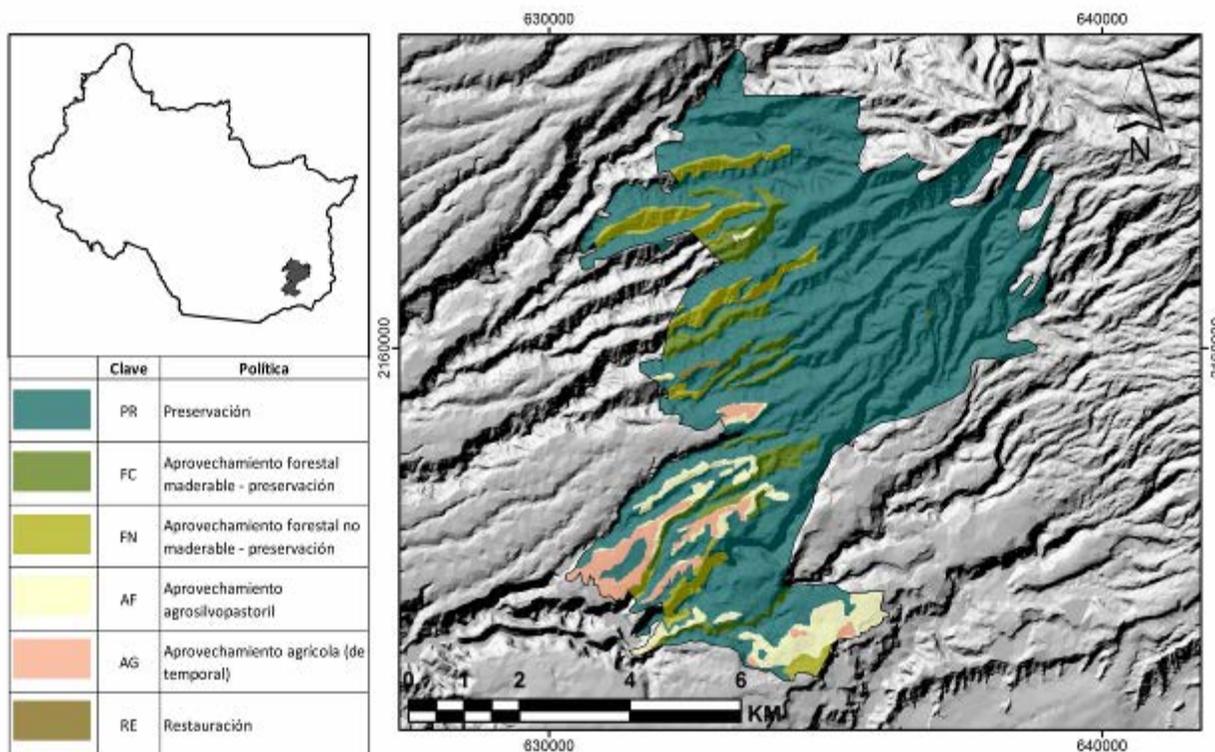
**POLÍTICA TERRITORIAL:**

**PRESERVACIÓN (Nueva Área Natural Protegida)**

Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Preservación	739.4	56.4	Co: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11
Preservación de cuerpos de agua	71.8	5.5	Co: 5, 13
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	267.6	20.4	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Restauración	95.9	7.3	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola	135.5	10.3	Ag: 14, 15, 16, 17, 19, 20, 20, 22, 25, 26, 27
Turismo	*	*	Co: 13
Centros de población	0.6	0.04	Ah: 10, 5, 7
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 3, 5 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Declarar la UGA C-9 (1,310.8 ha) como área protegida de interés municipal, con categoría de área de conservación de uso múltiple.	Elaborar el estudio técnico justificativos y la propuesta de declaratoria para la creación del área protegida Huisichi-Teutlán-Canoas, gestionar el proceso de declaratoria legal e integrar el programa de manejo.
La nueva área protegida se mantiene como una unidad efectiva de conservación.	Fortalecer capacidades y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Proteger la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, cobertura y régimen dinámico de los ecosistemas.
	Proteger la vegetación de ribera.
	Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono.
	Proteger especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat. Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad, mitigando el impacto ambiental de actividades humanas.
	Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.
En el área protegida se desarrollan modelos alternativos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Elaborar programas de manejo sustentable de recursos forestales no maderables.
	Apoyar a través de la asesoría técnica y programas de financiamiento las actividades productivas compatibles con la conservación.
Se restauran 95.9 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
Se convierten 267.6 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo .

### C-10 –Barranca de Alseseca



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	4,762.8
Cobertura forestal (%)	90.8
Cobertura agropecuaria (%)	9.2
Cob. Asentamientos humanos (%)	0
Altitud máxima (msnm)	2,410
Altitud mínima (msnm)	1,194
Superficie (%) con pendiente >15%	89.1
Población (N hab)	16
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0.3

*Condiciones físico geográficas.* Laderas de montaña con pendientes fuertes (el gradiente de elevación es de 1200 m), cruzadas por barrancas en las faldas del Nevado de Colima. Vegetación de bosque mesófilo de montaña sobre Cambisol-Litosol en sustrato de rocas ígneas extrusivas, bajo clima templado cálido húmedo en las partes altas y transición a semicálido subhúmedo en las partes bajas donde se encuentran encinares y áreas agrícolas de temporal.

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua. Bosque mesófilo de montaña con alta diversidad de especies de plantas vasculares y vertebrados; la conservación de esta área boscosa es importante para la conectividad entre el Nevado de Colima y la Sierra de Manantlán, que conforman una RTPC. Agrobiodiversidad en sistemas agrícolas tradicionales.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área tiene una larga historia de uso agrícola, ganadero y forestal. La explotación selectiva de especies maderables, principalmente coníferas, ha modificado la estructura y composición de los bosques. Presiones de cambio de uso del suelo en las partes bajas por expansión de la agricultura. Tendencia a expandir el cultivo de aguacate sobre el bosque y desviando agua para riego, limitando su disponibilidad para centros de población. Presión de actividades ilegales.

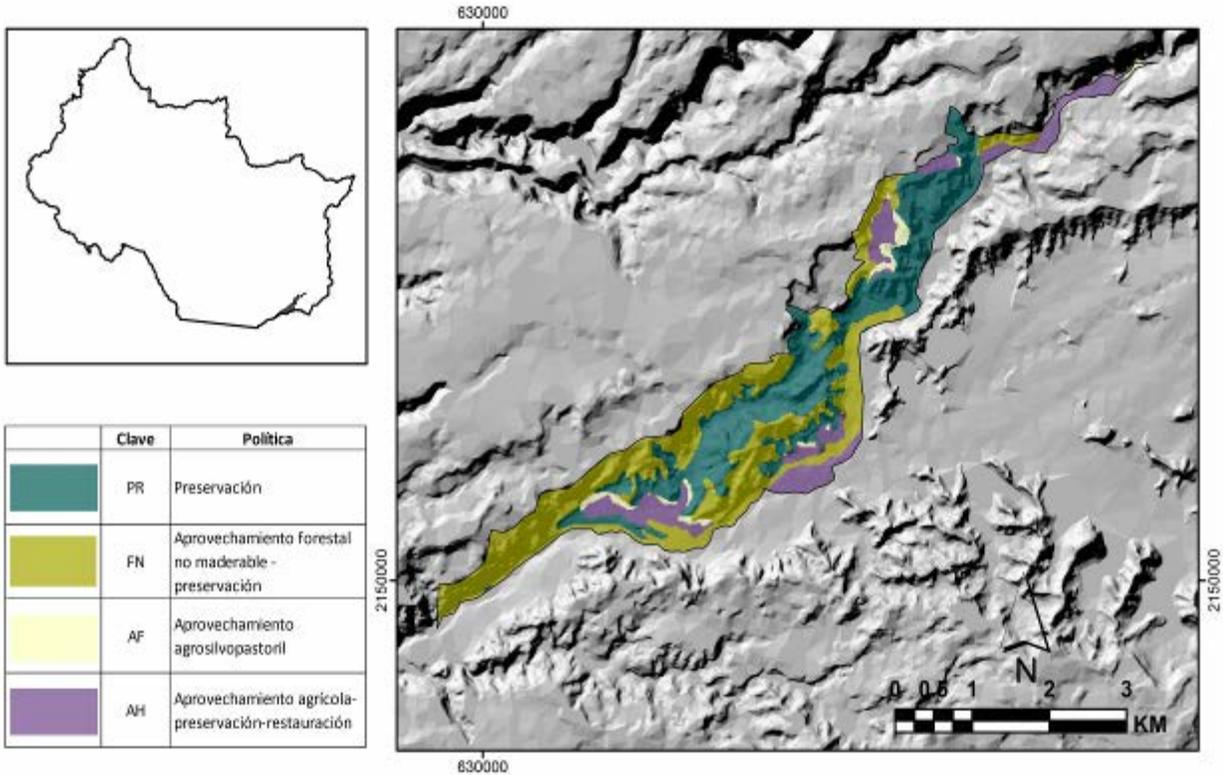
**POLÍTICA TERRITORIAL:**

**PRESERVACIÓN (Nueva Área Natural Protegida)**

Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Preservación	3,717.40	78.1	Co: 1, 2, 3, 4, 8, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal maderable-preservación	300.7	6.3	Fo: 6, 7 P: 1, 8 Co: 5, 10, 12, 13
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	306.8	6.4	Co: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13 Fo: 6, 7 P: 1
Aprovechamiento agrosilvopastoril	271.4	5.7	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Restauración	9.6	0.2	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (temporal)	156.8	3.3	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
<b>Incompatibles</b>			
Centros de población			Ah: 10
Minería			Co: 3, 5, Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Declarar la UGA C-10 (4,762.8 ha) como área protegida de interés estatal, con categoría de zona de amortiguamiento integrada a la propuesta de reserva de la biosfera del Nevado de Colima.	Elaborar el estudio técnico justificativos y la propuesta de declaratoria para la creación de una nueva reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA P-2), gestionar el proceso de declaratoria legal e integrar el programa de manejo.
El área protegida de Barranca de Alseseca se mantienen como parte de una unidad efectiva de conservación.	Fortalecer las capacidades técnicas y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo del área protegida.
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen a largo plazo los servicios ambientales hidrológicos	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos. Mantener áreas forestales libres de caminos.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, clima y mantenimiento del régimen dinámico de los ecosistemas. Implementar un programa de manejo del fuego.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Proteger la integridad de los ecosistemas acuáticos y vegetación ribereña. Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono en ecosistemas forestales para la mitigación del cambio climático global.
Se restauran 9.6 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
Se convierten 271.4 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad. Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat. Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.
Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación al aire libre y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo como medios para la educación ambiental y la valoración de la conservación de espacios silvestres.

### C-11 –El Remate



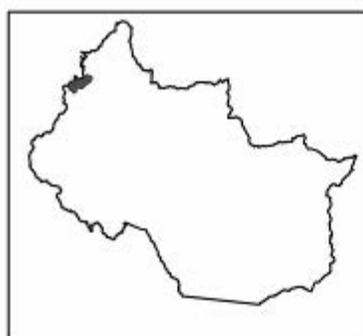
#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	922.0	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Barrancas y laderas de montañas, con relieve accidentado, con un gradiente de elevación de 700 m, cubiertas por bosques de encino y relictos de selva mediana subcaducifolia, sobre Regosol-Litosol derivado de rocas ígneas extrusivas, bajo clima cálido subhúmedo en las partes bajas y templado-cálido húmedo en las partes altas. Se encuentran La UGA se encuentra dentro del área de riesgo de erupciones volcánicas del Volcán de Fuego.</p>
Cobertura forestal (%)	82.5	
Cobertura agropecuaria (%)	17.4	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.1	
Altitud máxima (msnm)	1567	
Altitud mínima (msnm)	906	
Superficie (%) con pendiente >15%	85.5	
Población (N hab)	23	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	2.5	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Alta diversidad de especies de plantas vasculares y vertebrados; especies endémicas, raras o amenazadas; agrobiodiversidad. Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> El área contempla uso forestal, agrícola y en menor proporción ganadero. Presenta presiones de cambio de uso del suelo. Riesgo volcánico. Esta UGA se encuentra dentro del área de conflicto limítrofe entre los estados de Jalisco y Colima.</p>

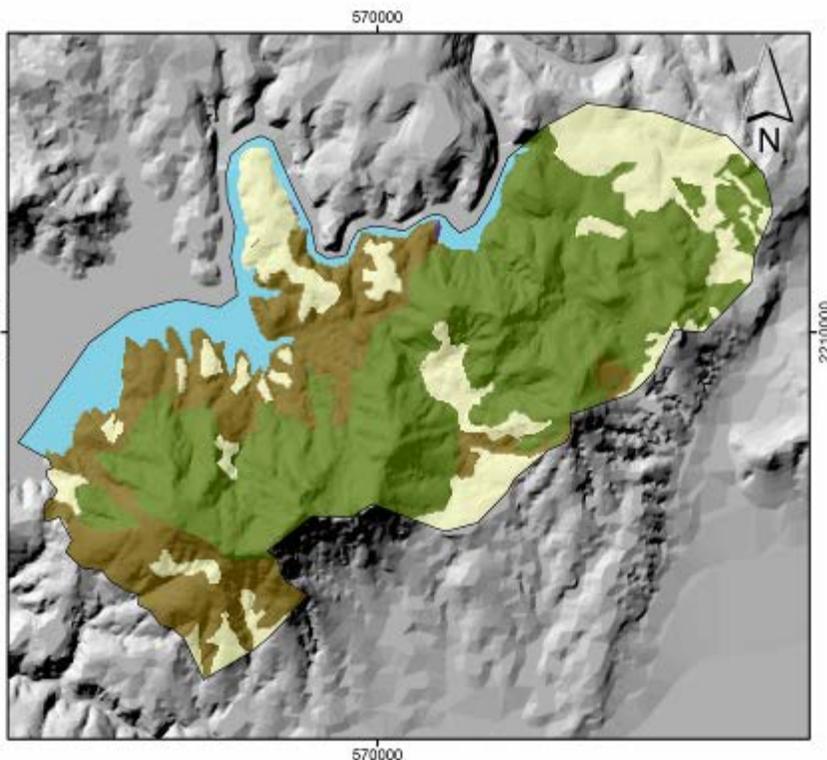
<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>PRESERVACIÓN (Nueva Área Natural Protegida)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Preservación	364.9	39.6	Co: 1, 2, 3, 4, 8, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 12, 13
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	394.3	42.8	Co: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13 Fo: 6, 7 P: 1
Aprovechamiento agrosilvopastoril	61.7	6.7	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola	101.1	11	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 12 P: 3
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 3, 5 Mi 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
Declarar la UGA C-11 (922.0 ha) como área protegida, integrada a la propuesta de creación de la reserva de la biosfera del Nevado de Colima.	Elaborar la propuesta de creación de una nueva reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA P-2), gestionar el proceso de declaratoria legal e integrar el programa de manejo.
El área protegida de El Remate se mantiene como parte de una unidad efectiva de conservación.	Fortalecer las capacidades técnicas y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo del área protegida.
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen a largo plazo los servicios ambientales hidrológicos	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos. Mantener áreas forestales libres de caminos.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, clima y mantenimiento del régimen dinámico de los ecosistemas. Implementar un programa de manejo del fuego.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos de la región, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos.	Proteger la integridad de los ecosistemas acuáticos y vegetación ribereña. Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono en ecosistemas forestales para la mitigación del cambio climático global.
Se convierten 61.7 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad. Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat. Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.
Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación al aire libre y la educación ambiental.	Planificar la visita pública y el ecoturismo como medios para la educación ambiental y la valoración de la conservación de espacios silvestres.

### **C-12 –Zona protectora de la presa Gral. Ramón Corona**



	Clave	Política
	FC	Aprovechamiento forestal maderable - preservación
	RE	Restauración
	AF	Aprovechamiento agrosilvopastoril
	AH	Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración
	CA	Cuerpos de agua



### Condiciones generales de la UGA

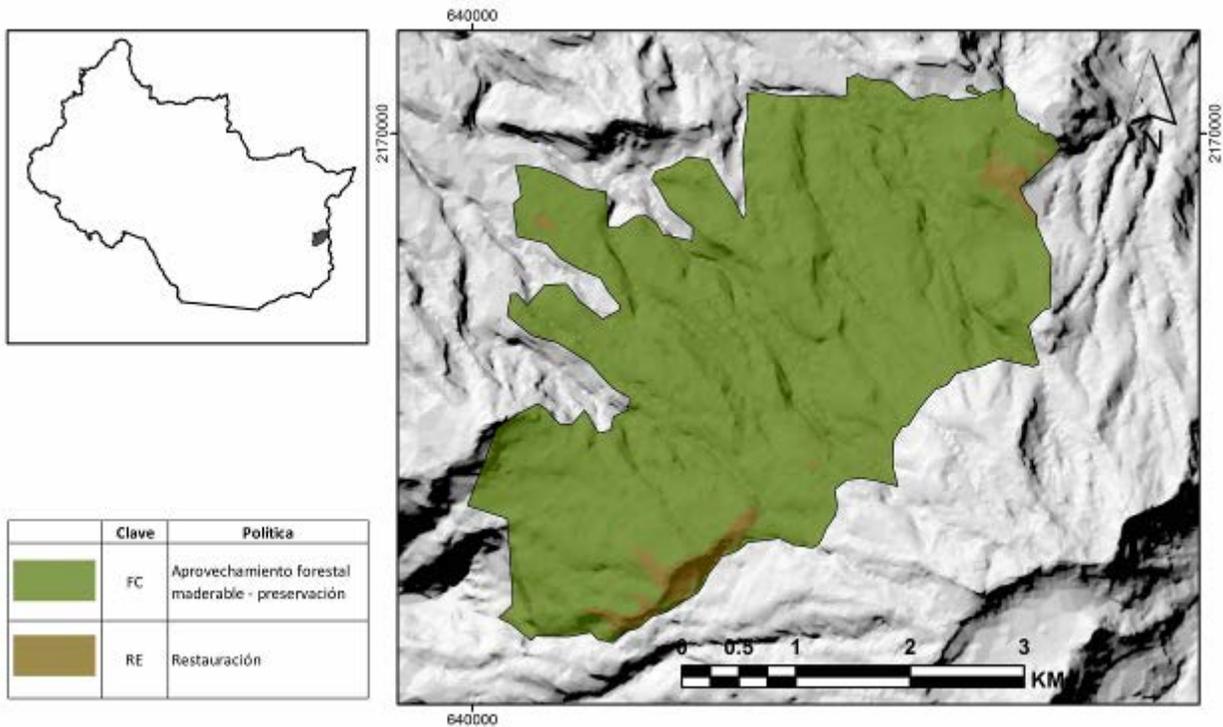
Superficie (ha)	1,945.2	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Porción sur de la presa Gral. Ramón Corona y área terrestre circundante, formada por laderas y cimas de montañas bajas de origen ígneo extrusivo, con relieve accidentado (gradiente de elevación de 500 m y pendientes fuertes a muy fuertes). Predomina bosque de encino, seguido de matorrales secundarios y selva baja caducifolia, sobre suelos someros (Regosol o Litosol), en la transición de clima cálido a semicálido subhúmedo.</p>
Cobertura forestal (%)	96.8	
Cobertura agropecuaria (%)	3.2	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0	
Altitud máxima (msnm)	1,763	
Altitud mínima (msnm)	1,233	
Superficie (%) con pendiente >15%	85.3	
Población (N hab)	0	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Importancia para la protección de cabeceras de cuenca y márgenes de la presa Gral. Ramón Corona. Valores escénicos. Encinares bien conservados. Selvas bajas secundarias con potencial de regeneración natural y riqueza de especies relativamente alta.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> El área presenta uso forestal no maderable, ganadería extensiva y uso agrícola. Alto riesgo de erosión por las condiciones del relieve si se desmonta y de arrastre de sedimentos a la presa Gral. Ramón Corona.</p>

POLÍTICA TERRITORIAL:	PRESERVACIÓN II (Nueva Área Natural Protegida)	
Usos del suelo	Superficie	Criterios de regulación ecológica

	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Preservación	951	48.9	Co: 1, 2, 3, 4, 8, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 12, 13
Preservación de cuerpos de agua	169.7	8.7	Co: 5, 6, 13
Restauración	436.5	22.4	Co: 15, 16
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	386.8	19.9	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola	1.5	0.1	6, 7, 8, 9, 10, 12 P: 3
Turismo	*	*	Co: 13
<b>Incompatibles</b>			
Centros de población	0.6	0.04	Ah: 10, 5, 7
Minería			Co: 3, 5 Mi: 3.

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Declarar la UGA C-12 (1,945.2 ha) como área protegida de interés estatal, como zona protectora de la presa Gral. Ramón Corona.	Elaborar el estudio técnico justificativo y la propuesta declaratoria de creación del área protegida, gestionar el proceso de declaratoria legal e integrar el programa de manejo.
La nueva área protegida se mantiene como una unidad efectiva de conservación.	Fortalecer capacidades y proveer los medios necesarios para la implementación del programa de manejo.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Proteger la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos.	Planificar el manejo con objetivos de conservación de agua y suelos, biodiversidad, cobertura y régimen dinámico de los ecosistemas.
	Proteger la vegetación de ribera.
	Programa de incentivos para conservar los reservorios de carbono.
	Proteger especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
Los hábitats frágiles, la biodiversidad asociada a estos, las especies endémicas, raras o amenazadas, y otros atributos relevantes para la conservación del patrimonio natural y cultural asociado, se encuentran protegidos.	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación.
	Proteger hábitats únicos, raros o ricos en biodiversidad, mitigando el impacto ambiental de actividades humanas.
	Establecer medidas de conservación de especies raras, endémicas o amenazadas y su hábitat.
En el área protegida se desarrollan modelos alternativos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Identificar y proteger atributos de alto valor para la conservación del patrimonio natural y cultural.
	Elaborar programas de manejo sustentable de recursos forestales no maderables.
Se restauran 436.5 ha de terrenos forestales.	Apoyar a través de la asesoría técnica y programas de financiamiento las actividades productivas compatibles con la conservación.
Se convierten 386.8 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
Las áreas protegidas ofrecen espacios para la recreación y la educación ambiental.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
	Planificar la visita pública y el ecoturismo .

### FC-13 – Nevado de Colima-Norte



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	1,495.9
Cobertura forestal (%)	96.8
Cobertura agropecuaria (%)	3.2
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.0
Altitud máxima (msnm)	3,343
Altitud mínima (msnm)	2,332
Superficie (%) con pendiente >15%	95.8
Población (N hab)	0
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Áreas con buen potencial productivo forestal maderable, pero con restricciones por condiciones físicas del terreno. Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua. Bosques mixtos de coníferas y de oyamel, con elementos de mesófilo de montaña en barrancas. Área importante para conservación de biodiversidad con conectividad y continuidad de la cubierta forestal entre el Nevado de Colima y los bosques de San Gabriel.

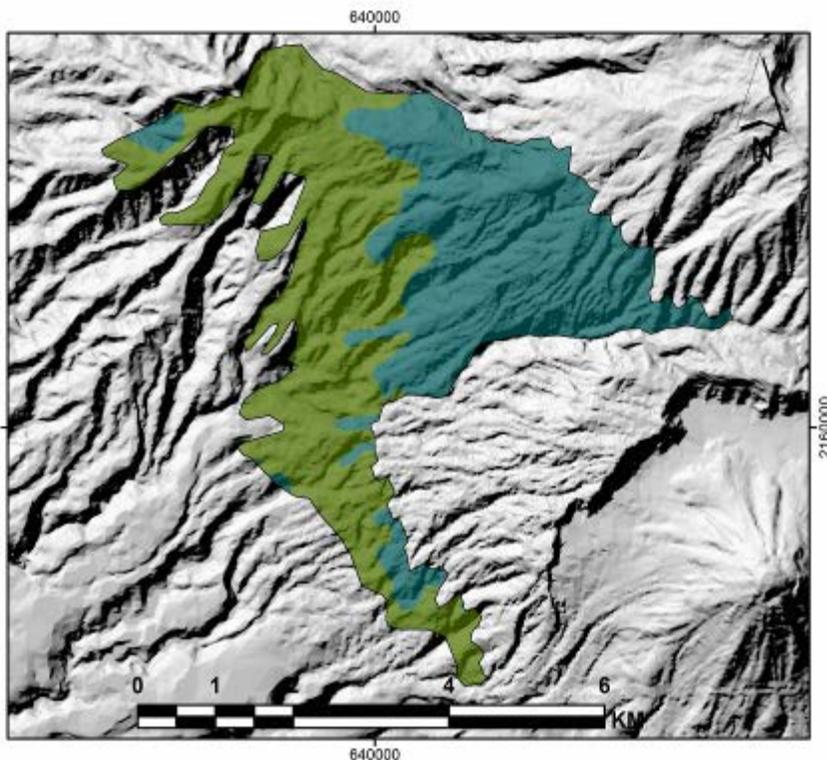
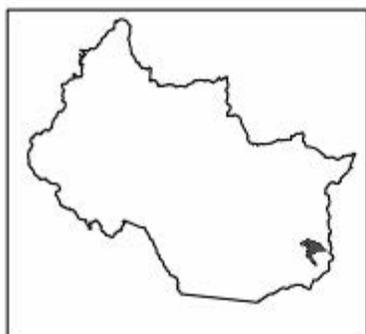
*Condiciones físico geográficas.* Laderas de montaña con relieve accidentado, cubiertas por bosques mixtos de coníferas y bosque de oyamel sobre Cambisol-Regosol derivado de rocas ígneas extrusivas, bajo clima templado cálido muy húmedo. En las barrancas se encuentran elementos florísticos de los bosques mesófilos de montaña de mayor altitud y de bosques con poblaciones de oyamel (*Abies* spp.).

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área ha estado bajo aprovechamiento forestal en los últimos 50 años; deficiencias en las prácticas silvícolas generan cambios en su estructura y composición y riesgos de degradación en pendientes mayores a 60%. Se conserva la cobertura forestal continua. Ecosistemas propensos a incendios de severidad mixta.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal maderable-preservación	1452.5	96.6	Fo: 1, 2, 3, 4, 5 Co: 2, 3, 4, 8, 7, 9, 10, 11, 12, 13
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable	*	*	Fo: 6, 7
Restauración	51.6	3.4	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Turismo	*	*	Co: 13
<b>Incompatibles</b>			
Ganadería, Agricultura, Centros de población			Co: 2, 3
Minería			Co: 2, 3, 5, 9, 10

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Las áreas forestales (96.6% de la UGA) con potencial productivo para la producción forestal maderable y con importancia para la conservación de biodiversidad y la protección de cuencas, se conservan a través de la adopción de buenas prácticas de aprovechamiento forestal sustentable. Esta UGA se integra a la zona de amortiguamiento de la propuesta reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA P-2).	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad y aplicando buenas prácticas para la conservación de agua, suelos y biodiversidad y la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo forestal sustentable que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
	Aplicar medidas de protección de cauces, cuerpos de agua y ecosistemas acuáticos y de mitigación de impacto ambiental de las operaciones de corta y extracción.
	Proteger los atributos de alto valor para la conservación en áreas de aprovechamiento forestal y mantener diversidad de hábitats y heterogeneidad estructural en los rodales bajo aprovechamiento
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Declarar la UGA FC-13 (1495.9 ha) como zona de amortiguamiento integrada a la propuesta de creación de la reserva de la biosfera del Nevado de Colima.	Elaborar la propuesta de creación de una nueva reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA P-3), gestionar el proceso de declaratoria legal e integrar el programa de manejo.
Se restauran 51.6 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.

#### FC-14 – Nevado de Colima –Oeste



	Clave	Política
	PR	Preservación
	FC	Aprovechamiento forestal maderable - preservación

### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	1977.7
Cobertura forestal (%)	100.0
Cobertura agropecuaria (%)	0.0
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.0
Altitud máxima (msnm)	3243
Altitud mínima (msnm)	1961
Superficie (%) con pendiente >15%	95.2
Población (N hab)	0
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Áreas con buen potencial productivo forestal maderable, pero con restricciones por condiciones físicas del terreno. Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua. Bosques mixtos de coníferas, de oyamel y pino, con elementos de mesófilo de montaña en barrancas. Área importante para conservación de biodiversidad con conectividad y continuidad de la cubierta forestal entre el Parque Nacional Nevado de Colima y el Parque Estatal Bosques Mesófilos del Nevado de Colima.

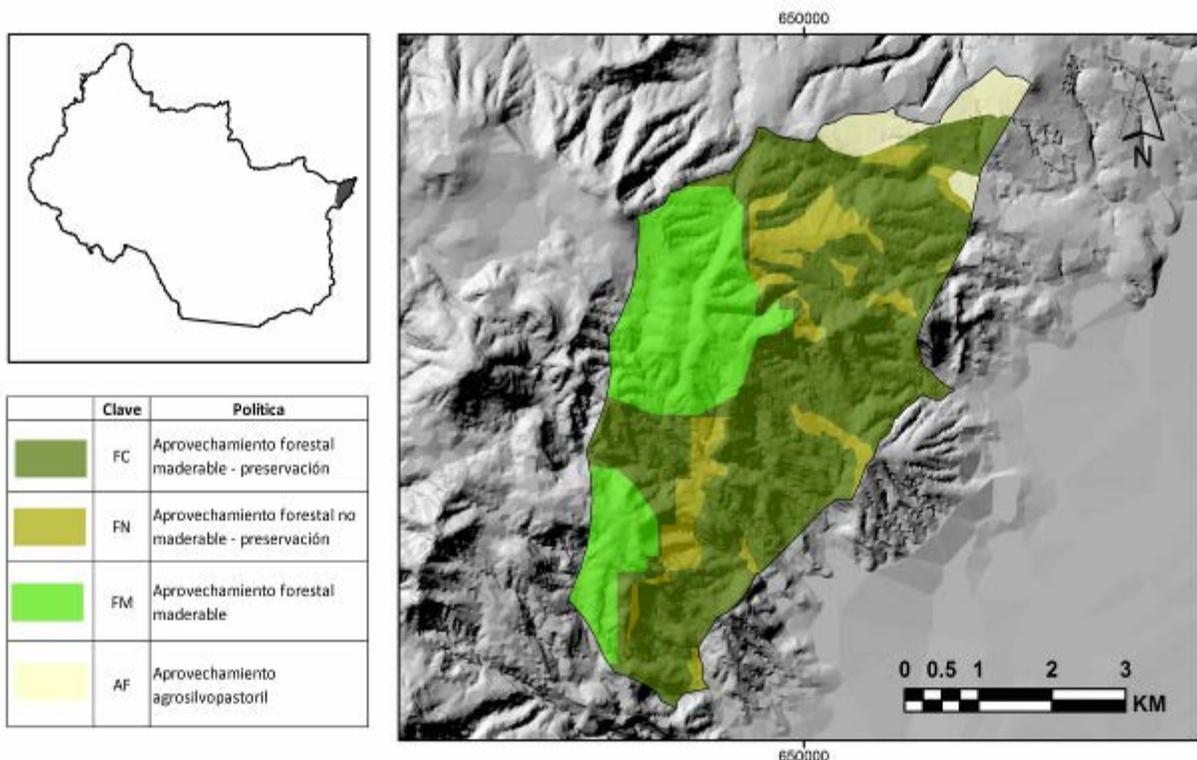
*Condiciones físico geográficas.* Laderas de montaña con relieve accidentado, con cobertura forestal de bosques mixtos de coníferas y bosque de oyamel sobre Cambisol-Regosol en las partes altas y bosque de pino sobre Regosol en partes bajas; suelos derivados de rocas ígneas extrusivas; bajo clima templado cálido muy húmedo a semicálido húmedo. En las barrancas se encuentran elementos florísticos de los bosques mesófilos de montaña de mayor altitud.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área ha estado bajo aprovechamiento forestal en los últimos 50 años; deficiencias en las prácticas silvícolas generan cambios en su estructura y composición y riesgos de degradación en pendientes mayores a 60%. Se conserva la cobertura forestal continua. Ecosistemas propensos a incendios de severidad mixta.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal maderable- preservación	1,043.9	52.8	Fo: 1, 2, 3, 4, 5 Co: 2, 3, 4, 8, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Preservación	933.8	47.2	C: 2, 3, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable	*	*	Fo: 6, 7
<b>Condicionados</b>			
Turismo	*	*	Co: 13
<b>Incompatibles</b>			
Ganadería, Agricultura, Centros de población			Co: 2, 3
Minería			Co: 2, 3, 5, 9, 10

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Las áreas forestales (52.8% de la UGA) con potencial productivo para la producción forestal maderable y con importancia para la conservación de biodiversidad y la protección de cuencas, se conservan a través de la adopción de buenas prácticas de aprovechamiento forestal sustentable. Esta UGA se integra a la zona de amortiguamiento de la propuesta reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA P-2).	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad y aplicando buenas prácticas para la conservación de agua, suelos y biodiversidad y la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo forestal sustentable que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
	Aplicar medidas de protección de cauces, cuerpos de agua y ecosistemas acuáticos y de mitigación de impacto ambiental de las operaciones de corta y extracción.
	Proteger los atributos de alto valor para la conservación en áreas de aprovechamiento forestal y mantener diversidad de hábitats y heterogeneidad estructural en los rodales bajo aprovechamiento
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales, manteniendo sus componentes, patrones y procesos dinámicos. El 47.2% de la UGA se mantiene bajo una política de preservación (elevaciones mayores a 3,000 msnm).	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos por la prestación de servicios ambientales hidrológicos para los dueños de terrenos forestales en cabeceras de cuencas.
Declarar la UGA FC-14 (1,977.7 ha) como zona de amortiguamiento integrada a la propuesta de creación de la reserva de la biosfera del Nevado de Colima.	Elaborar la propuesta de creación de una nueva reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA P3), gestionar el proceso de declaratoria legal e integrar el programa de manejo.

## FC-15 Agua Escondida-Cerro Los Charcos



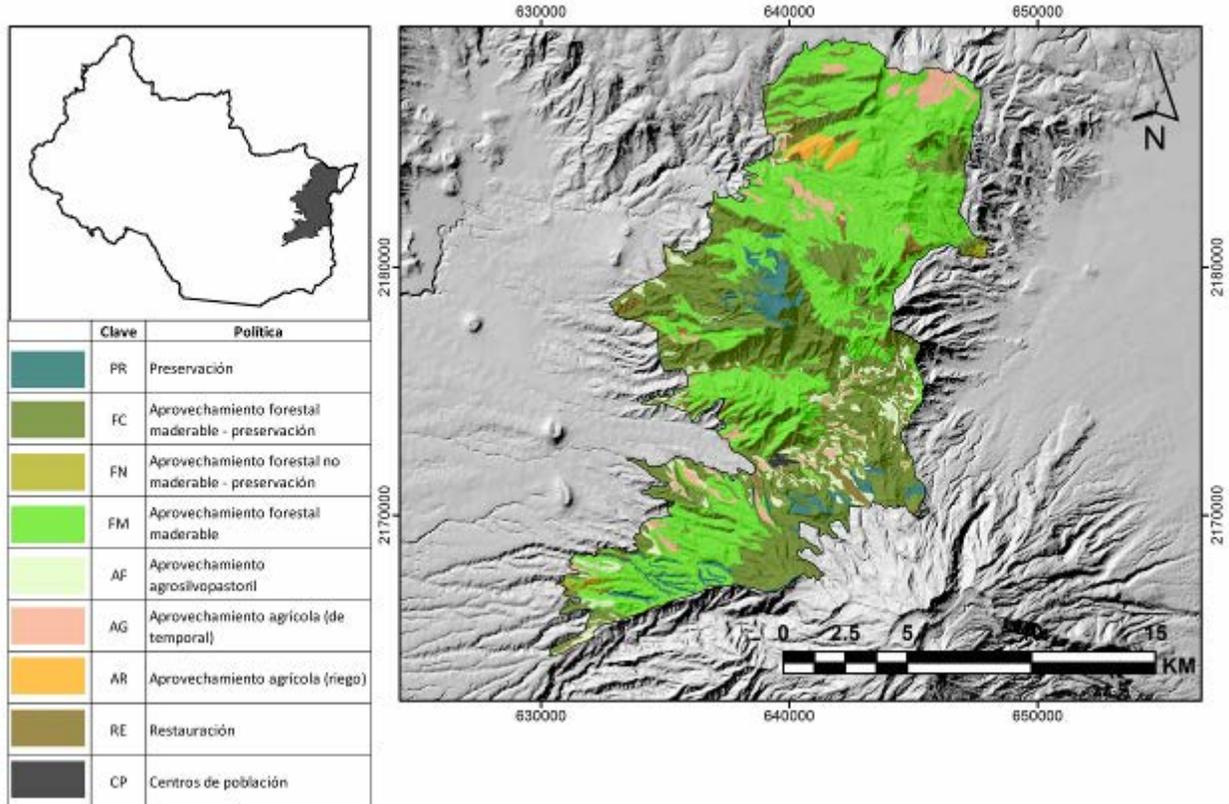
### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	2,566.8	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Laderas y cimas de montaña, con cobertura de pino sobre Cambisol-Regosol y de bosque de encino sobre Regosol-Litosol; suelos derivados de rocas ígneas extrusivas; bajo clima templado-cálido y húmedo.</p>
Cobertura forestal (%)	95.4	
Cobertura agropecuaria (%)	4.6	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.0	
Altitud máxima (msnm)	2,406	
Altitud mínima (msnm)	1,651	
Superficie (%) con pendiente >15%	93.7	
Población (N hab)	0	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua. Predominio de cobertura forestal. Bosques de pino con buen potencial para la producción forestal maderable, pero con restricciones físicas por la inclinación de la pendiente.</p>		

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal maderable- preservación	683.1	26.6	Fo: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	1765.9	68.8	Fo:6, 7 Co:2
<b>Compatibles</b>			
Ganadería	*	*	P: 1
Turismo	*	*	Co: 13
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	117.7	4.6	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Minería			Mi: 1, 2, 3 Co: 2, 3
<b>Incompatibles</b>			
Centros de población			Co: 2, 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Las áreas forestales de la UGA FC-15 (95.4% de la superficie) se conservan para la protección de cuencas y hábitat; el 26.6% de la UGA con potencial productivo para la producción forestal maderable se aprovecha de manera sustentable y el 68.8% se conservan permitiendo el aprovechamiento forestal no maderable.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad y aplicando buenas prácticas para la conservación de agua, suelos y biodiversidad y la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo forestal sustentable que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
	Aplicar medidas de protección de cauces, cuerpos de agua y ecosistemas acuáticos y de mitigación de impacto ambiental de las operaciones de corta y extracción.
	Proteger los atributos de alto valor para la conservación en áreas de aprovechamiento forestal y mantener diversidad de hábitats y heterogeneidad estructural en los rodales bajo aprovechamiento
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos por la prestación de servicios ambientales hidrológicos para los dueños de terrenos forestales en cabeceras de cuencas.
El 4.6% de la UGA se mantiene bajo aprovechamiento agrícola de temporal, aplicando prácticas de conservación de agua y suelos.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de labranza, conservación de agua y suelos y fertilización.

## FM-16 – Bosques de San Gabriel



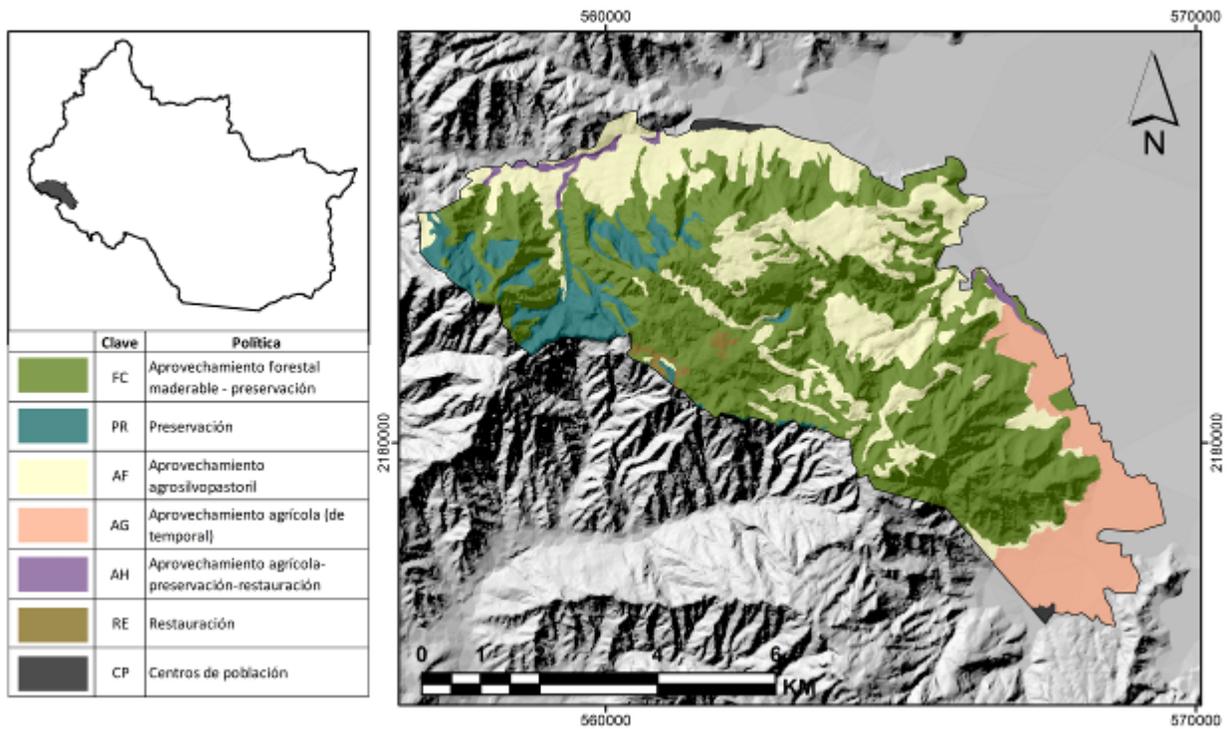
### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	20,249.1	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Cimas y laderas de montaña con cobertura de bosques de pino sobre Cambisol-Regosol y bosque de encino sobre Regosol-Litosol, bajo clima templado cálido húmedo en las partes altas (&gt;1800 m) y bosques de pino en laderas, lomeríos o colinas sobre Regosol-Litosol o Cambisol bajo clima semicálido subhúmedo en las partes bajas. Bosque mixto de pino-latifoliadas en barrancas. Suelos derivados de rocas ígneas extrusivas. Áreas agrícolas o pastizales dispersas en medio de la matriz forestal del paisaje.</p>
Cobertura forestal (%)	86.1	
Cobertura agropecuaria (%)	13.7	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.2	
Altitud máxima (msnm)	2,906	
Altitud mínima (msnm)	1,454	
Superficie (%) con pendiente >15%	91.4	
Población (N hab)	283	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	1.4	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural .</i> Áreas con potencial para la producción forestal intensiva en los bosques de pino de las partes altas y con potencial moderado en los de partes bajas. Valores del paisaje en cimas de montaña. La cubierta forestal mantiene conectividad de hábitat entre el Nevado de Colima y Sierra de Tapalpa.</p>		

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (FORESTAL MADERABLE)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal maderable	9,354.2	46.2	Fo: 8, 9, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento forestal maderable-preservación	7,201.2	35.6	Fo: 1, 2, 3, 4, 5
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable- preservación	125.1	0.6	Fo: 6, 7 P: 1
Aprovechamiento agrosilvopastoril	933.2	4.6	Ag: 1, 2, 3, 4 P: 2
Preservación	764.0	3.8	Co: 1, 2, 3, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Restauración	789.1	3.9	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	838.4	4.1	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	201.9	1.0	Ag: 14, 5, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Centros de población	40.5	0.2	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
A través de buenas prácticas de silvicultura y ordenación forestal, se incrementa la producción y productividad de madera y se conserva la cobertura forestal en el 46.2% de la superficie de la UGA FM-16.	Incrementar la producción y productividad forestal a través de un manejo planificado bajo principios y criterios de sustentabilidad. Conservar cobertura forestal y hábitats en bosques manejados para la producción de madera.
Aprovechar y desarrollar el potencial productivo forestal cumpliendo con principios y criterios de sustentabilidad certificables.	Promover la certificación de las unidades de producción forestal.
En áreas forestales con bajo potencial para la producción forestal maderable (35.6% de la UGA), pero que protegen cuencas y hábitats, el aprovechamiento de madera está subordinado a objetivos de conservación.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad y aplicando buenas prácticas para la conservación de agua, suelos y biodiversidad y la generación de servicios ambientales.
Conversión de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles (4.6% de la UGA), mejorando la producción agropecuaria y forestal.	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
Se restauran 789.1 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
El 5.1% de la UGA se mantiene bajo aprovechamiento agrícola, aplicando prácticas de conservación de agua y suelos.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de labranza, conservación de agua y suelos y fertilización.

## FN-17 Chiquihuitán



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	4,944.7
Cobertura forestal (%)	61.0
Cobertura agropecuaria (%)	38.8
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.2
Altitud máxima (msnm)	1,776
Altitud mínima (msnm)	895
Superficie (%) con pendiente >15%	83.8
Población (N hab)	167
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	3.4

*Valores del patrimonio natural y cultural*. Más del 60% del área mantiene cobertura forestal importante para la protección de cabeceras de cuencas, la generación de servicios ambientales hidrológicos y la mitigación del impacto de desastres en el área circundante a la ciudad de Autlán. Conservación de hábitat forestal importante para mantener conectividad entre Sierra de Manantlán y Sierra de Cacoma. Valores escénicos del paisaje. Presencia de especies de plantas y animales de interés para la conservación. Potencial de uso de recursos forestales no maderables.

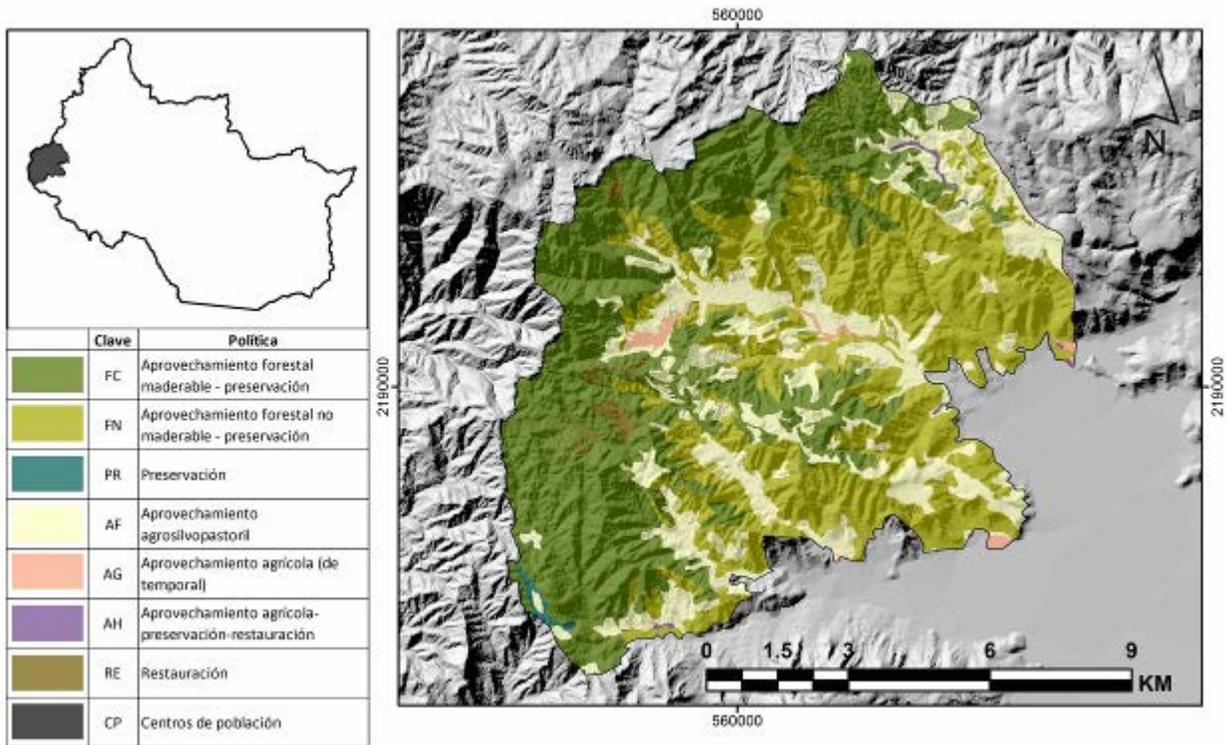
*Condiciones físico geográficas*. Laderas de montañas y barrancas con predominio de pendientes fuertes, cubierta en su mayor parte por selva baja caducifolia; incluye también bosques de encino y de pino sobre Litosol o Regosol derivado de rocas ígneas extrusivas, bajo clima semicálido a templado subhúmedo (en partes altas). En menor proporción el área está cubierta por pastizales inducidos y agricultura en lomeríos y laderas sobre suelos someros, con clima muy cálido-subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio*. Cambio de uso del suelo (conversión de selva a pastizales y cultivos agrícolas y tendencia de crecimiento de la ciudad de Autlán), en márgenes del arroyo El Cuajinque y en el extremo sureste. Ganadería extensiva, con tendencia a sobrepastoreo. Extracción de leña y recursos forestales no maderables no regulada. Impacto de la nueva carretera Autlán-Villa de Purificación. Desalojo de basura en los bordes de arroyos. Presión del crecimiento urbano de la ciudad de Autlán.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	1,284.40	36	Fo:6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Preservación	356.7	10	Co: 2, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal maderable-preservación	1,376.70	38.6	Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11, 13
Restauración	30.4	0.9	Co: 15, 16.
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,269.50	35.6	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	549.8	15.4	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	50.3	1.4	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	27.2	0.8	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
A través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, se conservan selvas y bosques, generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región en la UGA FN-17.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se restauran 30.4 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programas de restauración ecológica.
Se convierten 1,269.50 ha de terrenos de terrenos desmontados y erosionados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.

## FN- 18 Ayutita



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	9,995.1
Cobertura forestal (%)	77.5
Cobertura agropecuaria (%)	21.7
Cob. Asentamientos humanos (%)	0
Altitud máxima (msnm)	2,432
Altitud mínima (msnm)	1,051
Superficie (%) con pendiente >15%	94.0
Población (N hab)	309
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	3.1

*Condiciones físico geográficas.* Cimas de montaña de origen ígneo extrusivo con relieve accidentado. Predominado por bosque de encino (roblada) y selva baja caducifolia sobre Regosol-Litosol, seguido de pastizal inducido y agricultura (centro y sureste). Se presentan áreas erosionadas sin vegetación aparente (suroeste), el clima corresponde a cálido con transición a semicálido subhúmedo.

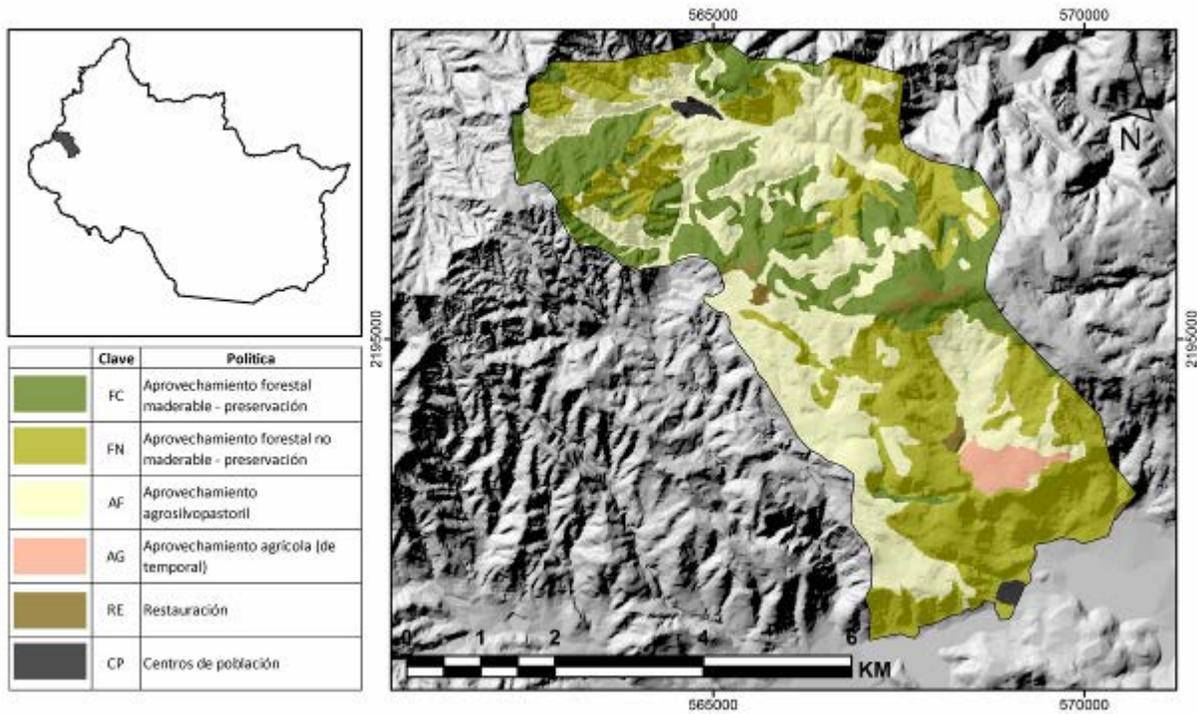
*Valores del patrimonio natural y cultural.* Con más de 75% de cobertura forestal, el área es importante para la protección de cabeceras de cuencas, la generación de servicios ambientales hidrológicos y la mitigación del impacto de desastres en el área circundante a la ciudad de Autlán. Mantiene conectividad entre Sierra de Manantlán y Sierra de Cacoma. Valores escénicos del paisaje. Presencia de especies de plantas y animales de interés para la conservación. Potencial de uso de recursos forestales no maderables.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área está sujeta a presiones de deforestación por desmontes agropecuarios y de degradación por sobrepastoreo y extracción de leña. Por su cercanía a zonas urbanas (Autlán de Navarro) comienza a tener presión por la expansión de centros de población. Es un área que conecta a rutas turísticas como Neverías y la ruta de peregrinaje a Talpa, donde se observa impacto de visitantes. Extracción de leña y recursos forestales no maderables no regulada.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	3,617.40	36.2	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Preservación (Zonas núcleo y cuerpos de agua)	29.5	0.3	Co: 2, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal maderable-preservación	4,097.80	41	Fo: 1, 2, 3, 4, 5 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11, 13
Restauración	95.2	1	Co: 15, 16
Aprovechamiento agrosilvopastoril	2,048.40	20.5	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	74.6	0.7	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	27.1	0.3	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	5.3	0.1	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
A través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, se conservan selvas y bosques, generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región en la UGA de Ayutita.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se restauran 95.2 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programas de restauración ecológica.
Se convierten 2,048.40 ha de terrenos desmontados y erosionados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.

## FN- 19 Agua Hedionda-Mezquitán



### Condiciones Generales de la UGA

Superficie (ha)	3,184.9
Cobertura forestal (%)	59.7
Cobertura agropecuaria (%)	38.6
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.7
Altitud máxima (msnm)	2,095
Altitud mínima (msnm)	970
Superficie (%) con pendiente >15%	93.1
Población (N hab)	424
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	13.3

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Protección de cuencas hidrológicas y fuentes de agua. Potencial de aprovechamiento de recursos forestales no maderables. Potencial de recursos forestales maderables limitado a la producción de leña, carbón y postes. La conservación de la selva es importante para mantener conectividad de hábitats. Presencia de especies de interés para la conservación.

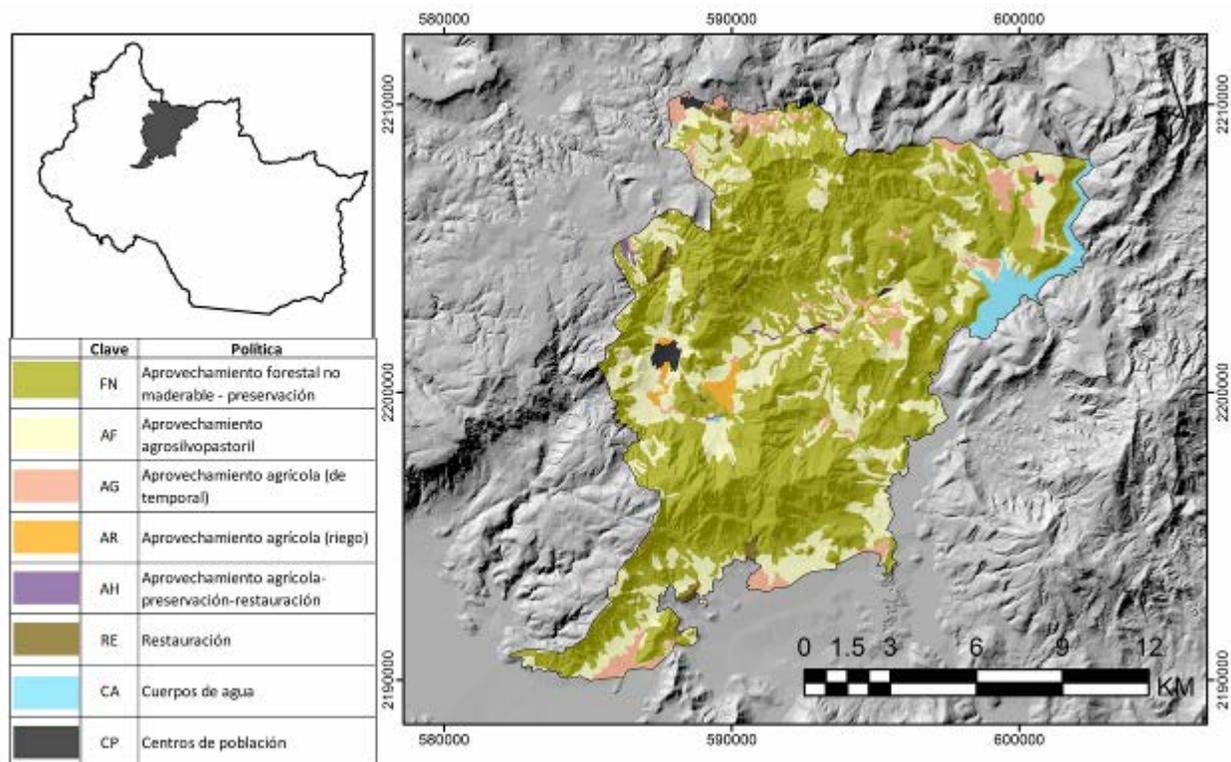
*Condiciones físico geográficas.* Laderas de montaña con relieve accidentado y lomeríos, con cobertura forestal predominante de selva baja caducifolia secundaria, bosques de encino (roblada), pastizales inducidos sobre suelos someros (Regosol-Litosol), derivado de rocas ígneas extrusivas, bajo clima cálido a semicálido subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área está sujeta a presiones de deforestación por desmontes agrícolas y de degradación por sobrepastoreo y extracción de leña. Cambio de uso de suelo (conversión del selva a pastizal y cultivos agrícolas en los extremos norte y sur, principalmente). Parte del área estuvo bajo explotación minera y persisten áreas abiertas degradadas por esta actividad.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	1,900.90	59.7	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,163.00	36.5	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	60.7	1.9	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Restauración	39	1.2	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	21.3	0.7	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
Minería	*	*	Mi: 1, 2, 3 Co: 2, 3
<b>Incompatibles</b>			

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
A través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, se conservan selvas y bosques, generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se restauran 39 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programas de restauración ecológica.
Se convierten 1,163 ha de terrenos desmontados y erosionados a sistemas agroforestales o silvopastoriles, mejorando la producción agropecuaria sustentable.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.
En el caso de reiniciarse la explotación minera, esta se realiza aplicando estrictamente medidas de mitigación de impacto ambiental y de restauración de las áreas afectadas por esta actividad.	En su caso, establecer las medidas de mitigación de impacto ambiental y de remediación y restauración, en estricto cumplimiento de la legislación y normatividad vigentes.

## FN- 20 El Narigón-Ejutla-Mesa de San Nicolás



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	19,473.5
Cobertura forestal (%)	66.8
Cobertura agropecuaria (%)	30.1
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.7
Altitud máxima (msnm)	1801
Altitud mínima (msnm)	858
Superficie (%) con pendiente >15%	84.7
Población (N hab)	2929
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	15.0

**Valores del patrimonio natural y cultural.** El área mantiene cobertura forestal continua en su mayor parte, conservando conectividad de hábitats en la Sierra de Amula y protege a la presa Basilio Vadillo y su cuenca de captación, así como a las cuencas alrededor de Ejutla y El Limón. Valores escénicos del paisaje. Hábitat de selva baja caducifolia y encinar bien conservados. Vegetación de ribera y ecosistemas acuáticos. Especies raras o amenazadas de plantas y animales. Función de la cubierta forestal en la mitigación de desastres naturales. Potencial de aprovechamiento de recursos forestales no maderables.

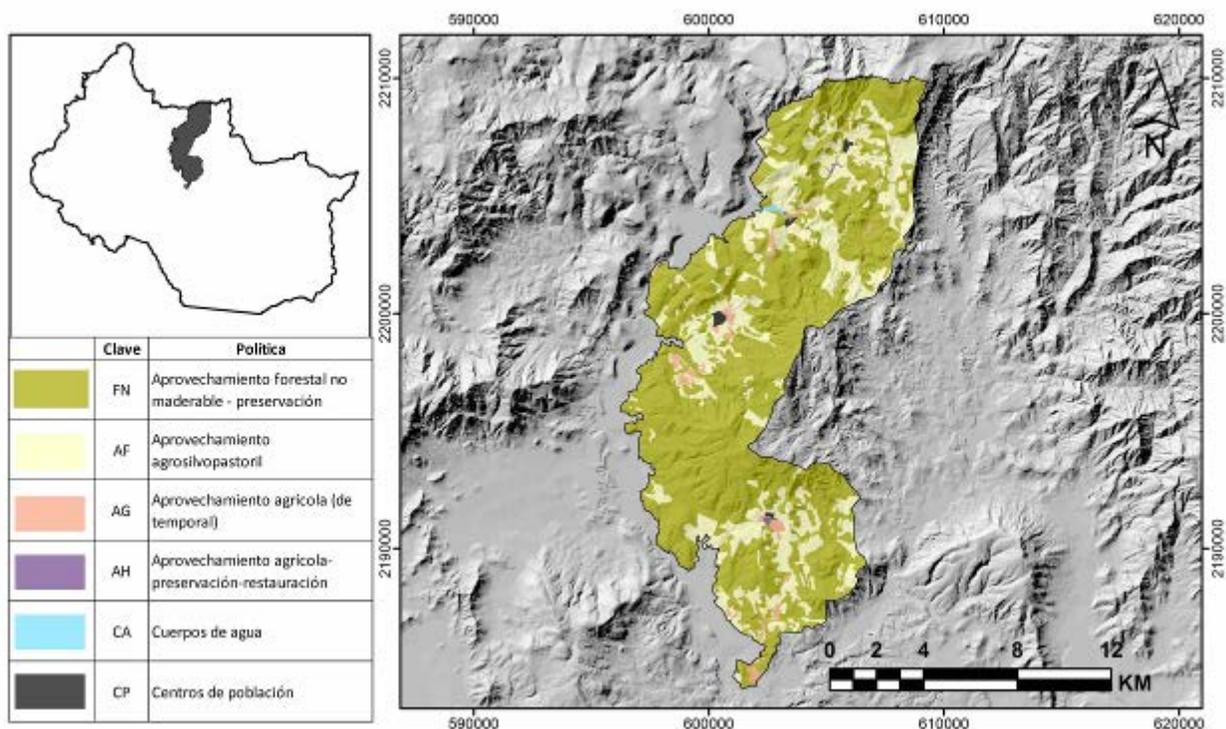
**Condiciones físico geográficas.** Laderas y cimas de montañas bajas con pendientes fuertes, cubiertas en mayor parte por selva baja caducifolia y bosques de encino (roblada), sobre Regosol-Litosol derivado de rocas ígneas extrusivas, bajo clima cálido a semicálido subhúmedo. Pastizales inducidos y agricultura en lomeríos y laderas sobre suelos Litosol-Regosol y Feozem en pequeños valles intermontanos. Incluye la cabecera municipal de Ejutla y la presa Basilio Vadillo.

**Impactos ambientales y factores de cambio.** Cambio de uso del suelo (conversión de selva a pastizales y cultivos agrícolas en los límites y centro de la UGA, principalmente). Ganadería extensiva, con tendencia a sobrepastoreo. Extracción de leña y recursos forestales no maderables no regulada. Desalojo de basura en los bordes de la carretera. La erosión y sedimentación afectan la vida útil de la presa. Alteración del caudal ecológico por la retención de agua en la presa Basilio Vadillo. La presión de centros de población sobre su área circundante es baja pero puede aumentar en el futuro, especialmente en el sur (El Limón).

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	13,013.6	66.8	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Cuerpos de agua	469.6	2.4	Co: 2, 3, 5, 6
<b>Compatibles</b>			
Restauración	235.5	1.2	Co: 15, 16
Aprovechamiento agrosilvopastoril	4,624.3	23.7	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	809.4	4.2	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	142.6	0.7	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	51.1	0.3	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	127.5	0.7	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Se conservan las selvas y bosques de la UGA FN-20, protegiendo las cuencas alrededor de Ejutla y El Limón y la presa Basilio Vadillo.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad. Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
El aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables contribuye a la conservación de bosques y selvas, generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población local.	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se restauran 235.5 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programas de restauración ecológica.
Se convierten 4,624.3 ha de terrenos desmontados y erosionados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.

## FN- 21 San Juan de Amula



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	16,360.7
Cobertura forestal (%)	71.8
Cobertura agropecuaria (%)	27.7
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.4
Altitud máxima (msnm)	1,922
Altitud mínima (msnm)	754
Superficie (%) con pendiente >15%	85.6
Población (N hab)	695
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	4.2

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Área importante para mantener hábitats forestales y su conectividad en la Sierra de Amula y para proteger la cuenca al este de la presa Basilio Vadillo. Áreas de selva baja caducifolia relativamente bien conservadas, con alta biodiversidad, endemismos y especies raras o amenazadas. Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua.

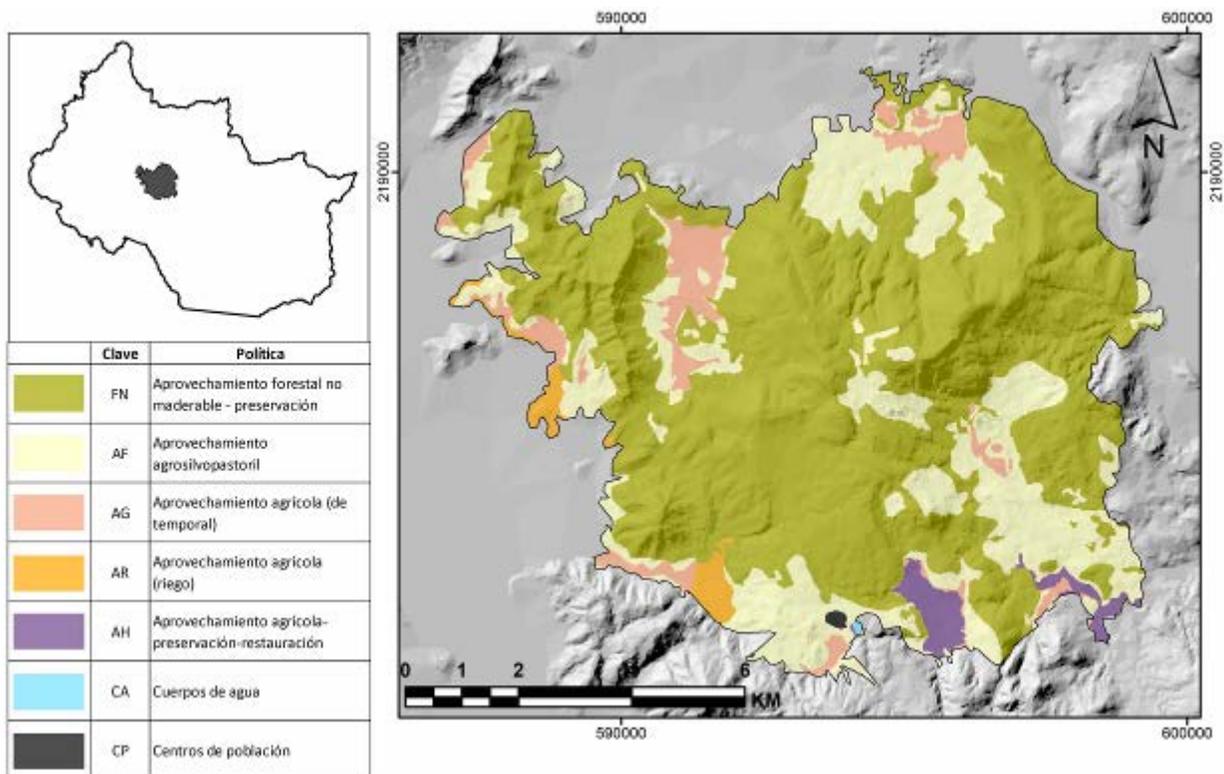
*Condiciones físico geográficas.* Laderas y cimas de montañas bajas y pequeños valles intermontanos. El sustrato geológico corresponde a caliza-dolomita y rocas ígneas extrusivas. Relieve accidentado y suelos someros (Regosol-Litosol). El Río Tuxcacuesco limita la unidad al Noreste. Vegetación predominante de selva baja, con parches de terrenos desmontados con pastizales y áreas agrícolas sobre suelos hidromórficos (Fluvisol-Gleysol) de zonas inundables en pequeños sitios (noroeste). El clima presenta una transición de semicálido subhúmedo en las partes más elevadas a muy cálido-subhúmeda en partes bajas.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Cambio de uso del suelo (conversión de selva a pastizales y cultivos agrícolas). Ganadería extensiva, con tendencia a sobrepastoreo. Extracción de leña y recursos forestales no maderables no regulada. Impacto de caminos.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	11,754.40	71.8	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
<b>Compatibles</b>			
Cuerpos de agua	20	0.1	Co: 2, 3, 5, 6.
Aprovechamiento agrosilvopastoril	4,225.40	25.8	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	272.9	1.7	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P 3
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	27.4	0.2	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	60.6	0.4	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Se conservan selvas y bosques de San Juan de Amula, generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región a través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se convierten 4,225.40 ha de terrenos desmontados y erosionados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.

## FN- 22 Cerro Los Lobos



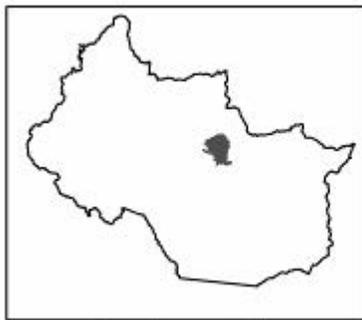
### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	8,472.4	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Montañas bajas con pendientes moderadas a fuertes. La vegetación corresponde a selva baja caducifolia en montañas y lomeríos, con parches de pastizales inducido y agricultura de temporal. Complejidad geológica del área con sustrato de rocas ígneas extrusivas, calizadolomita y arenisca-conglomerado. Clima muy cálido subhúmedo. Predominan suelos someros (Regosol-Litosol) y existen pequeñas áreas de valles intermontanos con agricultura sobre suelos hidromórficos (Fluvisol, Gleysol) y zonas inundables.</p>
Cobertura forestal (%)	66.2	
Cobertura agropecuaria (%)	33.6	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.1	
Altitud máxima (msnm)	1443	
Altitud mínima (msnm)	888	
Superficie (%) con pendiente >15%	80.6	
Población (N hab)	157	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	1.9	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Más del 60% del área con cobertura de selva relativamente bien conservada, con alta biodiversidad, endemismos y especies raras o amenazadas; se mantiene conectividad de hábitats forestales entre Sierra de Amula y Sierra Tuxcacuesco. Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua.</p>		

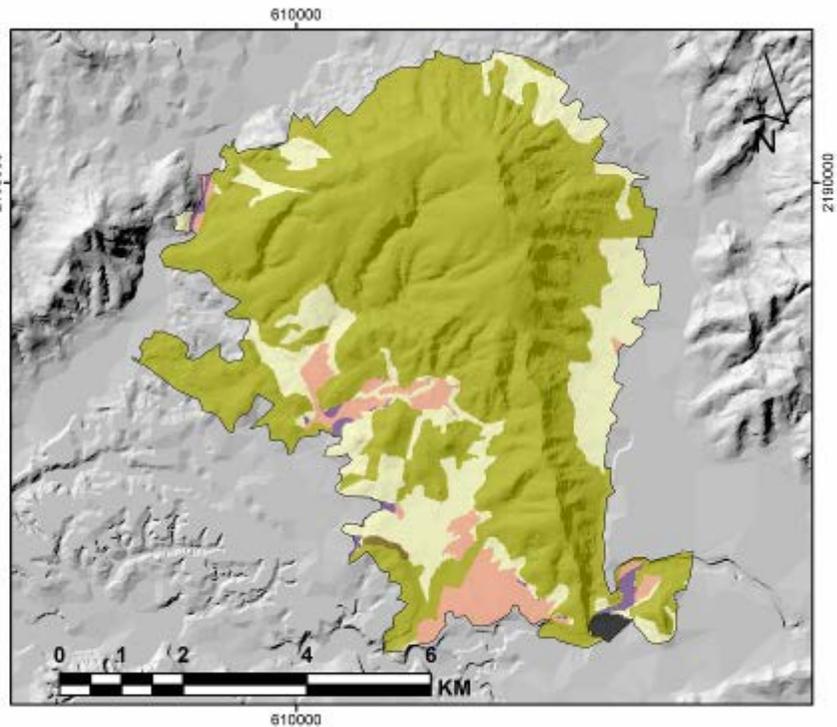
POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	5,612.90	66.2	Fo: 6, 7 P: 1, 2 CO: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10,11
<b>Compatibles</b>			
Cuerpos de agua	2.8	0.03	Co: 2, 3, 5, 6.
Aprovechamiento agrosilvopastoril	2,085.3	24.6	1, 2, 3, 4, 5
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	467.6	5.5	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	134.0	1.6	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración.	160.6	1.9	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
Minería	*	*	Mi: 1, 2, 3 Co: 2, 3
<b>Incompatibles</b>			

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Se conservan selvas y bosques del Cerro Los Lobos, regulando el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables y la ganadería, generando servicios ambientales de los ecosistemas forestales, además de empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región .	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se convierten 2,085.3 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles o agroforestales.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.

### FN- 23 Tonaya-EI Palmar



	Clave	Política
	FN	Aprovechamiento forestal no maderable - preservación
	AF	Aprovechamiento agrosilvopastoril
	AG	Aprovechamiento agrícola (de temporal)
	AH	Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración
	RE	Restauración
	CP	Centros de población



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	5,141.1
Cobertura forestal (%)	74.5
Cobertura agropecuaria (%)	25.1
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.4
Altitud máxima (msnm)	1555
Altitud mínima (msnm)	815
Superficie (%) con pendiente >15%	83.8
Población (N hab)	312
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	6.1

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Cobertura de selva baja caducifolia relativamente bien conservada y no fragmentada en más del 70% del área; importante para mantener conectividad de hábitats forestales en la Sierra de Amula. Alta biodiversidad, endemismos y especies raras o amenazadas. Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua. La conservación de cobertura forestal juega un papel clave para proteger fuentes de agua y mitigar riesgos de desastre para la cabecera municipal de Tonaya.

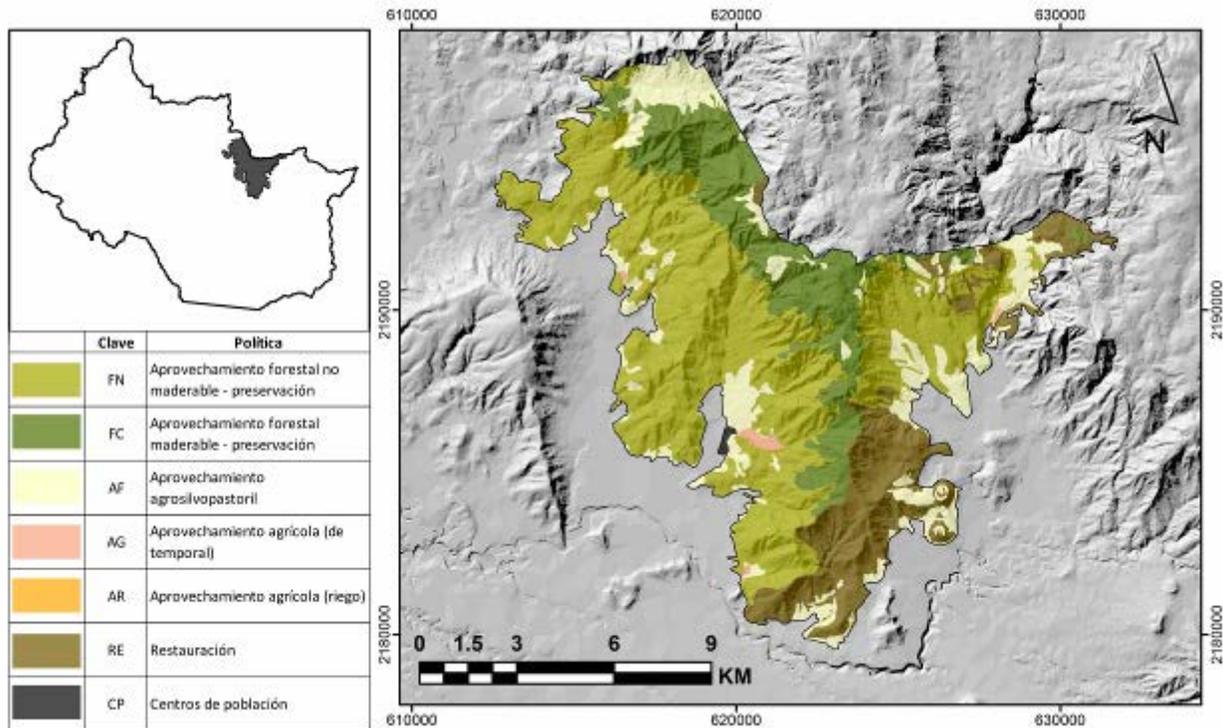
*Condiciones físico geográficas.* Montañas bajas medianamente diseccionadas, cubiertas por selva baja caducifolia, sobre Litosol derivado de calizadolomita. Clima cálido subhúmedo en las partes más elevadas y muy cálido subhúmedo en partes bajas. Pastizales inducidos y agricultura en lomeríos con suelos someros (Regosol-Litosol) y en colinas sobre suelos forestales (Cambisol, Luvisol).

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Cambio de uso del suelo (conversión de selva a pastizales y cultivos agrícolas). Ganadería extensiva, con tendencia a sobrepastoreo. Extracción de leña y recursos forestales no maderables no regulada. Impacto de caminos.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	3,829.8	74.5	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
<b>Compatibles</b>			
Restauración	9.9	0.2	Co: 15, 16
Aprovechamiento agrosilvopastoril	948.9	18.5	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	275.8	5.4	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	54.0	1.1	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
Centros de población	22.6	0.4	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
Minería	*	*	Mi: 1, 2, 3 Co: 2, 3
<b>Incompatibles</b>			

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Se conservan selvas y bosques en la UGA FN-23 a, generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región a través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se restauran 9.9 ha de terreno forestal	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
Se convierten 275.8 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.

## FN- 24 Noroeste de San Gabriel



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	13,349.9
Cobertura forestal (%)	68
Cobertura agropecuaria (%)	31.5
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.2
Altitud máxima (msnm)	2,153
Altitud mínima (msnm)	995
Superficie (%) con pendiente >15%	93.0
Población (N hab)	616
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	4.6

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Cobertura forestal continua cubriendo un amplio gradiente altitudinal y conectividad con hábitats forestales de la Sierra de Tapalpa. La selva baja caducifolia es hábitat de especies de interés para la conservación. Protección de cabeceras de cuencas. Valores escénicos del paisaje.

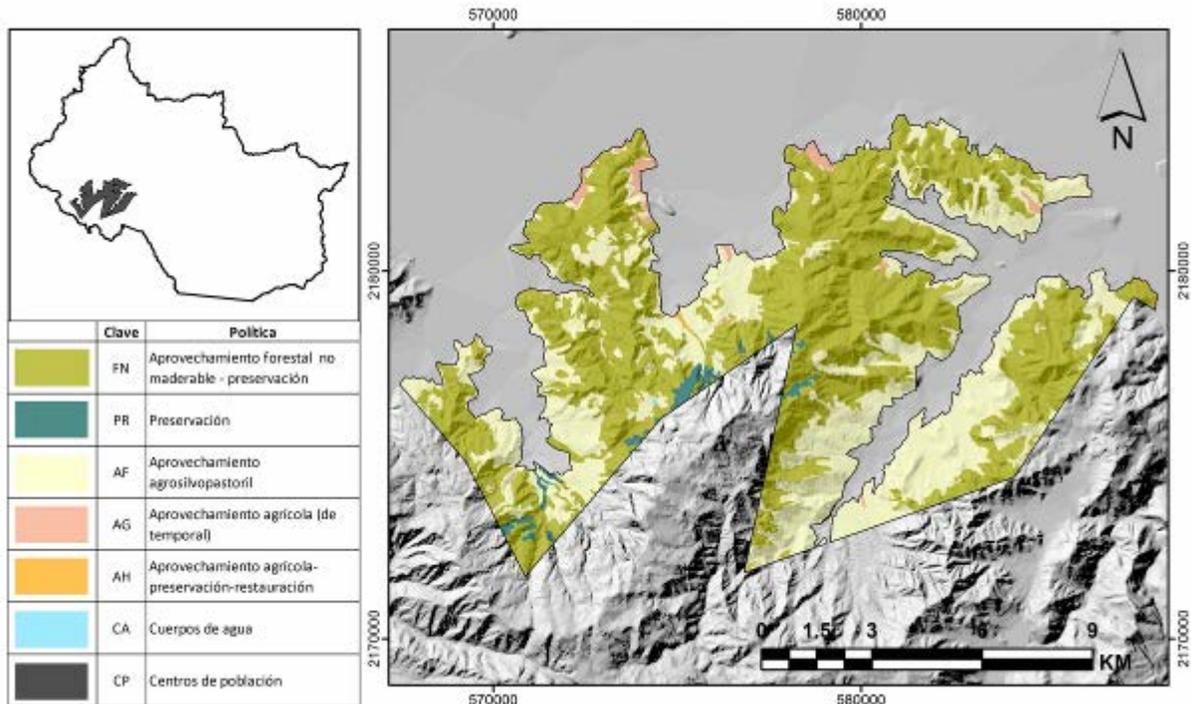
*Condiciones físico geográficas.* Cimas y laderas de montañas medianamente diseccionadas, con pendientes fuertes. Vegetación de bosque de pino-encino en las partes altas y de selva baja caducifolia, sobre Regosol-Litosol derivado de rocas ígneas extrusivas, bajo muy clima cálido a templado-cálido subhúmedo. Presenta una extensa área de matorrales secundarios y parches de pastizales inducidos y agricultura en colinas y lomeríos sobre suelos somero. Presencia de áreas erosionadas sin vegetación aparente al sur de la UGA.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Cambio de uso del suelo (conversión de selvas y bosques a pastizales y cultivos agrícolas). Ganadería extensiva, con tendencia a sobrepastoreo. Extracción de leña y recursos forestales no maderables no regulada. Impacto de caminos. Degradación de bosques de pino-encino (disminución de la cantidad, calidad y valor de las existencias de madera) por prácticas deficientes de aprovechamiento.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	6,691.20	50.1	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal maderable-preservación	2,386.40	17.9	Fo: 1, 2, 3, 4, 5 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11, 13
Restauración	2,094.30	15.7	Co: 15, 16
Aprovechamiento agrosilvopastoril	2,073.80	15.5	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	76.9	0.6	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	5.1	0.04	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Centros de población	22.6	0.2	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Se conservan selvas y bosques en la UGA FN8 , generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región a través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se restauran 2.094.30 ha de terreno forestal	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
Se convierten 2,073.80 ha de terrenos desmontados a sistemas agroforestales.	Promover la adopción de sistemas agroforestales a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.

## FN- 25 Ahuacapán-Lagunillas-La Yerbabuena



### Condiciones generales de la UGA

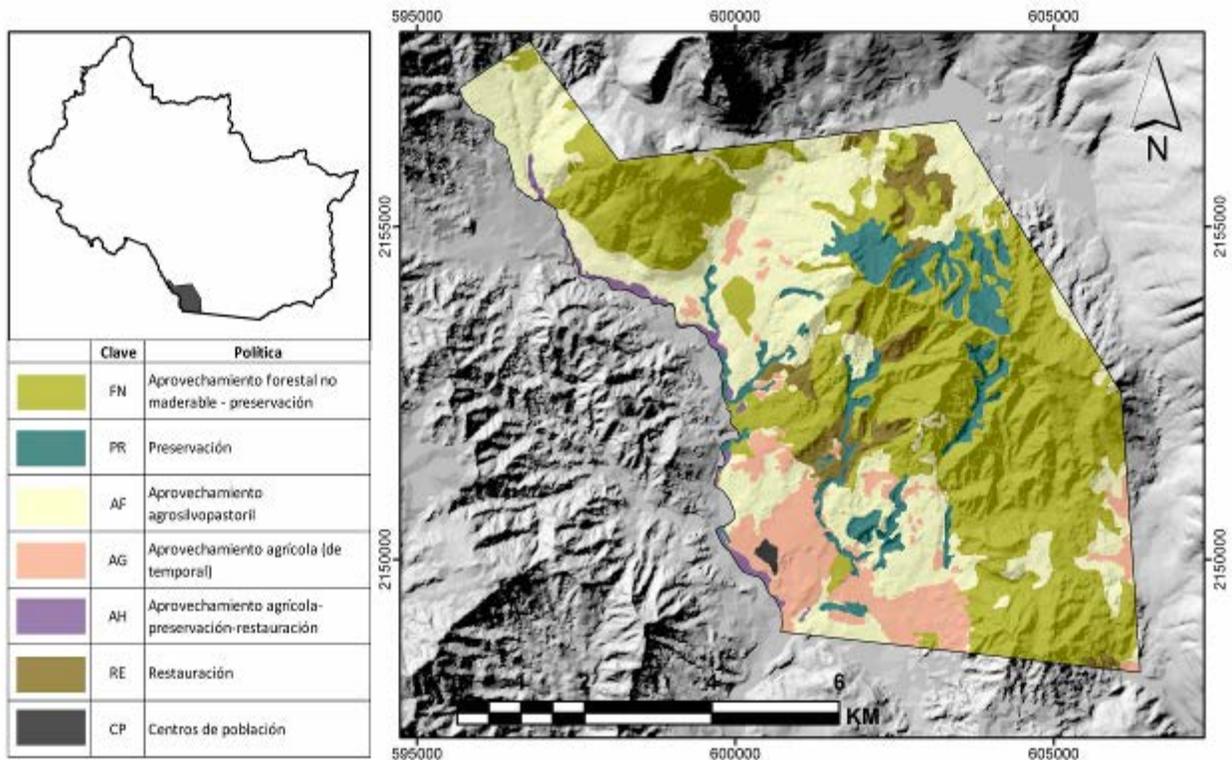
Superficie (ha)	11,254.8	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Laderas de montañas y barrancas con pendientes moderadas a fuertes, cubierta en su mayoría por selva baja caducifolia y bosque de encino sobre Regosol-Litosol derivado de rocas ígneas extrusivas e intrusivas en las altitudes más bajas), bajo clima cálido con transición a semicálido subhúmedo (en partes altas) y en menor proporción pastizales inducidos en colinas, lomeríos y laderas sobre suelos someros (Litosol) y agrícolas (Feozem), con clima muy cálido-subhúmedo. Presenta manchones de bosque mesófilo de montaña en barrancas y hondonadas de la parte alta, sobre Cambisol-Litosol derivado de rocas ígneas extrusivas</p>
Cobertura forestal (%)	60.3	
Cobertura agropecuaria (%)	39.6	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0	
Altitud máxima (msnm)	1,759	
Altitud mínima (msnm)	869	
Superficie (%) con pendiente >15%	93	
Población (N hab)	11	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	0.1	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Área importante para mantener la conectividad de hábitats forestales por su colindancia con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán al sur. Áreas de selva baja bien conservada. Protección de cuencas y cuerpos de agua. Valores notables del paisaje.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> El área está sujeta a deforestación por desmontes agrícolas y de degradación por sobrepastoreo y extracción de leña. Impacto de caminos.</p>

POLÍTICA TERRITORIAL:	APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie	Criterios de regulación ecológica

	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	6,630.70	58.9	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Preservación	159.4	1.4	Co: 2, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13
Cuerpos de agua	2.2	0.02	Co: 2, 3, 5, 6
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	4,272.60	38	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	165.8	1.5	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	22.9	0.2	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	1.3	0.01	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
A través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, se conservan selvas y bosques, generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región en la UGA FN-25.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se convierten 4,272.60 ha de terrenos de terrenos desmontados y erosionados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.
Las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación se encuentran protegidas y se mantienen los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.

## FN- 26 Toxín



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	51,59.6
Cobertura forestal (%)	54
Cobertura agropecuaria (%)	45.8
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.2
Altitud máxima (msnm)	1,897
Altitud mínima (msnm)	820
Superficie (%) con pendiente >15%	86.7
Población (N hab)	161
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	3.1

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Área notable por sus características geológicas y geomorfológicas y paisaje. Importante para mantener la conectividad de hábitats forestales por su colindancia con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (Norte y Este) y las Sierras del Perote y del Mamey Presencia de especies raras o amenazadas.

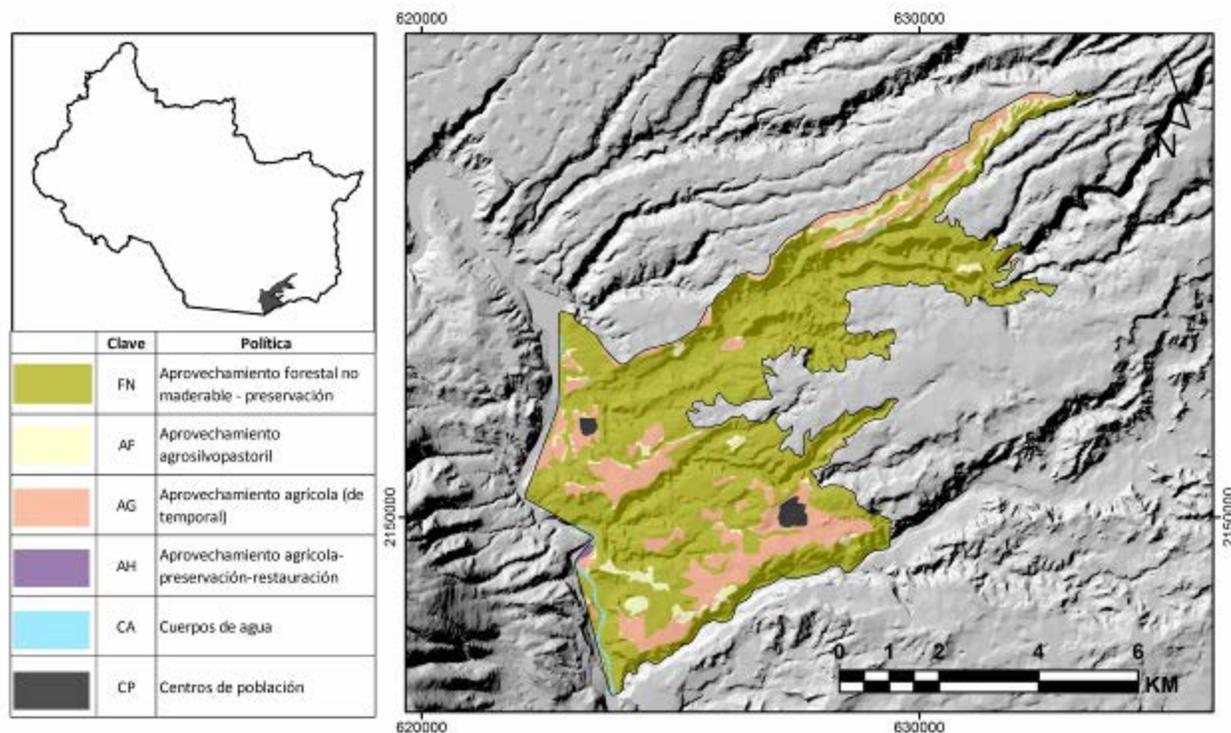
*Condiciones físico geográficas.* Es un área geomorfológicamente compleja en el contacto entre Cerro Grande (caliza-dolomita) y las Sierras del Perote y del Mamey (rocas ígneas extrusivas e intrusivas), con llanuras, lomeríos y montañas bajas. Vegetación predominante de bosques de encino y selva baja caducifolia. En montañas y lomeríos predomina Litosol-Regosol y pequeñas áreas con Cambisol. Pastizales y agricultura en llanuras y colinas sobre Feozem. Clima es semicálido subhúmedo en partes altas y muy cálido subhúmedo en partes bajas.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Cambio de uso de suelo (conversión de selva a pastizales y cultivos agrícolas). Ganadería extensiva, con tendencia a sobre pastoreo en la parte norte principalmente. Aprovechamiento de recursos forestales no maderables no regulado.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	2,389.30	46.3	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Preservación	396.9	7.7	Co: 2, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13
<b>Compatibles</b>			
Restauración	217	4.2	Co: 15, 16
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,609.90	31.2	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	478.2	9.3	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	57.4	1.1	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	10.9	0.2	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi:3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
A través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, se conservan selvas y bosques, generando empleo, ingreso y bienes de consumo para la población de la región en la UGA FN-26.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Se convierten 1,609.90 ha de terrenos de terrenos desmontados y erosionados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.

## FN- 27 La Cruz-El Huacal



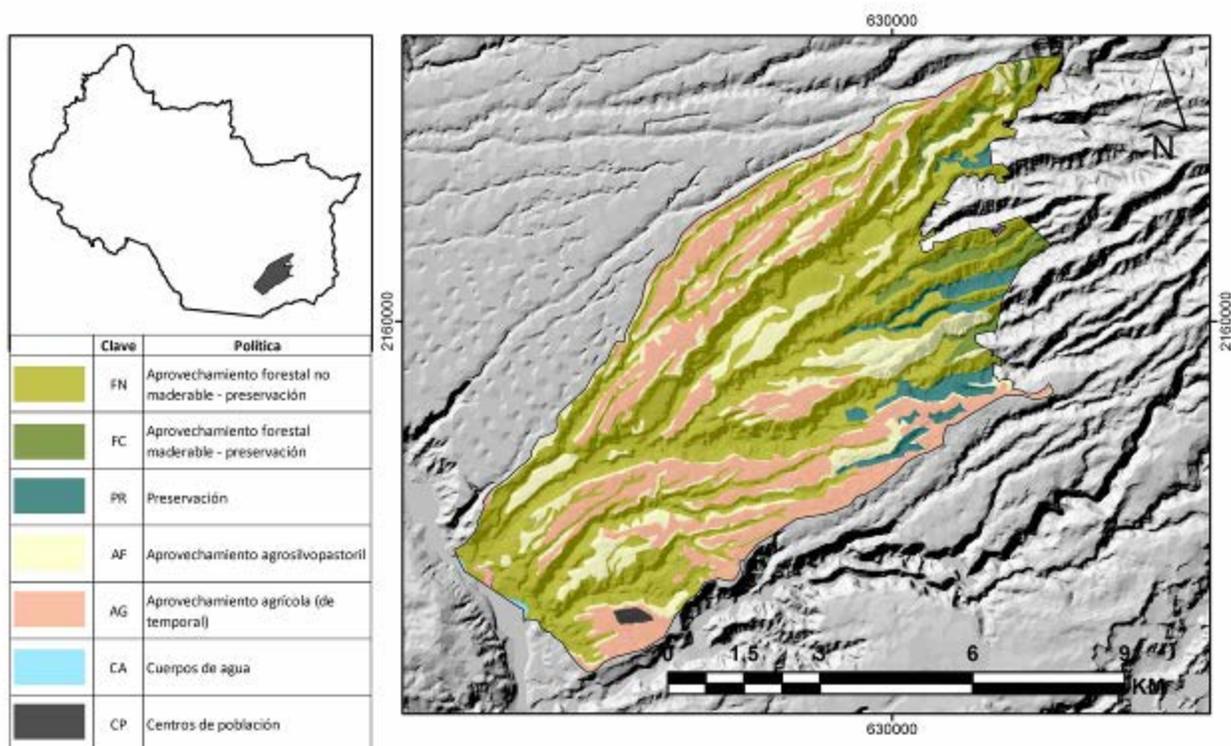
### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	4,339.5	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Laderas bajas de montaña (Nevado de Colima). El sustrato geológico corresponde a rocas ígneas extrusivas y arenisca-conglomerado en las partes más bajas; los suelos son Cambisol, Chernozem, Feozem y Vertisol. Pendientes moderadas a fuertes. El Río Ayuquila-Armería limita la unidad al oeste. Vegetación predominante de selva baja caducifolia con parches de terrenos desmontados con pastizales y áreas agrícolas. Clima cálido a muy cálido subhúmedo.</p>
Cobertura forestal (%)	76.9	
Cobertura agropecuaria (%)	21.6	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.9	
Altitud máxima (msnm)	1544	
Altitud mínima (msnm)	557	
Superficie (%) con pendiente >15%	81.3	
Población (N hab)	369	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	8.5	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Importante extensión de selva baja caducifolia relativamente bien conservadas, que mantiene conectividad (corredor biológico) entre Sierra de Manantlán y las faldas del Nevado de Colima. Vegetación de ribera y ecosistemas acuáticos (río Ayuquila-Armería). Protección de cuencas. Potencial de aprovechamiento de recursos forestales no maderables. La conservación de la selva y vegetación de ribera es importante para mantener la integridad de hábitats acuáticos.</p>		

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>		<b>APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)</b>	
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	3,336.50	76.9	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Cuerpos de agua	24.4	0.6	Co: 2, 3, 5, 6
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	252.5	5.8	1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	681.7	15.7	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	5.3	0.1	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
Centros de población	39.1	0.9	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
La UGA FN-27 se incorpora a la zona de amortiguamiento de la propuesta reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA-P-2) y mantiene conectividad con la reserva de la biosfera Sierra de Manantlán, conservando cobertura forestal a través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad. Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales. Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Se convierten 252.5 ha de terrenos de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.

## FN- 28 Aleseseca-Tepapán



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	6,470
Cobertura forestal (%)	60.9
Cobertura agropecuaria (%)	38.8
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.3
Altitud máxima (msnm)	1,620
Altitud mínima (msnm)	624
Superficie (%) con pendiente >15%	80.4
Población (N hab)	973
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	15.0

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Las barrancas cubiertas por selva baja caducifolia bien conservada, son un importante corredor biológico entre las faldas del Nevado de Colima y la Sierra de Manantlán. Vegetación de ribera y ecosistemas acuáticos. Protección de cuencas (zonas hidrológicas de captación y transporte). Potencial de aprovechamiento de recursos forestales no maderables.

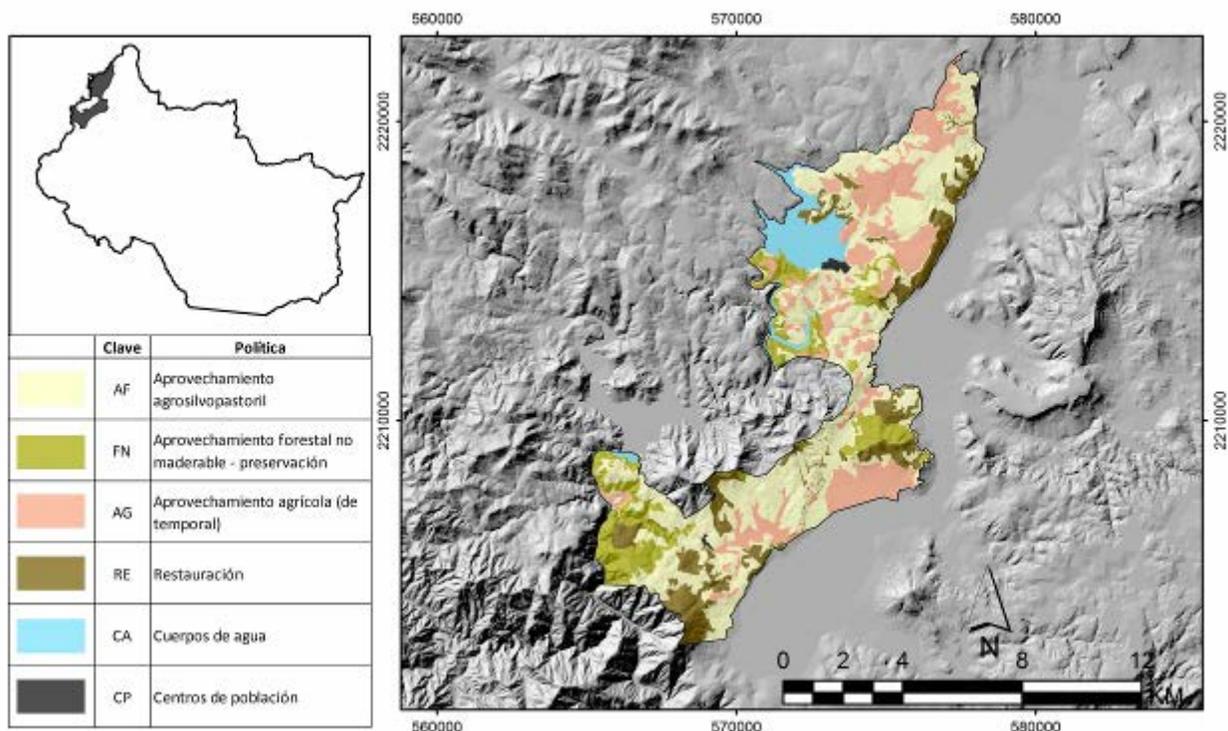
*Condiciones físico geográficas.* Condiciones físico geográficas. Laderas bajas de montaña (Nevado de Colima); las barrancas con selva baja caducifolia y suelos someros (Regosol-Litosol) se alternan con mesas inclinadas con Regosoles. El sustrato geológico corresponde a rocas ígneas extrusivas y arenisca-conglomerado en las partes más bajas; Al sureste hay una pequeña llanura inclinada con Feozem. Las pendientes son moderadas en las mesas y fuertes en las barrancas. El Río Ayuquila-Armería limita la unidad al suroeste. Clima cálido a muy cálido subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Cambio de uso del suelo (conversión de selva a cultivos agrícolas y áreas de pastizal). Extracción de leña y recursos forestales no maderables no regulada. Impacto de caminos. Erosión en áreas agrícolas y pastizales.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (FORESTAL NO MADERABLE-PRESERVACIÓN)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	3,497.20	54.1	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Preservación	260.4	4	Co: 2, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13
Cuerpos de agua	6.7	0.1	Co: 2, 3, 5, 6
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal maderable-preservación	179.1	2.8	Fo: 1, 2, 3, 4, 5 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11, 13
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,124.70	17.4	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1,383.70	21.4	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	18.3	0.3	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
La UGA FN-28 se incorpora a la zona de amortiguamiento de la propuesta reserva de la biosfera del Nevado de Colima (ver UGA-P-2) y contribuye a mantener conectividad con la reserva de la biosfera Sierra de Manantlán, conservando cobertura forestal a través del aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables..	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Aplicar buenas prácticas de manejo para la conservación de agua, suelos y biodiversidad, así como la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleos e ingresos a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.
Protección de las cabeceras de cuencas y zonas hidrológicas de captación y se mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos.	Desarrollar mecanismos de compensación e incentivos para los dueños de terrenos forestales por la prestación de servicios ambientales hidrológicos.
Se convierten 1,124.70 ha de terrenos de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
El apacentamiento de ganado en agostaderos cerriles se realiza de manera compatible con la conservación de cobertura forestal, regulando la carga animal de acuerdo con los índices de agostadero.	Planificar y regular el aprovechamiento de agostaderos cerriles para la ganadería bajo principios y criterios de sustentabilidad.

## AF1- 29 Tacotán



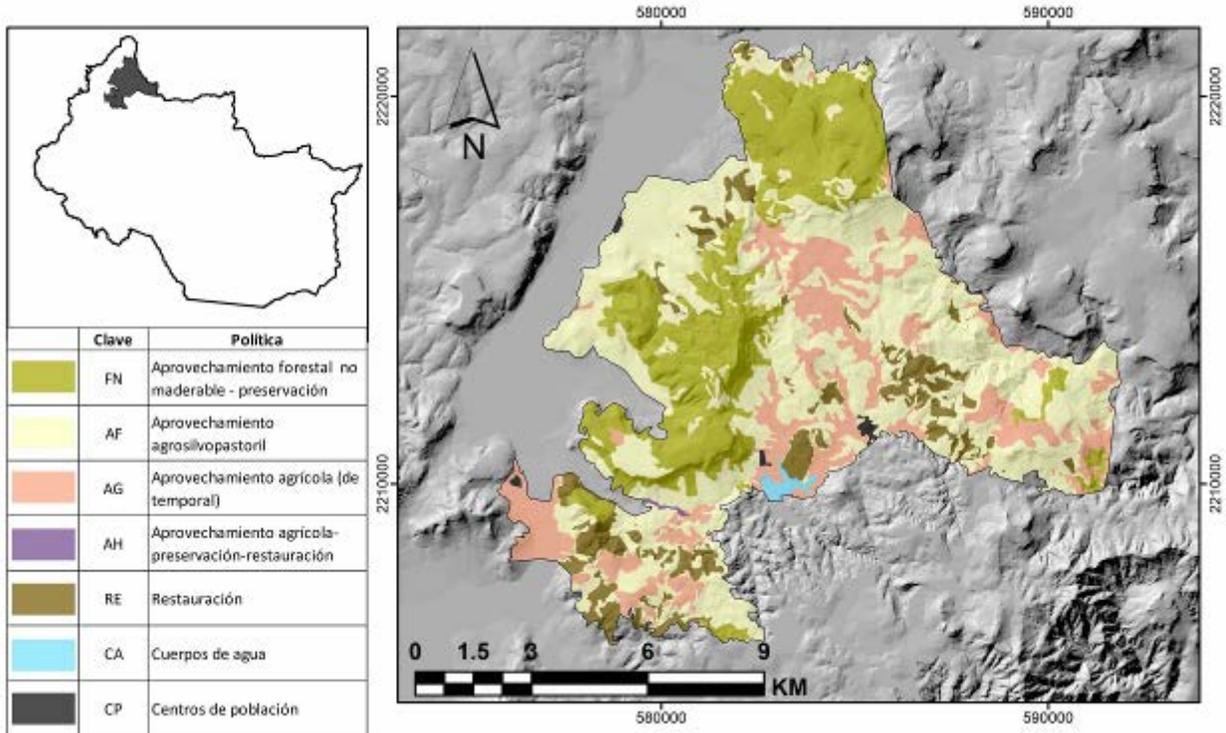
### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	8,335.9	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Colinas y lomeríos, con vegetación predominante de matorrales secundarios, pastizales inducidos y agricultura de temporal, con relictos de selva baja caducifolia secundaria, sobre Cambisol y Regosol-Litosol, derivados de rocas ígneas extrusivas, bajo clima cálido-subhúmedo. Al noroeste se encuentra la presa de Tacotán, importante como reserva de agua de la cuenca del río Ayuquila.</p>
Cobertura forestal (%)	13.1	
Cobertura agropecuaria (%)	79.1	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.6	
Altitud máxima (msnm)	1,812	
Altitud mínima (msnm)	1,434	
Superficie (%) con pendiente >15%	76.8	
Población (N hab)	605	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	7.3	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> La presa de Tacotán es el principal valor del área por su papel como reserva de agua de la cuenca, además de su valor escénico y uso para pesca y turismo. Los relictos de selva baja y matorrales son importantes para la protección de cuencas y cuerpos de agua, y mantienen componentes de la diversidad de especies de plantas y vertebrados. Agrobiodiversidad en las áreas de cultivo.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> El área ha sido marcadamente transformada a usos agropecuarios; se observan problemas de erosión por la agricultura y sobrepastoreo y contaminación con agroquímicos que afectan a la presa Tacotán. En esta se han introducido especies de peces exóticos. El uso recreativo representa un factor de transformación de las riberas de la presa y problemas de contaminación, junto con el uso de agroquímicos.</p>

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)		
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica	
	Ha	%		
<b>Predominante</b>				
Aprovechamiento agrosilvopastoril	3,714.0	44.6	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2	
Cuerpos de agua	562.4	6.7	Co: 2, 3, 5, 6	
<b>Compatibles</b>				
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	1,092.3	13.1	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11	
Restauración	1,143.6	13.7	Co: 15, 16	
<b>Condicionados</b>				
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1,769.5	21.2	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3	
Centros de población	54.4	0.7	Ah: 1, 4, 6, 7, 8,9	
<b>Incompatibles</b>				
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3	

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
La conversión de terrenos desmontados a sistemas agroforestales y silvopastoriles (3,714.0 ha) contribuye a la protección de la ribera y la cuenca de captación de la presa de Tacotán y ha mejorado la producción agropecuaria sustentable, generando múltiples servicios ambientales (protección de cuencas, conservación de agua y suelos, mitigación del cambio climático, mejoramiento del valor escénico del paisaje, entre otros) y ampliando la disponibilidad de hábitat para fauna silvestre.	Promover la adopción de sistemas agroforestales y silvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agroforestales y silvopastoriles, adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles (rotación de áreas de pastoreo y regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero).
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
Los sistemas agroforestales y silvopastoriles contribuyen a la reducción de emisiones de gases con efecto de invernadero derivados de la deforestación y degradación forestal .	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de mitigación del cambio climático y la reducción de emisiones de la deforestación y la degradación forestal.
Se restauran 1,143.60 ha de terrenos forestales.	Diseñar e implementar programa de restauración ecológica.
El 13.1% de la UGA se mantiene bajo aprovechamiento forestal no maderable regulado.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
Se protege la integridad de los ecosistemas forestales y acuáticos.	Proteger la integridad de los ecosistemas acuáticos y vegetación ribereña.

## AF- 30 La Trinidad-San Ignacio



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	11,312.1
Cobertura forestal (%)	25.7
Cobertura agropecuaria (%)	73.4
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.4
Altitud máxima (msnm)	1,788.0
Altitud mínima (msnm)	1,339.0
Superficie (%) con pendiente >15%	80.1
Población (N hab)	778
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	6.9

*Valores del patrimonio natural y cultural* . Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua. La conservación de la selva baja caducifolia y los encinares es importante para mantener conectividad de hábitats. Existe un embalse artificial con alto valor escénico y potencial para la recreación.

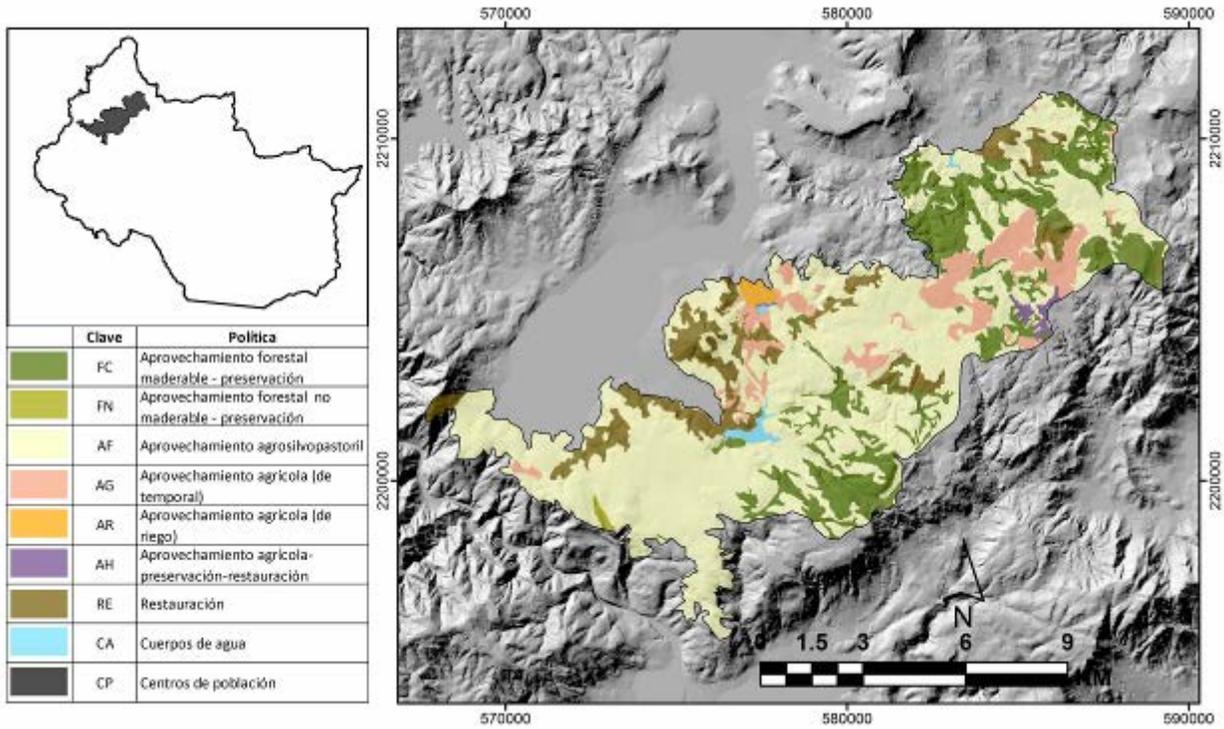
*Condiciones físico geográficas.* Zonas con cobertura predominante de agricultura de temporal, pastizales inducidos y matorrales secundarios, sobre Cambisol en colinas y lomeríos y Feozem en llanuras. Fragmentos de selva baja caducifolia y bosque de encino en las mayores elevaciones con pendientes fuertes, sobre Litosol-Regosol y Cambisol derivados de rocas ígneas extrusivas; el clima es cálido a muy cálido subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área está marcadamente transformada por usos agropecuarios y ha sido uno de los lugares con mayor cambio de cobertura desde 1972 a la fecha. Desmonte de selva y encinares para conversión a pastizales y agricultura. Bajos rendimientos de la producción agropecuaria; problemas de erosión.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)		
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica	
	Ha	%		
<b>Predominante</b>				
Aprovechamiento agrosilvopastoril	5,505.8	48.7	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2	
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	2,906.5	25.7	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11	
<b>Compatibles</b>				
Cuerpos de agua	58.6	0.5	Co: 2, 3, 5, 6	
Restauración	900.4	8.0	Co: 15, 16	
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	11.6	0.1		
<b>Condicionados</b>				
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1,884.6	16.7	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3	
Centros de población	44.5	0.4	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9.	
Minería	*	*	Mi: 1, 2, 3 Co: 2, 3	
<b>Incompatibles</b>				

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (5,505.8 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
Se restauran 900.7 ha de terrenos forestales con pendientes fuertes.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 2,906.5 ha de terrenos forestales bajo aprovechamiento forestal no maderable.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad y aplicando buenas prácticas para la conservación de agua, suelos y biodiversidad y la generación de servicios ambientales.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales, manteniendo hábitats, biodiversidad y conectividad en la matriz del paisaje circundante a las áreas protegidas.

### AF - 31 Sureste de Unión de Tula



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	11,246.8
Cobertura forestal (%)	18.8
Cobertura agropecuaria (%)	80.5
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.02
Altitud máxima (msnm)	1,695
Altitud mínima (msnm)	1,270
Superficie (%) con pendiente >15%	75.1
Población (N hab)	445
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	4.0

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Relictos de bosque de encino y humedales. Dos embalses artificiales, que además de su función como fuentes de agua tienen cierto valor escénico y potencial para uso recreativo, especialmente la presa Santa Rosa. Agobiodiversidad.

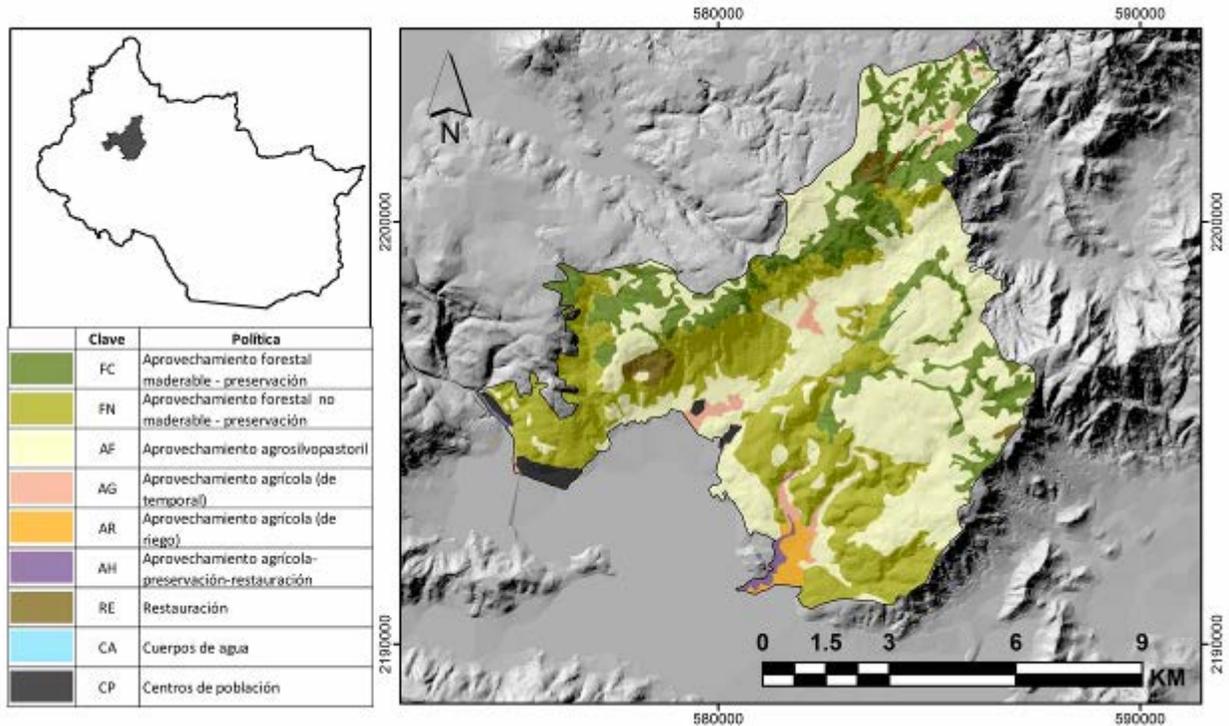
*Condiciones físico geográficas.* Cobertura predominante de pastizales inducidos sobre colinas y lomeríos con suelos someros y pendientes moderadas; áreas agrícolas dispersas en llanuras onduladas, colinas y lomeríos sobre Cambisol o Regosol. Matorrales secundarias y fragmentos de bosque de encino sobre Litosol-Regosol en lomeríos y laderas de montaña con pendientes fuertes; sustrato de rocas ígneas extrusivas; el clima es cálido subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área tiene una larga historia de uso agropecuario y al igual que la UGA AF2 ha sido uno de los lugares con mayor cambio de cobertura en la región desde 1972 a la fecha. Continúa el desmonte de encinares para pastizales y agricultura. Bajos rendimientos de la producción agropecuaria; problemas de erosión y arrastre de sedimentos a las pequeñas presas que se encuentran en el área. Contaminación con agroquímicos.

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>		<b>APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)</b>	
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	6,875.0	61.1	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	2,119.4	18.8	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
<b>Compatibles</b>			
Cuerpos de agua	73.3	0.7	Co: 2, 3, 5, 6
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	68.9	0.6	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
Restauración	1,137.2	10.1	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	905.8	8.1	Ag: 6, 7, 8, 9, 0, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	64.5	0.6	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Centros de población	2.70	0	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
Minería			Mi: 1, 2, 3 Co: 2, 3
<b>Incompatibles</b>			

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (6,875.0 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
Se restauran 1,137.2 ha de terrenos forestales con pendientes fuertes.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 2,119.4 ha de terrenos forestales bajo aprovechamiento forestal no maderable.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales.
Se protege la cuenca de captación de la presa de Santa Rosa y se aprovecha su potencial recreativo.	Elaborar un programa de conservación y ecoturismo en la presa de Santa Rosa.

## AF- 32 Los Parajes-Ayuquila



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	8,110.1
Cobertura forestal (%)	48.6
Cobertura agropecuaria (%)	50.0
Cob. Asentamientos humanos (%)	1.2
Altitud máxima (msnm)	1,660.0
Altitud mínima (msnm)	880.0
Superficie (%) con pendiente >15%	85.7
Población (N hab)	2,463
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	30.4

*Valores del patrimonio natural y cultural.* La superficie forestal remanente juega un papel importante en la protección de cuencas y mitigación de riesgos hidrometeorológicos al norte de El Grullo y Ayuquila. Valores escénicos del paisaje. La conservación de la selva baja y los encinares es importante para mantener conectividad de hábitats con la Sierra de Amula. Presencia de especies de fauna silvestre raras o amenazadas. Riqueza florística.

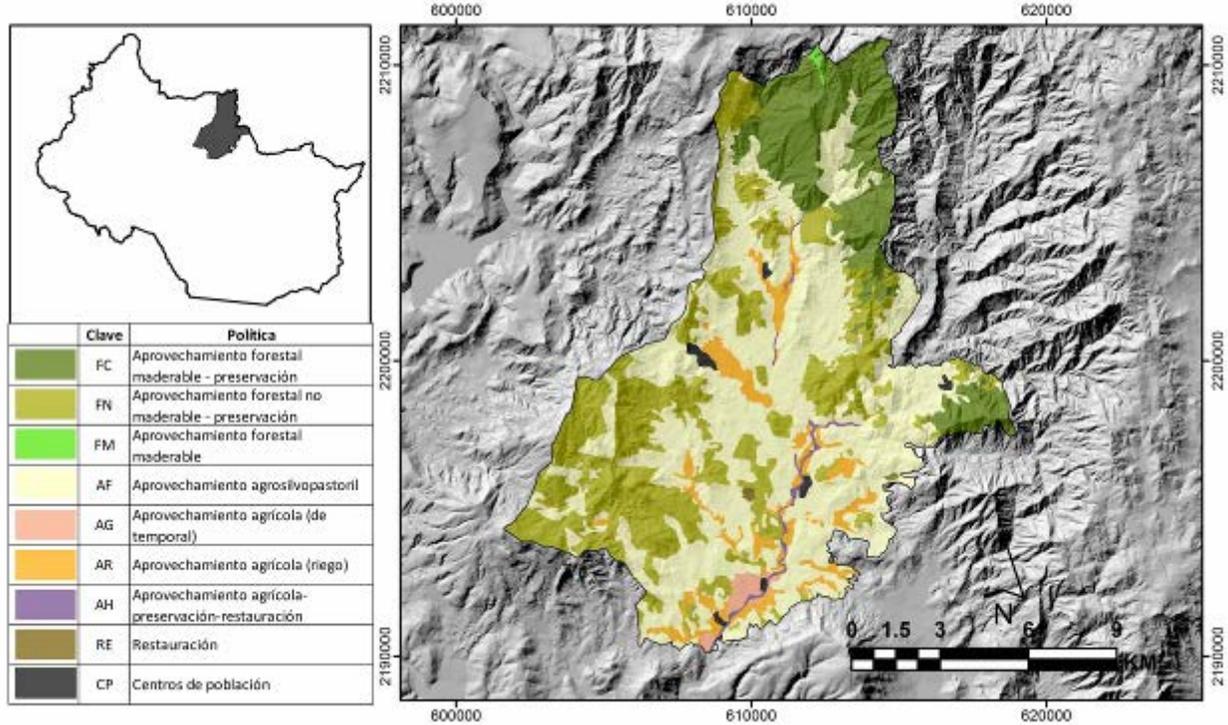
*Condiciones físico geográficas.* Presenta un mosaico de fragmentos de selva baja caducifolia y bosque de encino en cimas y laderas de montañas bajas y pastizales inducidos y matorrales secundarios en lomeríos, sobre Litosol-Regosol, con sustrato de rocas ígneas extrusivas. Al sureste un área de llanura con agricultura de riego. El clima es cálido subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Áreas desmontadas con pastizales inducidos presentan problemas de erosión; baja productividad de la ganadería. Continúa cierta presión de cambio de uso del suelo sobre las áreas forestales remanentes, que afecta valores del paisaje y aumenta el riesgo de descargas de agua y deslaves sobre los centros de población cuenca abajo. Contaminación con agroquímicos en el área agrícola.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	3,641.6	44.9	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	3,946.5	48.7	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
<b>Compatibles</b>			
Restauración	128.0	1.6	Co: 15, 16
Cuerpos de agua	2.8	0	Co: 2, 3, 5, 6
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	50.4	0.6	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	143.6	1.8	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	96.3	1.2	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Centros de población	100.9	1.2	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (3,641.6 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
Se restauran 128 ha de terrenos forestales con pendientes fuertes.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 3,946.5 ha de terrenos forestales bajo aprovechamiento forestal no maderable.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad, conservación de corredor biológico y protección de la fauna silvestre.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales.

### AF- 33 Coatlanillo-El Cerrito (Tonaya)



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	16,799.3
Cobertura forestal (%)	43.5
Cobertura agropecuaria (%)	55.9
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.6
Altitud máxima (msnm)	2,037
Altitud mínima (msnm)	854
Superficie (%) con pendiente >15%	81.1
Población (N hab)	1,889
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	11.2

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Área con potencial para la producción forestal maderable e importancia para la protección de cabeceras de cuenca al norte. Los bosques de pino y encino mantienen conectividad de hábitat entre las Sierras de Amula y Tapalpa. Fragmentos de selva con diversidad de especies de plantas vasculares y vertebrados; agrobiodiversidad. Áreas agrícolas de temporal con potencial moderado.

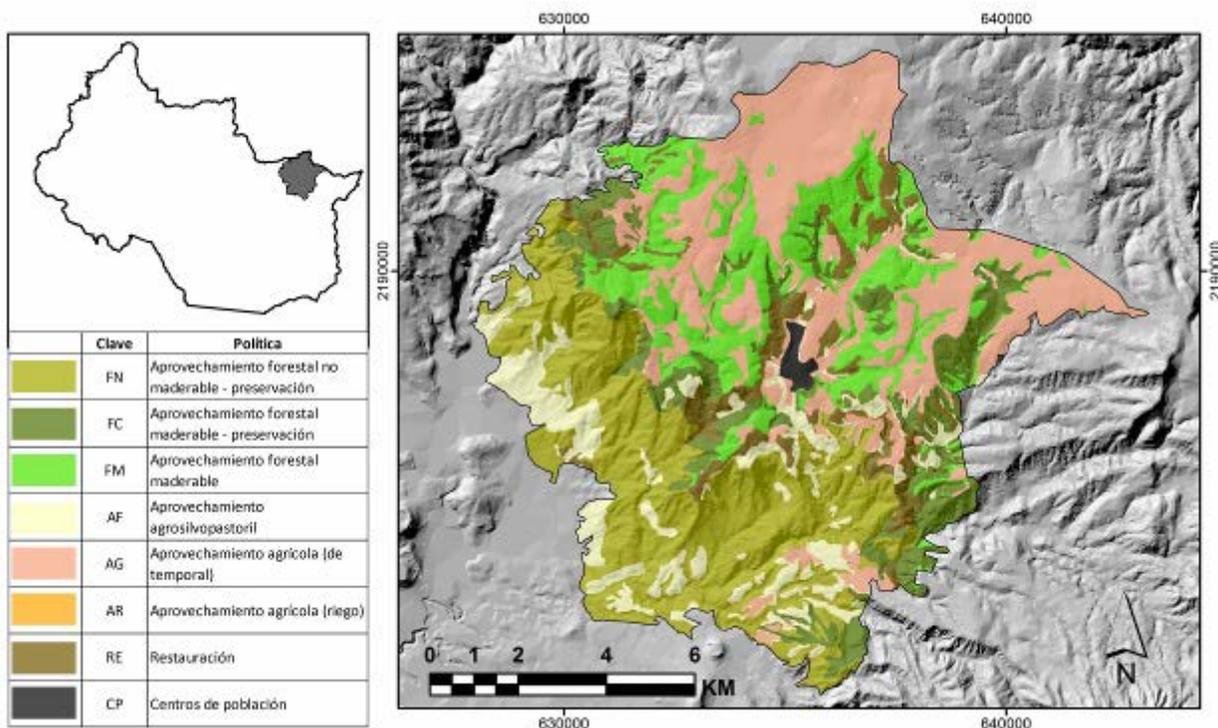
*Condiciones físico geográficas.* El área cubre un gradiente de elevación de más de 1000 m, con clima templado cálido en la parte alta y cálido subhúmedo en la parte baja. Cobertura heterogénea con bosques de pino, encinares y selva baja caducifolia fragmentados y matorrales secundarios, pastizales inducidos y agricultura. Relieve accidentado de laderas y cimas de montaña y lomeríos. Los suelos son Regosol, Litosol y Cambisol, derivados de rocas ígneas extrusivas.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Degradación de los bosques de pino (merma de cantidad, calidad y valor de las existencias de madera) por prácticas de manejo deficientes. Erosión en pastizales y áreas agrícolas. Presión de cambio de uso de suelo y fragmentación de la vegetación forestal. Alteración de regímenes de incendios. Contaminación con agroquímicos en las áreas agrícolas. Baja productividad agropecuaria.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	8,119.8	48.3	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	4,653.9	27.7	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal maderable-preservación	2,649.7	15.8	Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 8, 12, 13
Restauración	26.0	0.2	Co: 15, 16
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	128.8	0.8	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	977.1	5.8	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	147.6	0.9	
Centros de población	96.4	0.6	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
Minería	*	*	Mi: 1, 2, 3 Co: 2, 3
<b>Incompatibles</b>			

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (8,119.8 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
Se restauran 26.0 ha de terrenos forestales con pendientes fuertes.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 4,653.9 ha de terrenos forestales bajo aprovechamiento forestal no maderable.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales.
Se conservan 2,649.7 ha de terrenos forestales bajo aprovechamiento forestal no maderable.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.

## AF- 34 Apango



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	11,242.2
Cobertura forestal (%)	55.8
Cobertura agropecuaria (%)	43.6
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.6
Altitud máxima (msnm)	2,293
Altitud mínima (msnm)	1,300
Superficie (%) con pendiente >15%	86.1
Población (N hab)	1,435
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	12.7

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Relictos de bosque de pino con conectividad con Sierra de Tapalpa. Selvas bajas con diversidad relativamente alta de especies de plantas vasculares y vertebrados. Estas selvas son importantes para proteger las cuencas y suelos de las laderas de montaña al noreste de la cabecera municipal de San Gabriel. Valores escénicos del paisaje.

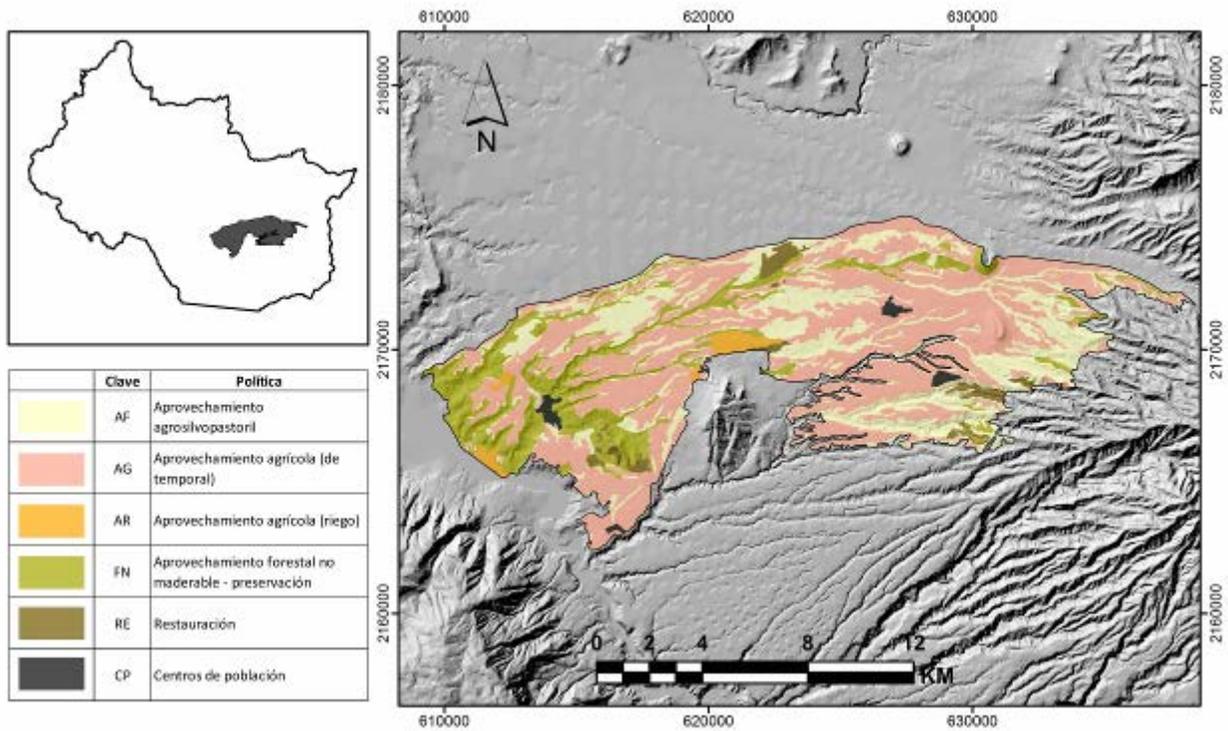
*Condiciones físico geográficas.* La porción norte, de mayor altitud (>1800 m), clima templado cálido subhúmedo y relieve de lomeríos, está ocupada por bosques de pino fragmentados en medio de una matriz de agricultura de temporal y pastizales inducidos, sobre Cambisol y Regosol. En la porción sur y oeste predomina selva baja caducifolia con parches de bosque de encino y pastizales inducidos en laderas con pendientes fuertes sobre Regosol-Litosol. Sustrato geológico de rocas ígneas extrusivas. Clima templado a semicálido subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* La fragmentación por cambio de uso del suelo, sobreexplotación maderera, sobrepastoreo e incendios frecuentes, han degradado los bosques de pino. Áreas erosionadas sin vegetación aparente al oeste de Apango. Erosión en áreas agrícolas y pastizales sobrepastoreados. Explotación no regulada de leña y productos forestales no maderables. Presión de desmonte al sur en la selva baja.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	3,077.2	27.4	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Aprovechamiento forestal maderable-preservación	1,372.8	12.2	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,209.6	10.8	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal maderable	1,822.3	16.2	
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	2,926.8	26.0	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Restauración	759.2	6.8	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	2.8	0.03	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Centros de población	71.5	0.6	Ah: 1, 4, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
En la porción norte de la UGA se conservan los bosque de pino y encino (1,372.8 ha) y se logra la rehabilitación productiva para la producción forestal maderable (1,822.3 ha) y el mejoramiento del manejo de las áreas agrícolas (2,926.8 ha) y la regulación de la ganadería establecen un mosaico balanceado de usos del suelo bajo un enfoque agrosilvopastoril.	Estabilizar y mejorar la producción agrícola en terrenos de temporal, conteniendo el cambio de uso del suelo y aplicando prácticas de conservación de suelos.
	Proteger las áreas remanentes de bosques de pino y realizar acciones de restauración para su rehabilitación productiva y aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables.
	Regular el pastoreo de ganado de acuerdo con el índice de agostadero y mejorar la utilización de subproductos agrícolas para su alimentación.
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (1,209.6 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
Se restauran 759.0 ha de terrenos forestales erosionados.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 3,077.2 ha de terrenos forestales bajo aprovechamiento forestal no maderable, protegiendo suelos y cuencas en laderas de montaña.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.

## AF- 35 Tolimán-Copala



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	15,926.0
Cobertura forestal (%)	17.6
Cobertura agropecuaria (%)	81.3
Cob. Asentamientos humanos (%)	1.0
Altitud máxima (msnm)	1,915
Altitud mínima (msnm)	740
Superficie (%) con pendiente >15%	62.8
Población (N hab)	6,254
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	39.3

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Las selvas bajas caducifolias en las barrancas conservan una relativamente alta diversidad de especies de plantas vasculares y vertebrados, contribuyen a la protección de manantiales y arroyos. Agrobiodiversidad en sistemas de cultivo tradicional. Suelos (Chernozem, Feozem) con buen potencial agrícola, pero limitado por la baja precipitación.

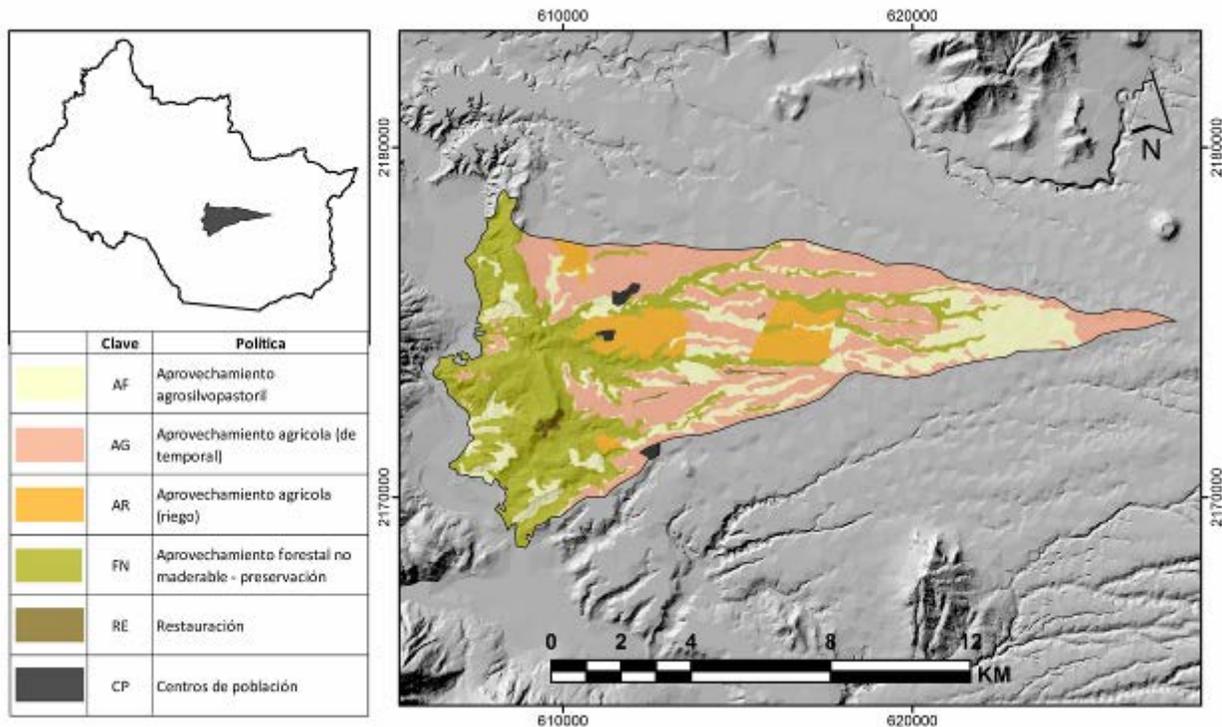
*Condiciones físico geográficas.* Llanuras onduladas inclinadas, con pendiente moderada, con colinas y lomeríos, bajo uso agrícola de temporal y pastizales, sobre Cambisol, Chernozem, Feozem o Regosol, surcadas por barrancas cubiertas por selva baja caducifolia sobre Litosol-Regosol. Sustrato de rocas ígneas extrusivas y en la parte baja arenisca-conglomerado. Clima cálido a muy cálido subhúmedo, transición a semiárido en las partes bajas alrededor de Tolimán y en el área del margen del río Ayuquila-Armería.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área presenta una larga historia de usos agrícolas de temporal. Los rendimientos agrícolas son bajos. Presenta sitios fuertemente erosionados. Tendencias a la degradación de suelos por las actividades agrícolas.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	4,660.4	29.3	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	7,640.2	48.0	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	2,810.4	17.6	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Restauración	390.9	2.5	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	253.9	1.6	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Centros de población	170.2	1.1	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (4,660.4 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
La producción agrícola de temporal se mejora, a través de la aplicación de prácticas de conservación de suelos.	Promover la adopción de prácticas de conservación de suelos con barreras vivas, utilizando especies como agaves e incremento de la cobertura con pitayos y leñosas fijadoras de nitrógeno.
Se restauran 390.9 ha de terrenos fuertemente erosionados.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 2,810.4 ha de selva baja caducifolia en barrancas.	Protección de la vegetación en barrancas excluyendo pastoreo y regulando. La extracción de leña y recursos forestales no maderables.

## AF- 36 San Miguel-Llano



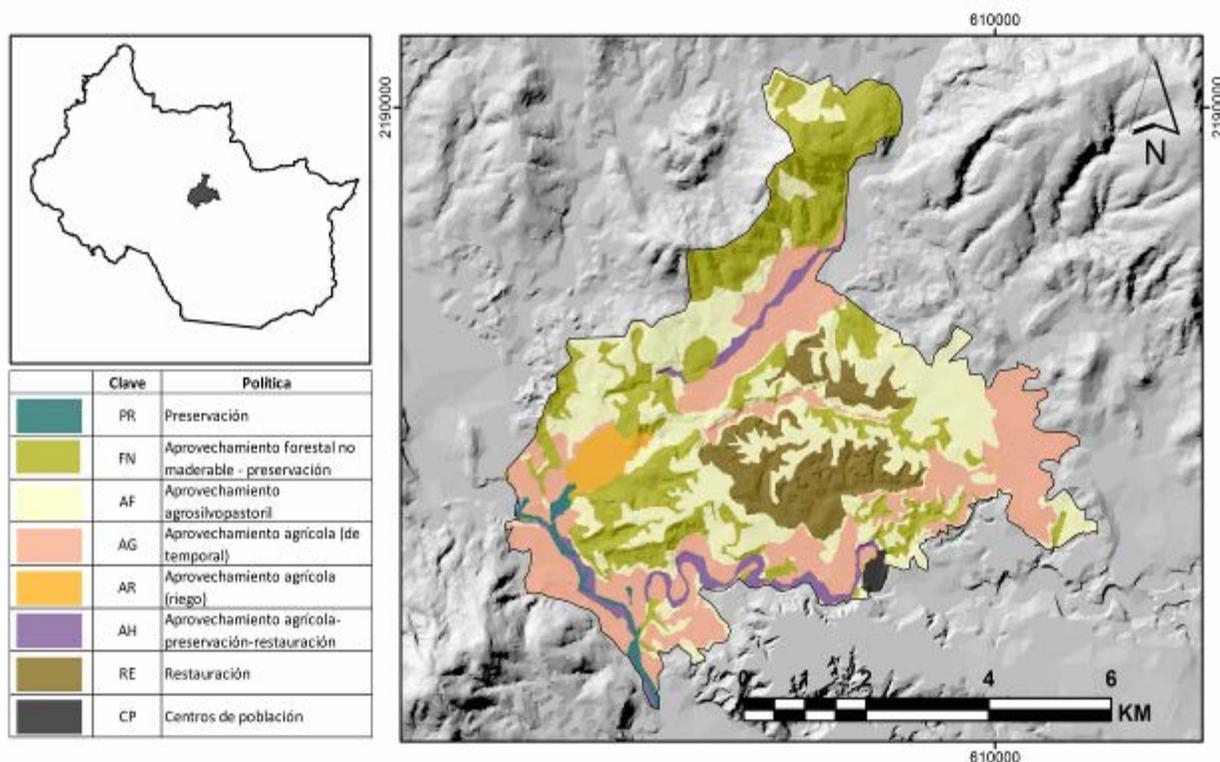
### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	8,520.9	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Llanuras onduladas inclinadas, con pendiente moderada, con colinas y lomeríos, bajo uso agrícola de temporal y pastizales, sobre Cambisol, Chernozem, Feozem o Regosol, surcadas por barrancas cubiertas por selva baja caducifolia sobre Litosol-Regosol. Sustrato de rocas ígneas extrusivas y en la parte baja arenisca-conglomerado. Clima cálido a muy cálido subhúmedo, transición a semiárido en las partes bajas hacia el margen del río Tuxcacuesco.</p>
Cobertura forestal (%)	34.9	
Cobertura agropecuaria (%)	63.8	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.6	
Altitud máxima (msnm)	1,350	
Altitud mínima (msnm)	709	
Superficie (%) con pendiente >15%	43.3	
Población (N hab)	1,106	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	13.0	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Las selvas bajas caducifolias en las barrancas conservan una relativamente alta diversidad de especies de plantas vasculares y vertebrados, contribuyen a la protección de manantiales y arroyos. Agrobiodiversidad en sistemas de cultivo tradicional. Suelos (Chernozem, Feozem) con buen potencial agrícola, pero limitado por la baja precipitación.</p>		

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>		<b>APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>	
	<b>Ha</b>	<b>%</b>		
<b>Predominante</b>				
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,875.0	22	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2	
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	2,976.9	34.9	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11	
<b>Compatibles</b>				
Restauración	49.6	0.6	Co: 15, 16	
<b>Condicionados</b>				
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	2,859.8	33.6	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3	
Aprovechamiento agrícola (riego)	705.6	8.3	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	
Centros de población	54.1	0.6	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
<b>Incompatibles</b>				
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3	

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (1,875.0 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
La producción agrícola de temporal se mejora, a través de la aplicación de prácticas de conservación de suelos.	Promover la adopción de prácticas de conservación de suelos con barreras vivas, utilizando especies como agaves e incremento de la cobertura con pitayos y leñosas fijadoras de nitrógeno.
Se restauran 49.6 ha de terrenos fuertemente erosionados.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 2,976.9 ha de selva baja caducifolia en barrancas.	Protección de la vegetación en barrancas excluyendo pastoreo y regulando. La extracción de leña y recursos forestales no maderables.
Se regula con criterios de sustentabilidad la extracción de aguas freáticas en pozos.	Evaluar el potencial de recarga de los acuíferos y regular la perforación de pozos y la extracción de agua de acuíferos subterráneos.

## AF- 37 Tonaya



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	4,095.9
Cobertura forestal (%)	30.2
Cobertura agropecuaria (%)	69.3
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.5
Altitud máxima (msnm)	1,219
Altitud mínima (msnm)	736
Superficie (%) con pendiente >15%	54.9
Población (N hab)	381
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	9.3

*Valores del patrimonio natural y cultural* . La selva baja caducifolia y los relictos de vegetación ribereña son importantes para la protección de ecosistemas acuáticos (arroyo de Tonaya y río Tuxcacuesco).

*Condiciones físico geográficas.* Lomeríos y colinas con pendientes moderadas cubiertas por agricultura de temporal, pastizales inducidos y matorrales secundarios sobre Regosol-Litosol con sustrato de arenisca-conglomerado y rocas ígneas extrusivas., bajo clima muy cálido subhúmedo, transición a semiárido. Al norte la unidad presenta cobertura de selva baja caducifolia sobre Regosol derivado de caliza-dolomita. Al suroeste cruza el río Tuxcacuesco y se encuentra agricultura sobre terrazas aluviales.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área ha estado dedicada históricamente a uso agrícola y ganadero, con bajos rendimientos. Erosión en cultivos de agave. Fragmentación de relictos de selva baja caducifolia. Pastizales degradados por sobrepastoreo. Pérdida de bosques de galería y alteración del río por el aporte de sedimentos y agroquímicos del área agrícola.

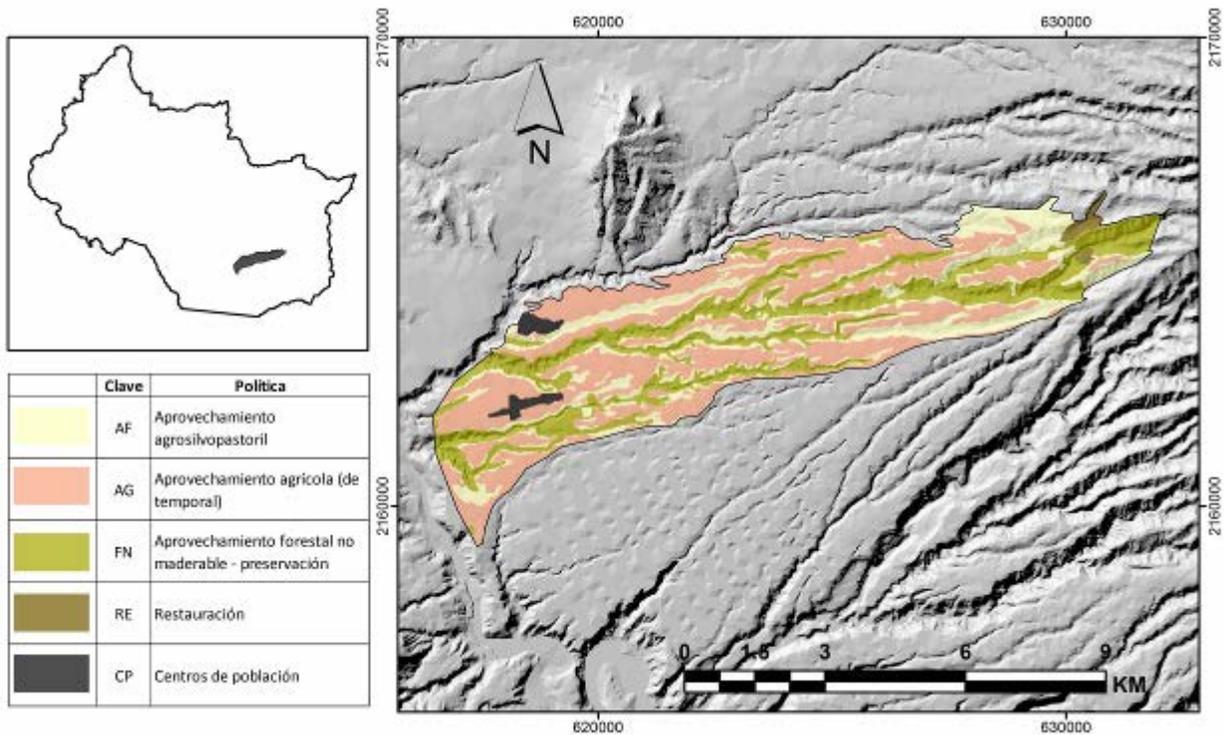
**POLÍTICA TERRITORIAL:**

**APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)**

Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,315.6	32.1	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	1,064.0	26	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
<b>Compatibles</b>			
Preservación	52.2	1.3	Co: 1, 2, 3, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Aprovechamiento agrícola – preservación - restauración	144.8	3.5	Ag: 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Restauración	403.8	9.9	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1,012.4	24.7	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrícola (riego)	83	2	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Centros de población	20.1	0.5	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (1,315.6 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
Se restauran 403.8 ha de terrenos forestales con pendientes fuertes.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 1,064.0 ha de terrenos forestales bajo aprovechamiento forestal no maderable.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales.
Se restaura y conserva bosque de galería y se protegen el río Tuxcacuesco, mitigando el impacto de la agricultura.	Diseñar e implementar un plan integral de conservación y restauración de vegetación ribereña y de mitigación del impacto de la agricultura.

## AF- 38 Huisichi-Santa Elena



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	4,135.9
Cobertura forestal (%)	29.6
Cobertura agropecuaria (%)	68.8
Cob. Asentamientos humanos (%)	1.6
Altitud máxima (msnm)	1,661
Altitud mínima (msnm)	728
Superficie (%) con pendiente >15%	71.3
Población (N hab)	1,301
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	31.5

*Valores del patrimonio natural y cultural.* La barranca de Huisichi conserva selva baja caducifolia con alta diversidad florística, con especies raras o amenazadas de flora y fauna silvestre, y funciona como un corredor biológico desde las faldas de Cerro Grande y la ribera del río Ayuquila-Armería hasta los bosques del Nevado de Colima. Valores escénicos del paisaje en la barranca y las vistas del entorno de montañas. Agrobiodiversidad.

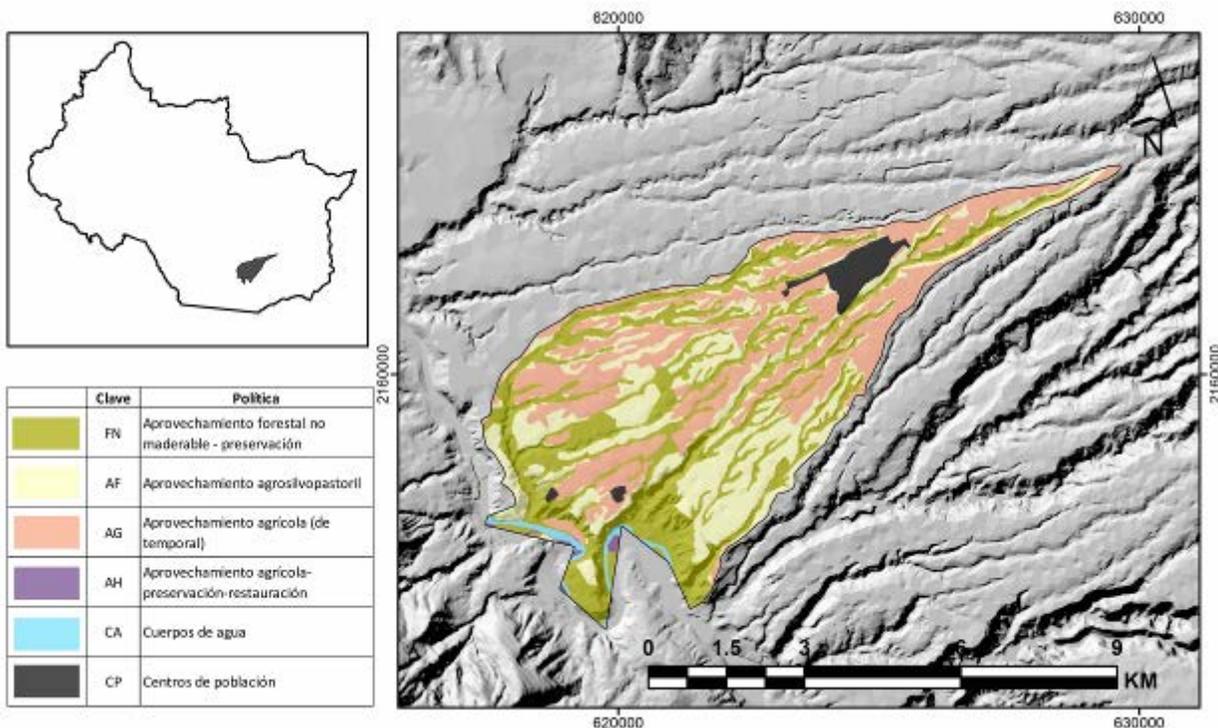
*Condiciones físico geográficas.* Llanuras onduladas inclinadas en el declive de las faldas del Nevado de Colima hacia el margen del río Ayuquila, con agricultura de temporal en Feozem sobre rocas ígneas extrusivas y arenisca-conglomerado en las partes más bajas, cruzadas por barrancas profundas con paredes rocosas y selva baja caducifolia relativamente bien conservada. Pastizales (terrenos en barbecho) con relictos de mezquital. Cultivo de pitaya. Clima muy cálido-subhúmedo a semiárido.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área presenta una larga historia de uso agrícola y ganadero. Presenta condiciones de aridez y riesgos de erosión. Bajos rendimientos de la agricultura por la carencia de agua. Aprovechamiento no regulado de recursos forestales no maderables y tendencia al sobrepastoreo.

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1,749.4	42.3	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,058.7	25.6	Ag: 1, 2, 3, 4 P: 2
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	1,223.2	29.6	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Restauración	38.5	0.9	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	66.0	1.6	Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (1,058.7 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales, con el cultivo de la pitaya, cercas vivas de agave y policultivos de maíz-frijol-calabaza y sistemas silvopastoriles, como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Recuperar la infraestructura para la transformación de productos derivados del cultivo de pitaya.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
Se restauran 38.5 ha de terrenos forestales con pendientes fuertes.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 1,223.2 ha de terrenos forestales se conservan, protegiendo la selva baja caducifolia y las paredes rocosas de las barrancas, regulando el aprovechamiento forestal no maderable.	Proteger los valores naturales de las barrancas y regular el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales.

## AF- 39 Zapotitlán



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	3,873.8
Cobertura forestal (%)	36.2
Cobertura agropecuaria (%)	59.5
Cob. Asentamientos humanos (%)	3.1
Altitud máxima (msnm)	1,473
Altitud mínima (msnm)	658
Superficie (%) con pendiente >15%	60.0
Población (N hab)	4,258
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	109.9

*Valores del patrimonio natural y cultural* . Las barrancas mantienen conectividad entre Cerro Grande, la ribera del río Ayuquila-Armería y los bosques de las faldas del Nevado de Colima. Bosque de galería y vegetación ribereña en las márgenes del río. La vegetación forestal remanente protege la cuenca y cuerpos de agua. Áreas agrícolas mantienen agrobiodiversidad.

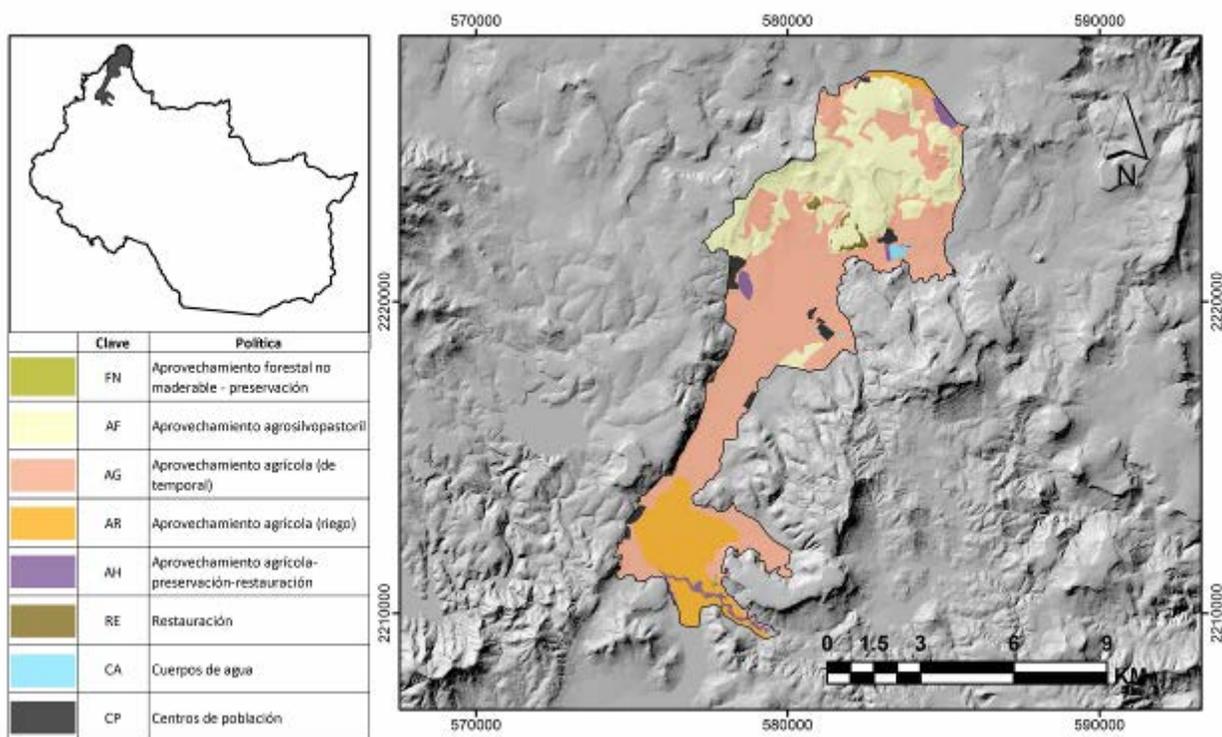
*Condiciones físico geográficas*. Laderas inclinadas y lomeríos cubiertas por agricultura de temporal y pastizales inducidos, en el declive de las faldas del Nevado de Colima hacia el río Ayuquila, cruzadas por una red de barrancas profundas con cobertura de selva baja caducifolia. Clima muy cálido subhúmedo en la mayor parte de la unidad . En la parte alta transición a encinares y bosque mesófilo de montaña (en barrancas), bajo clima semicálido a templado subhúmedo. Regosol-Litosol y Cambisol sobre rocas ígneas extrusivas y arenisca-conglomerado.

*Impactos ambientales y factores de cambio*. El área presenta una larga historia de uso agrícola, ganadero y forestal no maderable. En ella se encuentra la cabecera municipal de Zapotitlán de Vadillo. Descarga de aguas residuales del centro de población y desechos sólidos. Pastizales inducidos con tendencia a sobrepastoreo. Erosión en áreas agrícolas.

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>		<b>APROVECHAMIENTO (SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES SUSTENTABLES)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>	
	<b>Ha</b>	<b>%</b>		
<b>Predominante</b>				
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,111.0	28.7	Ag: 1, 2, 3, 4, 5 P: 1, 2	
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	1,398.6	36.1	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11	
<b>Compatibles</b>				
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1,184.00	30.6	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3	
Aprovechamiento agrícola - preservación- restauración	12.9	0.3	Ag: 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	
Cuerpos de agua	46.9	1.2	Co: 5, 6	
<b>Condicionados</b>				
Centros de población	120.4	3.1	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
<b>Incompatibles</b>				
Minería			Co: 2, 3 Mi: 3	

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (1,111 ha), intensificando de manera sustentable la producción ganadera y forestal en sistemas multifuncionales que contribuyen a la mitigación del cambio climático, la protección de suelos y cuencas y la conservación de biodiversidad, generando además empleo e ingresos a los productores.	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente.
	Desarrollar un sistema de financiamiento e incentivos para la conversión de áreas de cultivo agrícola y pastizales ganaderos de baja productividad a sistemas agroforestales o silvopastoriles.
	Impulsar la investigación aplicada y la experimentación con sistemas agrosilvopastoriles adaptados a las condiciones agroecológicas de la región.
	Mejorar las prácticas de manejo del ganado en agostaderos cerriles, a través de la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de agostadero.
Se restauran 26.0 ha de terrenos forestales con pendientes fuertes.	Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica.
Se conservan 1,398.6 ha de terrenos forestales se conservan bajo aprovechamiento forestal no maderable.	Planificar el aprovechamiento de recursos forestales no maderables adoptando principios y criterios de sustentabilidad.
	Desarrollar prácticas de manejo sustentable de recursos no maderables que contribuyan a la generación de empleo e ingresos y a la conservación de ecosistemas forestales.
La cabecera municipal cuenta con un sistema apropiado, eficiente y operativo para el tratamiento de aguas residuales.	Planificar y establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales operativos, diseñados en función de las necesidades locales, con bajos costos operativos y uso de tecnologías apropiadas.
Se ha reducido la generación de desechos sólidos y estos son separados y recolectados en todo el centro de población para ser reutilizados o reciclados.	Ampliar los programas de recolección y reciclaje de desechos sólidos a todo el centro de población, fortalecidos con actividades permanentes de educación ambiental y desarrollar la operación de SIMARES con la colaboración con los municipios aledaños.

### AG- 40 Norte de Unión de Tula



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	6,689.3
Cobertura forestal (%)	0.1
Cobertura agropecuaria (%)	97.5
Cob. Asentamientos humanos (%)	1.9
Altitud máxima (msnm)	1,550
Altitud mínima (msnm)	1,317
Superficie (%) con pendiente >15%	44.6
Población (N hab)	2,459
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	36.7

*Valores del patrimonio natural y cultural* . El área carece de vegetación natural. Algunos relictos de humedales de pequeña extensión, que junto con embalses artificiales contribuyen a la conservación de aves y organismos acuáticos. Suelos con buen potencial para la agricultura de temporal.

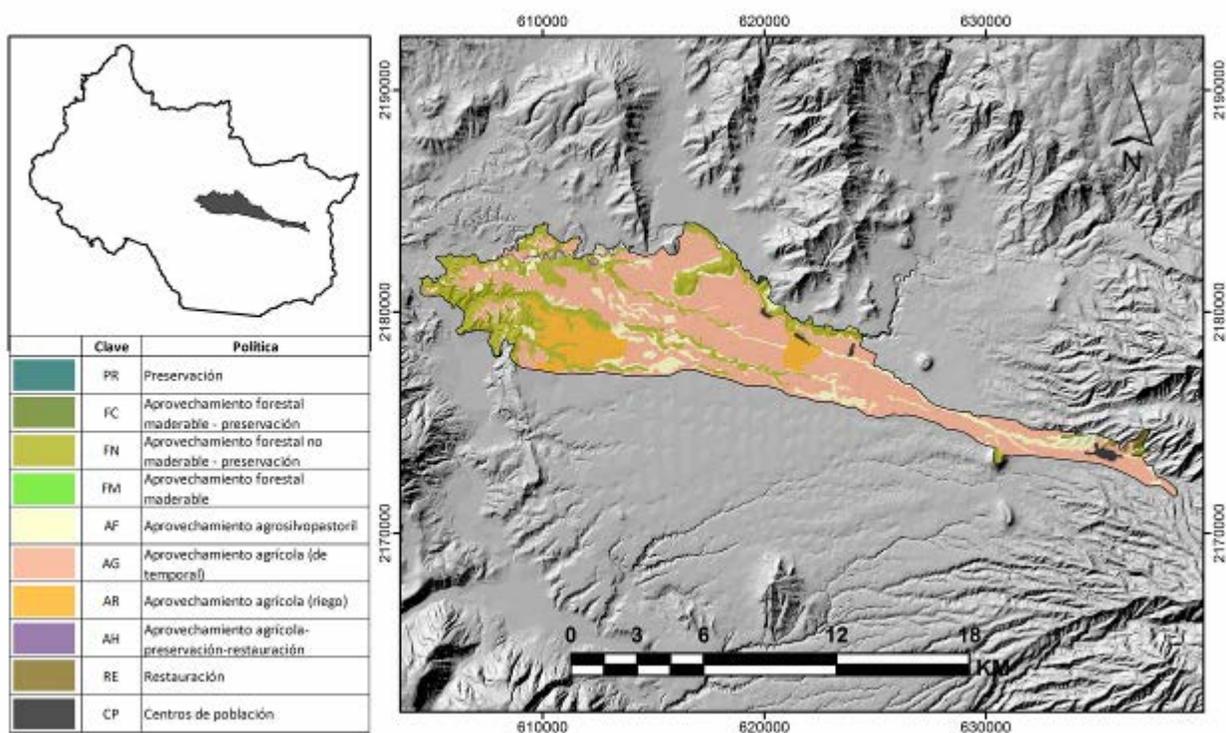
*Condiciones físico geográficas.* Valle intermontano con llanuras con pendiente suave a moderada cubiertas por agricultura de temporal en suelos de buena calidad (Feozem) sobre rocas ígneas extrusivas. Relictos de humedales en suelos hidromórficos (Gleysol y Vertisol gléyico). Al norte, colinas y lomeríos con pastizales inducidos sobre Cambisol-Regosol. Clima cálido-subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área presenta en su mayoría cobertura agrícola. Problemas de erosión en algunas áreas. Terrenos agrícolas con problemas de inundación cuando ocurren precipitaciones altas.

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE TEMPORAL)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	3,509.2	52.5	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,985.2	29.7	Ag: 1, 2 P: 2 Ag: 3, 4
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrícola de riego	856.3	12.8	
Aprovechamiento agrícola - preservación- restauración	132.9	2.0	Ag: 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	9.1	0.1	Fo: 6, 7 P: 1
Restauración	41.4	0.6	Co: 15, 16
Cuerpos de agua	28.0	0.4	Co: 5, 6
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	127.1	3.1	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
Se mejora la producción agrícola en terrenos de temporal de buena calidad en 3,509.2 ha.	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de temporal.
Se conserva agrobiodiversidad a través del cultivo y conservación de variedades criollas.	Promover y generar incentivos para la conservación de variedades criollas de cultivos agrícolas, el intercambio de semillas entre productores y el establecimiento de bancos de germoplasma locales.
Se aplican buenas prácticas de conservación de agua y suelos y de fertilización, bajo principios y criterios de sustentabilidad.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de labranza, conservación de agua y suelos y fertilización.
La contaminación generada por el uso de plaguicidas en la agricultura se ha reducido a través de la aplicación de técnicas de control integrado de plagas.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de control integrado de plagas.
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (1,985.2 ha).	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente..
En las áreas agrícolas se mantiene y recupera cobertura vegetal permanente en linderos de parcelas, riberas de cauces y bordes de caminos.	Promover la conservación, restauración o establecimiento de cercas vivas, franjas de vegetación protectora de cauces y márgenes de caminos.
El aprovechamiento de rastrojos y subproductos de la agricultura sirve para mejorar la nutrición animal e incrementar la producción ganadera integrada con la agricultura.	Fomentar el aprovechamiento de rastrojos y subproductos agrícolas para la alimentación del ganado.

## AG- 41 Llano Grande



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	11,249.9
Cobertura forestal (%)	23.9
Cobertura agropecuaria (%)	75.2
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.9
Altitud máxima (msnm)	2,075
Altitud mínima (msnm)	740
Superficie (%) con pendiente >15%	43.0
Población (N hab)	3,531
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	31.4

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Suelos con potencial agrícola, pero con productividad limitada por las condiciones de sequía. Relictos de selva baja caducifolia en barrancas, protegen la cuenca del río Tuxcacuesco. Llano Grande es un área emblemática y de interés cultural por ser escenario de las obras de Juan Rulfo.

*Condiciones físico geográficas.* Llanura inclinada, cruzada por barrancas. Suelos con potencial agrícola (Feozem, Chernozem) y suelos forestales (Cambisol) en la parte alta. Predomina uso agrícola, con pequeñas áreas de pastizal inducido al noroeste. Selva baja caducifolia secundaria en las barrancas y laderas y lomeríos hacia el margen del río Tuxcacuesco, entrando en contacto con bosque de galería, sobre Litosol-Regosol derivado de arenisca-conglomerados. Clima muy cálido subhúmedo, y y semicálido subhúmedo en la parte más elevada.

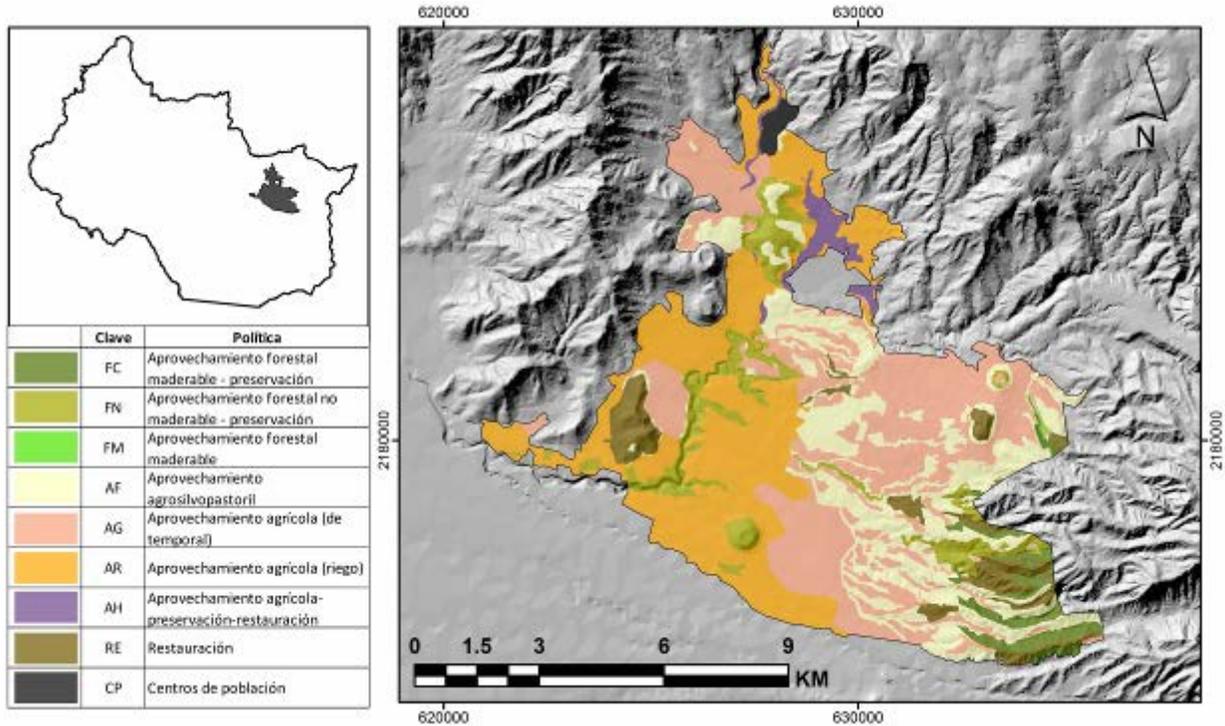
*Impactos ambientales y factores de cambio.* La mayor parte del área agrícola presenta limitaciones por condiciones de sequía; problemas de erosión. Degradación de la selva baja caducifolia por sobrepastoreo. Expansión de la agricultura de invernaderos y crecimiento de centros de población alrededor de estos, que demandan servicios públicos. Explotación de acuíferos subterráneos que tienen una baja tasa de recarga. Problemas de acumulación de desechos de plástico de cultivos protegidos y contaminación con agroquímicos.

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE TEMPORAL)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	5,922.2	52.6	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,513.8	13.5	Ag: 1, 2 P: 2 Ag: 3, 4
Aprovechamiento agrícola - preservación-restauración	65.3	0.6	Ag: 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Aprovechamiento agrícola (riego)	884.2	7.9	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	2,684.0	23.9	Fo: 6, 7 P: 1
Restauración	80.1	0.7	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	100.3	0.9	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
En los sistemas de producción intensiva de cultivos protegidos se hace un uso eficiente y regulado del agua y se cuenta con sistemas de disposición adecuada de los desechos plásticos.	Implementar un sistema de recolección y reciclaje de desechos de plástico utilizados en invernaderos y acolchado y aplicar medidas de mitigación del impacto ambiental de la agricultura intensiva.
La producción agrícola de temporal se mejora de manera sustentable, aplicando buenas prácticas de conservación de suelos y agua, de fertilización y de mitigación del impacto ambiental de la agricultura	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de temporal. Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de labranza, conservación de agua y suelos y fertilización
Se conserva agrobiodiversidad a través del cultivo y conservación de variedades criollas.	Promover y generar incentivos para la conservación de variedades criollas de cultivos agrícolas, el intercambio de semillas entre productores y el establecimiento de bancos de germoplasma locales.
La contaminación por plaguicidas se ha reducido a través de la aplicación de técnicas de control integrado de plagas.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de control integrado de plagas.
La deforestación por la expansión de las áreas de cultivo agrícola se ha contenido mejorando y estabilizando la producción agrícola.	Delimitar y proteger las áreas con cobertura forestal dentro y en los bordes de las áreas de cultivo agrícola (área forestal permanente) y aplicar la legislación vigente para controlar cambios de uso del suelo.
En las áreas agrícolas se mantiene y recupera cobertura vegetal permanente en linderos de parcelas, riberas de cauces y caminos.	Promover la conservación, restauración o establecimiento de cercas vivas, franjas de vegetación protectora de cauces y márgenes de caminos.
La incidencia de incendios forestales causados por quemas agrícolas se reduce significativamente.	Aplicar quemas agrícolas solamente en cultivos con ciclo de barbecho. Aplicar la norma oficial de uso del fuego en terrenos agrícolas.

	Reemplazar el uso del fuego en el cultivo agrícola a través del uso de cultivos de cobertura, abonos verdes, y control integrado de plagas.
--	---

## AG- 42 San Gabriel



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	8,915.1
Cobertura forestal (%)	12.2
Cobertura agropecuaria (%)	86.9
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.8
Altitud máxima (msnm)	1,793
Altitud mínima (msnm)	1,077
Superficie (%) con pendiente >15%	60.9
Población (N hab)	2,809
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	31.5

*Valores del patrimonio natural y cultural* . San Gabriel es un área sobresaliente del paisaje del Llano Grande (un área de interés cultural emblemática por la obra de Juan Rulfo). La selva baja caducifolia en el cerro y las barrancas y las paredes rocosas son hábitat de algunas especies de interés para la conservación. Sitios turísticos como el Cerro de la Ollitas.

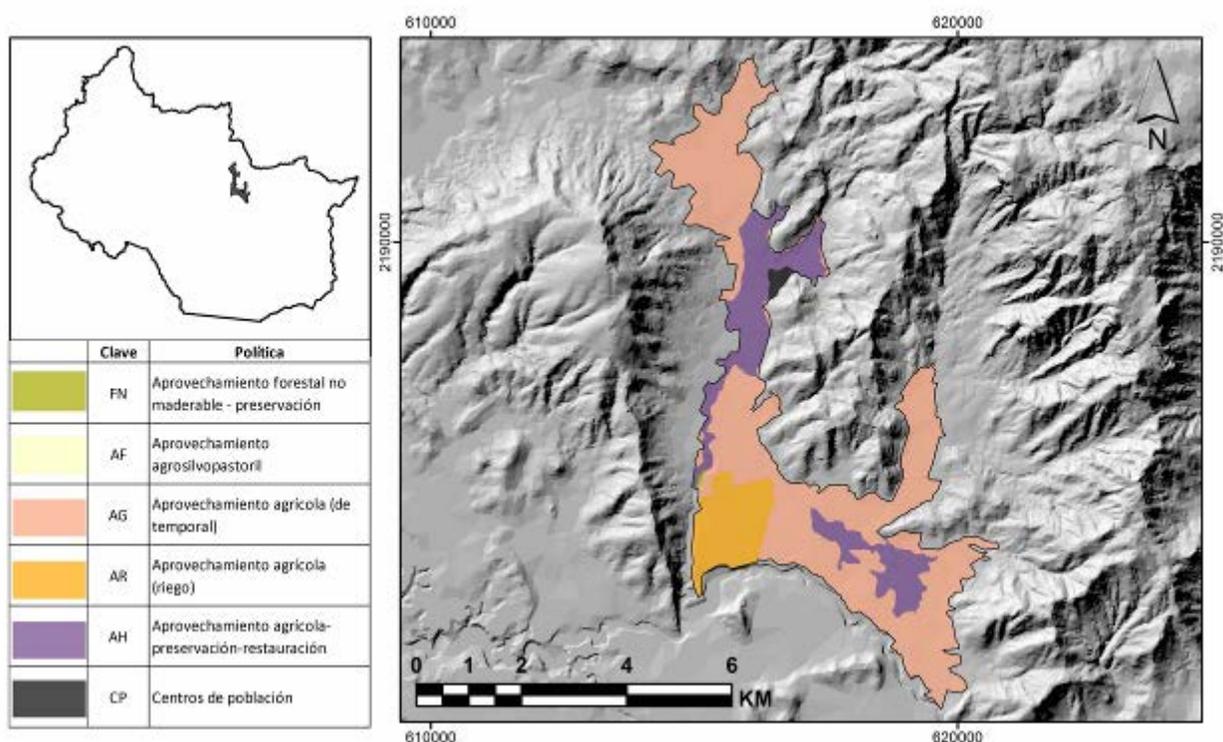
*Condiciones físico geográficas.* Área con cobertura predominantemente agrícola en llanuras, colinas y lomeríos, sobre cambisol y Regosol derivado de rocas ígneas extrusivas. Relictos de selva baja caducifolia secundaria en barrancas y pequeñas elevaciones de conos cineríticos. Pequeñas extensiones de matorral secundario y pastizales inducidos en colinas y lomeríos. Clima cálido a muy cálido subhúmedo y transición a semicálido subhúmedo en las partes más elevadas.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Cambio de uso del suelo (conversión de selva a agricultura intensiva). Ganadería extensiva, con tendencia a sobrepastoreo en algunas áreas de la UGA. Presenta sitios erosionados al sureste. La cabecera municipal de San Gabriel (UGA CP5) está rodeada por esta unidad.

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE TEMPORAL)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	2,638.3	29.6	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	1,927.7	21.6	Ag: 1, 2 P: 2 Ag: 3, 4
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	191.9	2.2	Ag: 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	1,097.6	12.3	Fo: 6, 7 P: 1
Restauración	521.4	5.8	Co: 15, 16
<b>Condicionados</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	2,469.5	27.7	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Centros de población	68.7	0.8	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3 Co: 2, 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
La producción agrícola de temporal se intensifica de manera sustentable, aplicando buenas prácticas de conservación de suelos y agua, de fertilización y de mitigación del impacto ambiental de la agricultura	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas agrícolas sustentables.
	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de labranza, conservación de agua y suelos y fertilización
Se conserva agrobiodiversidad a través del cultivo y conservación de variedades criollas.	Promover y generar incentivos para la conservación de variedades criollas de cultivos agrícolas, el intercambio de semillas entre productores y el establecimiento de bancos de germoplasma locales.
La contaminación por plaguicidas se ha reducido a través de la aplicación de técnicas de control integrado de plagas.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de control integrado de plagas.
Se conservan 1,097.6 ha con cobertura forestal y se contiene la deforestación.	Delimitar y proteger las áreas con cobertura forestal dentro y en los bordes de las áreas de cultivo agrícola (área forestal permanente).
En áreas agrícolas se mantiene y recupera cobertura vegetal permanente.	Conservar, restaurar o establecer cercas vivas y franjas de vegetación en linderos de parcelas, cauces y caminos.
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (1,927.7 ha).	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles para la intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático.
La incidencia de incendios forestales causados por quemadas agrícolas se reduce significativamente.	Aplicar quemadas agrícolas solamente en cultivos con ciclo de barbecho.
	Aplicar la norma oficial de uso del fuego en terrenos agrícolas. Remplazar el uso del fuego en el cultivo agrícola a través del uso de cultivos de cobertura, abonos verdes, y control integrado de plagas.
El aprovechamiento de rastrojos mejora la nutrición animal y la producción ganadera.	Fomentar el aprovechamiento de rastrojos y subproductos agrícolas para la alimentación del ganado.

### AG- 43 San Antonio



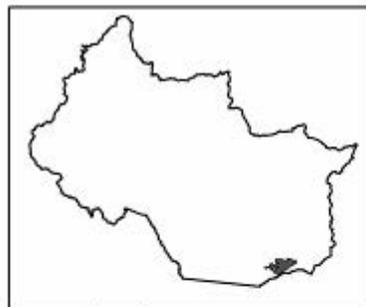
#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	2,117.2	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Valle estrecho entre cerro El Palmar (oeste) y las estribaciones de la Sierra de Tapalpa (este), cortado al sur por el arroyo Jiquilpan. Llanuras y colinas con cobertura de cultivos de temporal sobre Cambisol con parches de suelos hidromórficos (Fluvisol). Clima cálido-subhúmedo.</p>
Cobertura forestal (%)	0.4	
Cobertura agropecuaria (%)	98.9	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.7	
Altitud máxima (msnm)	1,9086	
Altitud mínima (msnm)	927	
Superficie (%) con pendiente >15%	26.2	
Población (N hab)	857	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	40.5	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Protección de cuerpos de agua. Agrobiodiversidad y sistemas agrícolas tradicionales. Suelos con moderado potencial agrícola.</p>		

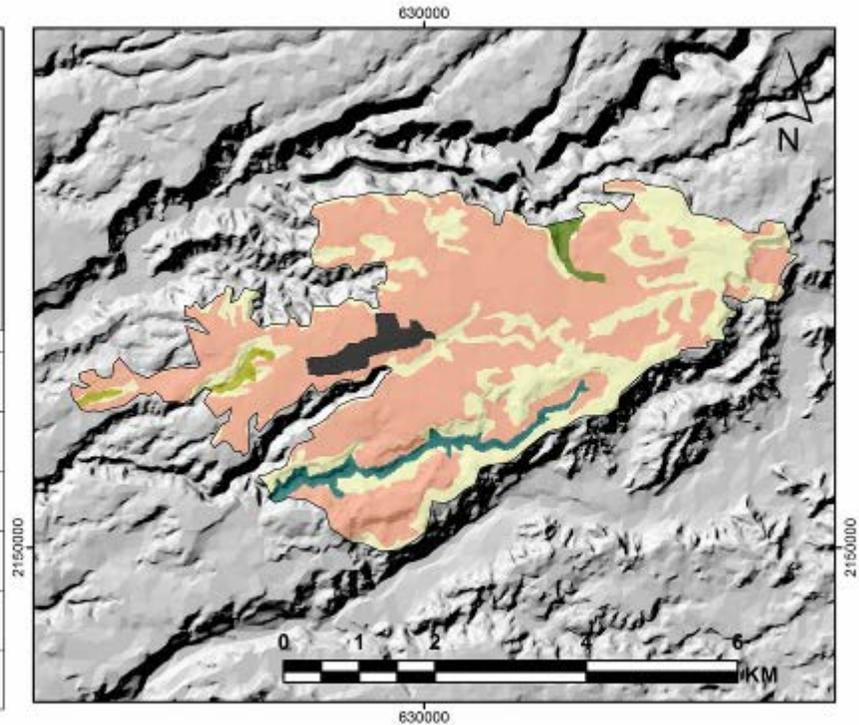
POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE TEMPORAL)		
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica	
	Ha	%		
<b>Predominante</b>				
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1,442.6	68.1	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3	
Aprovechamiento agrosilvopastoril	9.2	0.4	Ag: 1, 2 P: 2 Ag: 3, 4	
<b>Compatibles</b>				
Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración	418.6	19.8	Ag: 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	7.6	0.4	Fo: 6, 7 P: 1	
<b>Condicionados</b>				
Aprovechamiento agrícola (riego)	223.1	10.5	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	
Centros de población	16.0	0.8	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
<b>Incompatibles</b>				
Minería			Mi: 3	

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
La producción agrícola de temporal se intensifica de manera sustentable, aplicando buenas prácticas de conservación de suelos y agua, de fertilización y de mitigación del impacto ambiental de la agricultura	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de temporal. Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de labranza, conservación de agua y suelos y fertilización
Se conserva agrobiodiversidad a través del cultivo y conservación de variedades criollas.	Promover y generar incentivos para la conservación de variedades criollas de cultivos agrícolas, el intercambio de semillas entre productores y el establecimiento de bancos de germoplasma locales.
La contaminación por plaguicidas se ha reducido a través de la aplicación de técnicas de control integrado de plagas.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de control integrado de plagas.
La deforestación por la expansión de las áreas de cultivo agrícola se ha contenido mejorando y estabilizando la producción agrícola.	Delimitar y proteger las áreas con cobertura forestal dentro y en los bordes de las áreas de cultivo agrícola (área forestal permanente) y aplicar la legislación vigente para controlar cambios de uso del suelo.
En las áreas agrícolas se mantiene y recupera cobertura vegetal permanente en linderos de parcelas, riberas de cauces y caminos.	Promover la conservación, restauración o establecimiento de cercas vivas, franjas de vegetación protectora de cauces y márgenes de caminos.
La incidencia de incendios forestales causados por quemas agrícolas se reduce significativamente.	Aplicar quemas agrícolas solamente en cultivos con ciclo de barbecho. Aplicar la norma oficial de uso del fuego en terrenos agrícolas. Reemplazar el uso del fuego en el cultivo agrícola a través del uso de cultivos de cobertura, abonos verdes, y control integrado de plagas.
El aprovechamiento de rastrojos mejora la nutrición animal y la producción ganadera.	Fomentar el aprovechamiento de rastrojos y subproductos agrícolas para la alimentación del ganado.

### AG- 44 San José del Carmen



Clave	Política
PR	Preservación
FC	Aprovechamiento forestal maderable - preservación
FN	Aprovechamiento forestal no maderable - preservación
AF	Aprovechamiento agrosilvopastoril
AG	Aprovechamiento agrícola (de temporal)
CP	Centros de población



#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	2,132.1
Cobertura forestal (%)	5.6
Cobertura agropecuaria (%)	91.8
Cob. Asentamientos humanos (%)	2.5
Altitud máxima (msnm)	1,478
Altitud mínima (msnm)	890
Superficie (%) con pendiente >15%	74.3
Población (N hab)	946
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	44.4

*Valores del patrimonio natural y cultural.* La barranca al sur de la unidad mantiene un relicto de selva mediana subcaducifolia relativamente bien conservada. Agrobiodiversidad y sistemas agrícolas tradicionales. Valores del paisaje (áreas agrícolas y entorno de montañas).

*Condiciones físico geográficas.* Laderas bajas de montaña con colinas y lomeríos entre el Nevado de Colima y Cerro Grande. Con cobertura agrícola sobre Cambisol y Regosol; pequeñas áreas de pastizal inducido. Barrancas con selva mediana subcaducifolia.

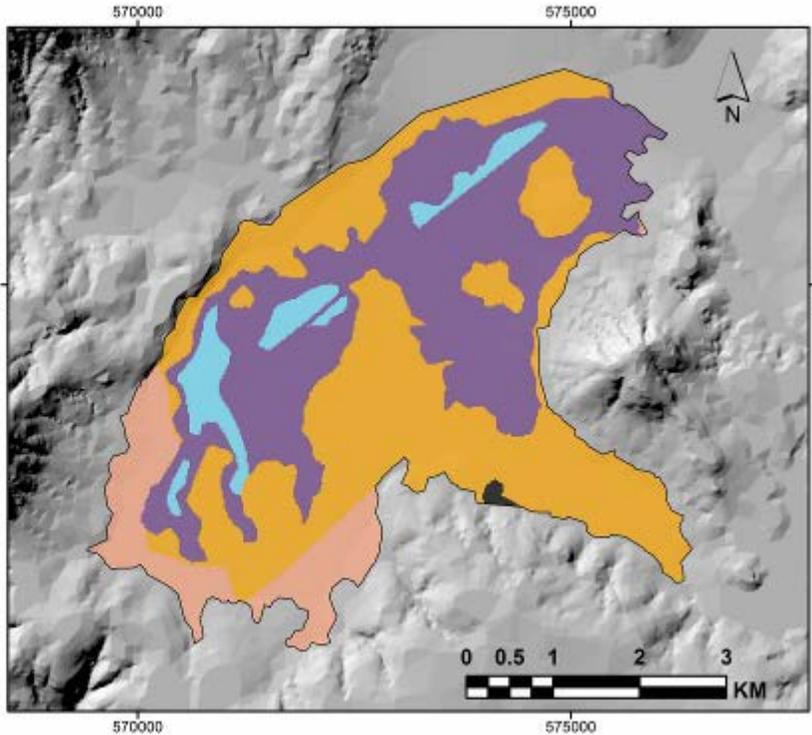
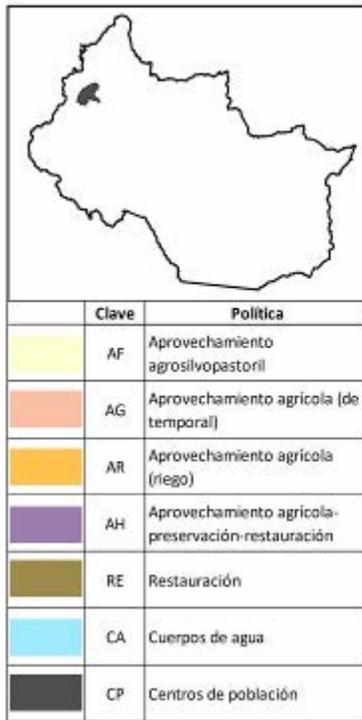
*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área es predominada por suelos agrícolas. Áreas pequeñas de selva están siendo reemplazadas por cultivos agrícolas y actividad ganadera. Se determinan áreas para preservación-conservación.

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE TEMPORAL)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1,292.6	60.6	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrosilvopastoril	666.0	31.2	Ag: 1, 2 P: 2 Ag: 3, 4
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	50.5	2.4	Fo: 6, 7 P: 1
Preservación	69.1	3.2	Co: 1, 2, 3, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	53.8	2.5	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3 Co: 2, 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
La producción agrícola de temporal se intensifica de manera sustentable, aplicando buenas prácticas de conservación de suelos y agua, de fertilización y de mitigación del impacto ambiental de la agricultura	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de temporal.
	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de labranza, conservación de agua y suelos y fertilización
Se conserva agrobiodiversidad a través del cultivo y conservación de variedades criollas.	Promover y generar incentivos para la conservación de variedades criollas de cultivos agrícolas, el intercambio de semillas entre productores y el establecimiento de bancos de germoplasma locales.
La contaminación por plaguicidas se ha reducido a través de la aplicación de técnicas de control integrado de plagas.	Promover a través de la asistencia técnica y programas de financiamiento y crédito la adopción de buenas prácticas de control integrado de plagas.
La deforestación por la expansión de las áreas de cultivo agrícola se ha contenido mejorando y estabilizando la producción agrícola.	Delimitar y proteger las área con cobertura forestal dentro y en los bordes de las áreas de cultivo agrícola (área forestal permanente) y aplicar la legislación vigente para controlar cambios de uso del suelo.
Las áreas desmontadas de pastizales se han transformado a sistemas silvopastoriles (666 ha).	Promover los sistemas agroforestales y silvopastoriles como parte de las medidas de intensificación sustentable de la producción agropecuaria y mitigación del cambio climático a través de la restauración de cobertura vegetal permanente..
En las áreas agrícolas se mantiene cobertura vegetal permanente en linderos de parcelas, riberas de cauces y caminos.	Promover la conservación, restauración o establecimiento de cercas vivas, franjas de vegetación protectora de cauces y márgenes de caminos.
La incidencia de incendios forestales causados por quemas agrícolas se reduce significativamente.	Aplicar quemas agrícolas solamente en cultivos con ciclo de barbecho. Aplicar la norma oficial de uso del fuego en terrenos agrícolas.
	Remplazar el uso del fuego en el cultivo agrícola a través del uso de cultivos de cobertura, abonos verdes, y control integrado de plagas.

Se preserva la selva mediana subcaducifolia en la barranca (69.1 ha).	Proteger la selva mediana subcaducifolia, por su valor para la conservación. La UGA se integra a la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera del Nevado de Colima; ver UGA P-2).
---	--

### AH-45 Valle de Unión de Tula Sur



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	2,414.8
Cobertura forestal (%)	0.0
Cobertura agropecuaria (%)	94.1
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.3
Altitud máxima (msnm)	1,380
Altitud mínima (msnm)	1,334
Superficie (%) con pendiente >15%	11.7
Población (N hab)	191
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	7.9

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Cuerpos de agua (pequeñas lagunas estacionales) y relictos de humedales (tulares y platanillares), que juegan un papel importante en la regulación del flujo hidrológico y como hábitat. Especies raras y amenazadas asociadas a humedales. Suelos de buena calidad para la producción agrícola, pero con riesgos de inundación. Agrobiodiversidad en sistemas agrícolas tradicionales.

*Condiciones físico geográficas.* Valle intermontano, llano, con pendientes suaves a moderadas. Suelos agrícolas de buena calidad (Feozem); Regosol en el contacto con laderas bajas de montaña y lomeríos; en el centro del valle se encuentran suelos hidromórficos (Fluvisol, Gleysol), cuerpos de agua y humedales. El clima es cálido-subhúmedo. Limita al noreste con el centro de población de Unión de Tula.

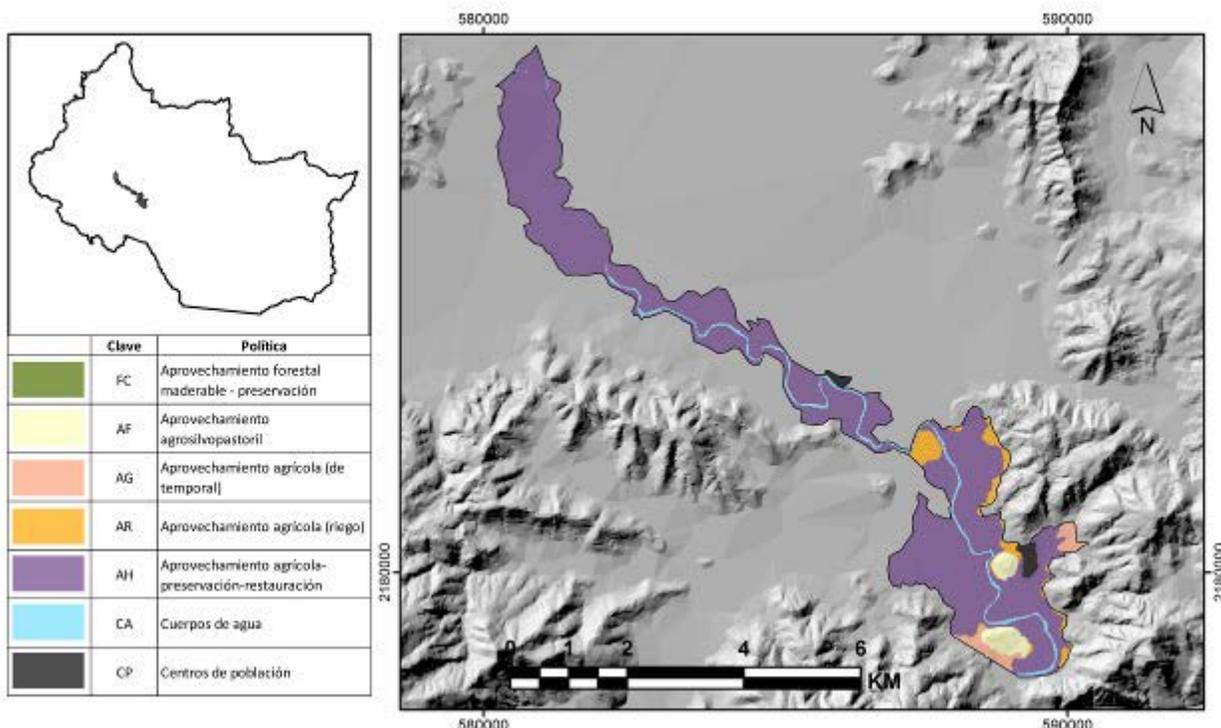
*Impactos ambientales y factores de cambio.* El área tiene una larga historia de uso agrícola y ganadero. Presiones de cambio de uso del suelo (desechación de humedales) por expansión de la agricultura. Las inundaciones son frecuentes, afectando la producción agrícola. Contaminación con agroquímicos. Riesgos de degradación de suelos por salinización.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE RIEGO)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	1,049.3	43.5	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	956.2	39.6	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	263.1	10.9	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	5.7	0.2	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Cuerpos de agua	133.0	5.5	Co: 2, 3, 5, 6
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	7.6	0.3	Ah: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
La producción agrícola se mantiene y mejora su productividad, a través de buenas prácticas de manejo del agua y el suelo, integradas con la protección y restauración de humedales que reducen los riesgos de inundación, sequía y salinización.	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de riego, mejorando los sistemas de riego y manejo del agua. Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones socioecológicas locales.
Los humedales y la vegetación de ribera se protegen y se restauran para la protección de ecosistemas acuáticos, la mitigación de riesgo de inundaciones y la conservación de biodiversidad	Diseñar e implementar un plan integral de conservación y restauración de humedales y vegetación ribereña y de mitigación de riesgos de inundación en las áreas agrícolas.
Se mitigan los impactos de la agricultura de riego sobre las condiciones ambientales, la salud humana y la biota, a través del mejoramiento de las prácticas de cultivo.	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en colaboración con sus organizaciones. Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos. Promover prácticas de agricultura orgánica.
Las emisiones de gases con efecto de invernadero generados en la agricultura intensiva se reducen.	Diseñar y poner en práctica un programa de reducción de emisiones de GEI en las actividades agrícolas, que incluya la capacitación a productores, la evaluación cuantitativa de emisiones y el monitoreo de resultados.
En terrenos de agricultura de temporal se aplican prácticas de conservación de suelos y se incorporan pastizales a sistemas silvopastoriles..	Promover la adopción de prácticas de conservación de suelos y sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.

La disponibilidad y conectividad de hábitats en el paisaje agrícola aumenta con acciones de conservación y restauración.	Promover la conservación o restauración de humedales, franjas de vegetación arbolada, cercas vivas y cortinas rompevientos en linderos de parcelas y bordes de caminos y brechas.
--	---

## AH- 46 Río Ayuquila



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	1,460.7
Cobertura forestal (%)	0.0
Cobertura agropecuaria (%)	94.5
Cob. Asentamientos humanos (%)	1.5
Altitud máxima (msnm)	857
Altitud mínima (msnm)	902
Superficie (%) con pendiente >15%	7.7
Población (N hab)	350
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	24.0

*Valores del patrimonio natural y cultural.* El valor más importante del área es el río Ayuquila. Presencia de especies raras, amenazadas y en peligro de extinción en el hábitat acuático y riberas. Relictos de vegetación de ribera. Valores escénicos del paisaje y potencial de uso recreativo si se restaura el río y su ribera. Protección de fuentes de agua. Suelos con alto potencial para la producción agrícola, pero con riesgos de inundación y salinización.

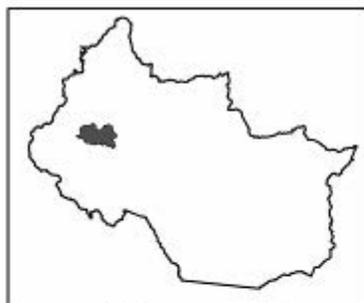
*Condiciones físico geográficas.* Cauce del río Ayuquila y sus márgenes. Terrazas de inundación, con relictos de bosque de galería y humedales, sobre suelos hidromórficos (Fluvisol, Gleysol); Feozem sobre sedimentos aluviales. Predomina el uso agrícola de riego. El clima es muy cálido-subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* La expansión del área agrícola ha eliminado la mayor parte de la vegetación ribereña, aumentando riesgos de erosión e inundación en los márgenes del río y eliminando un hábitat crítico para la integridad del ecosistema fluvial. Dragado del río y contaminación por el drenaje de suelos agrícolas y descargas de aguas residuales de ciudades (Autlán, El Grullo) y agroindustria (ingenio azucarero). Alteración del caudal ecológico. Es el tramo del río Ayuquila más degradado. Alta contaminación con agroquímicos. Riesgos de inundación.

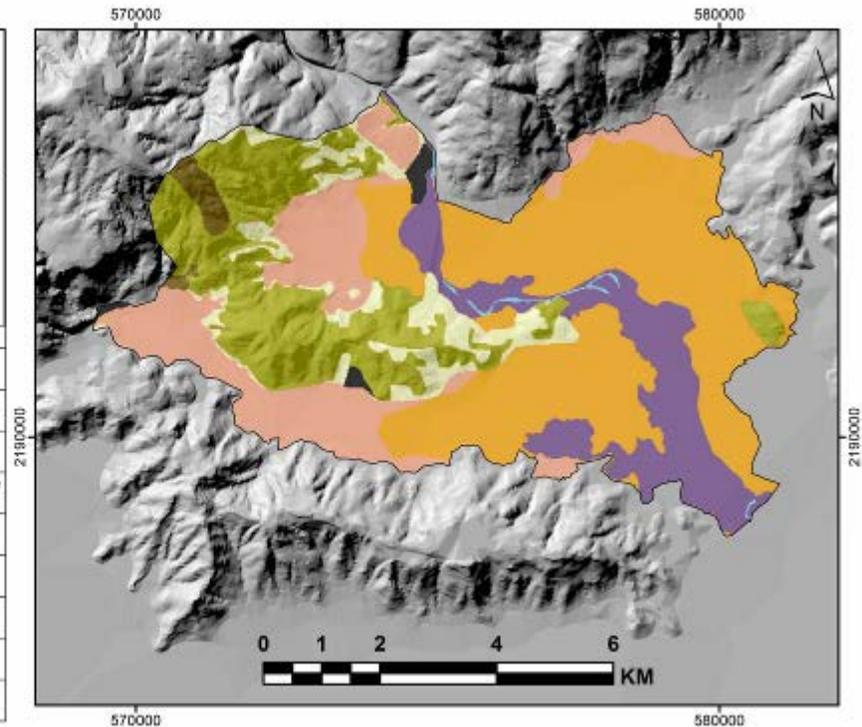
<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE RIEGO)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	1,222.7	83.7	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 6, 27, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola (riego)	69.7	4.8	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Cuerpos de agua	60.0	4.1	Co: 2, 3, 5, 6
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	37.3	2.6	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	50.1	3.4	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	21.0	1.4	Ah: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
La vegetación de ribera (bosque de galería y humedales) se han restaurado, contribuyendo a recuperar la integridad del ecosistema acuático, conservando biodiversidad, mitigando riesgos de inundación en terrenos agrícolas y filtrando el aporte de contaminantes al río.	Diseñar y poner en práctica un programa de restauración y conservación de la vegetación de ribera, como parte de una estrategia más amplia de restauración del tramo más alterado del río Ayuquila.
Se mantiene y mejora la producción agrícola, se reducen riesgos de inundación y se mitiga el impacto ambiental de la agricultura intensiva sobre el río y los centros de población vecinos.	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de riego.
	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones socioecológicas locales.
	Mejorar los sistemas de riego y las prácticas de cultivo para lograr un uso más eficiente del agua.
	Regular el uso del agua en pozos y sistemas de riego, de acuerdo con la normatividad vigente.
	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en colaboración con sus organizaciones.
	Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos.
	Promover prácticas de agricultura orgánica.
Las emisiones de gases con efecto de invernadero generados en la agricultura intensiva se reducen.	Diseñar y poner en práctica un programa de reducción de emisiones de GEI en las actividades agrícolas, que incluya la capacitación a productores, la evaluación cuantitativa de emisiones y el monitoreo de resultados.

## AH- 47 El Chacalito – Ayuquila



Clave	Política
FC	Aprovechamiento forestal maderable - preservacióm
FN	Aprovechamiento forestal no maderable - preservacióm
AF	Aprovechamiento agrosilvopastoril
AG	Aprovechamiento agrícola (de temporal)
AR	Aprovechamiento agrícola (riego)
AH	Aprovechamiento agrícola-preservación-restauración
RE	Restauración
CA	Cuerpos de agua
CP	Centros de población



### Condiciones generales de la UGA

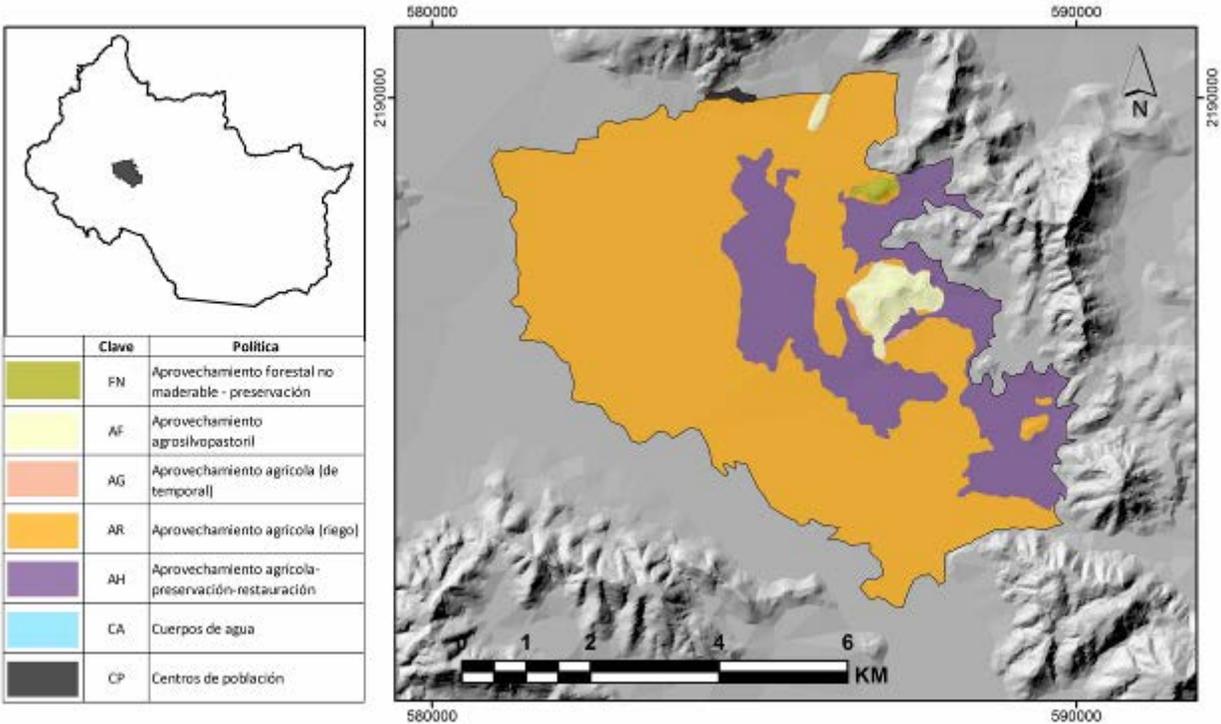
Superficie (ha)	5,425.5	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Valle intermontado; llanuras onduladas con pendientes suaves a moderadas; suelos con buen potencial agrícola (Feozem) sobre sedimentos aluviales; suelos hidromórficos (Fluvisol, Gleysol) en la parte más baja y en los márgenes del río Ayuquila que atraviesa la unidad de norte a sureste. Elevaciones montañosas bajas cubren el noroeste y centro, con selva baja y pastizales en pendientes fuertes sobre Litosol en rocas ígneas extrusivas. Clima cálido subhúmedo.</p>
Cobertura forestal (%)	19.9	
Cobertura agropecuaria (%)	78.6	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.9	
Altitud máxima (msnm)	1,633	
Altitud mínima (msnm)	872	
Superficie (%) con pendiente >15%	37.1	
Población (N hab)	2,682	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	49.4	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Valores escénicos del paisaje agrícola, montañas circundantes río Ayuquila. Ecosistemas acuáticos y relictos de humedales y bosque de galería. Importancia de la vegetación ribereña por su función protectora del cauce y diversidad de especies asociadas a hábitats ribereños, acuáticos y selva baja caducifolia.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> La expansión del área agrícola ha eliminado la mayor parte de la vegetación ribereña, aumentando riesgos de erosión e inundación en los márgenes del río y eliminando un hábitat crítico para la integridad del ecosistema fluvial. Dragado del río y contaminación por el drenaje de suelos agrícolas y descargas de aguas residuales de poblados (Ayuquila, El Cacalote y El Corcovado). Alteración del caudal ecológico por represamiento. Alta contaminación con agroquímicos. Riesgos de inundación.</p>

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE RIEGO)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	2,119.6	39.1	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	721.3	13.3	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	978.5	18	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	385.9	7.1	Ag: 1, 2, 3, 4, 5.
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	1,079.6	19.9	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Restauración	76.3	1.4	Co: 15, 16
Cuerpos de agua	17.3	0.3	Co: 2, 3, 5, 6
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	46.8	0.9	Ah: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3 Co: 2, 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
La vegetación de ribera (bosque de galería y humedales) se han restaurado, contribuyendo a recuperar la integridad del ecosistema acuático, conservando biodiversidad, mitigando riesgos de inundación en terrenos agrícolas y filtrando el aporte de contaminantes al río.	Diseñar y poner en práctica un programa de restauración y conservación de la vegetación de ribera, como parte de una estrategia más amplia de restauración del tramo más alterado del río Ayuquilla.
	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de agricultura sustentable en terrenos de riego.
Se mantiene y mejora la producción agrícola, se reducen riesgos de inundación y se mitiga el impacto ambiental de la agricultura intensiva sobre el río y los centros de población vecinos.	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones socioecológicas locales.
	Mejorar los sistemas de riego y las prácticas de cultivo para lograr un uso más eficiente del agua.
	Regular el uso del agua en pozos y sistemas de riego, de acuerdo con la normatividad vigente.
	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en colaboración con sus organizaciones.
	Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos.
Las emisiones de gases con efecto de invernadero generados en la agricultura intensiva se reducen.	Promover prácticas de agricultura orgánica.
	Diseñar y poner en práctica un programa de reducción de emisiones de GEI en las actividades agrícolas, que incluya la capacitación a productores y la evaluación cuantitativa de emisiones y resultados.

Se reducen las descargas de aguas residuales de los centros de población.	Establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales utilizando tecnologías alternativas de bajo costo y eficientes.
---	--

**AH – 48 El Grullo**



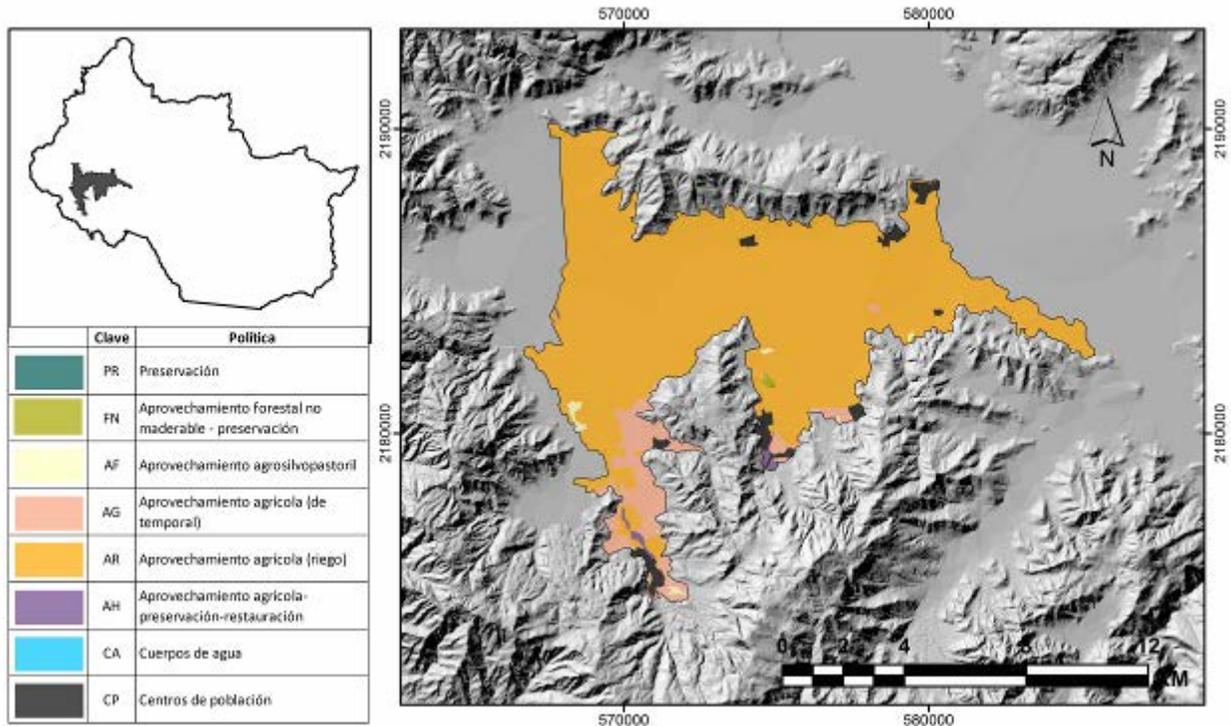
**Condiciones generales de la UGA**

Superficie (ha)	4,206.3	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Llanuras con pendientes suaves con cobertura de agricultura de riego sobre Feozem en sedimentos aluviales. En el centro de la unidad y al este hay suelos hidromórficos (Gleysol) en zonas inundables. Agricultura de temporal y relictos de selva baja caducifolia en pequeños lomeríos sobre Litosol derivado de rocas ígneas extrusivas. Al norte se encuentra la ciudad de El Grullo. El clima es cálido a muy cálido subhúmedo.</p>
Cobertura forestal (%)	0.4	
Cobertura agropecuaria (%)	99.3	
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.3	
Altitud máxima (msnm)	950	
Altitud mínima (msnm)	859	
Superficie (%) con pendiente >15%	6.7	
Población (N hab)	64	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	1.5	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Suelos con alto potencial agrícola. Relictos de humedales, el vecino río Ayuquila y los cañaverales, mantienen hábitat de especies de fauna silvestre y plantas acuáticas y de humedales .</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> El área tiene una larga historia de uso agrícola. Contaminación por uso de agroquímicos y quema de cosecha en cañaverales. Demanda de agua de riego. Empobrecimiento de la fertilidad del suelo. Salinización de suelos (Gleysol) en la parte central, que presenta riesgos de inundación. Al noroeste presión de la expansión de la mancha urbana de El Grullo.</p>

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE RIEGO)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	3,072.0	73.0	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	975.1	23.2	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	8.7	0.2	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	121.4	2.9	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	17.6	0.4	
Cuerpos de agua	0.30	0.01	Co: 2, 3, 5, 6
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	11.3	0.3	Ah: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
Se conservan 3,072.0 ha de terrenos agrícolas de alta calidad y se intensifica la producción agrícola sustentable, aumentando los rendimientos y la producción de alimentos y materias primas para el consumo regional y el mercado.	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de riego.
	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones socioecológicas locales.
Se mitigan los impactos de la agricultura de riego sobre las condiciones ambientales, la salud humana y la biota, a través del mejoramiento de las prácticas de cultivo.	Mejorar los sistemas de riego y las prácticas de cultivo para lograr un uso más eficiente del agua.
	Regular el uso del agua en pozos y sistemas de riego, de acuerdo con la normatividad vigente.
	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en colaboración con sus organizaciones.
	Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos.
	Promover prácticas de agricultura orgánica y cosecha en verde de la caña de azúcar.
Las emisiones de gases con efecto de invernadero generados en la agricultura intensiva se reducen.	Diseñar y poner en práctica un programa de reducción de emisiones de GEI en las actividades agrícolas, que incluya la capacitación a productores y la evaluación y monitoreo de emisiones.
Se convierten 121.9 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
975.1 ha de terrenos con problemas de salinización e inundación se rehabilitan para mantener la agricultura, restaurando humedales.	Diseñar e implementar un plan integral de rehabilitación productiva, mejoramiento agrícola y restauración de humedales ribereña, controlando la salinización, mitigando riesgos de inundación y contribuyendo a la conservación biológica en las áreas agrícolas.

## AH- 49 Autlán



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	9,241.6
Cobertura forestal (%)	0.2
Cobertura agropecuaria (%)	96.9
Cob. Asentamientos humanos (%)	2.8
Altitud máxima (msnm)	1,297
Altitud mínima (msnm)	863
Superficie (%) con pendiente >15%	12.7
Población (N hab)	6,182
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	66.9

*Valores del patrimonio natural y cultural*  
Suelos con alto potencial agrícola. Relictos de humedales, el vecino río Ayuquila y los cañaverales, mantienen hábitat de especies de fauna silvestre y plantas acuáticas y de humedales. Valores escénicos del paisaje agrícola y las montañas circundantes.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Área bajo uso agrícola intensivo, con contaminación por uso de agroquímicos y quema de cosecha en cañaverales.

*Condiciones físico geográficas.* La unidad comprende el valle de Autlán, delimitada al norte por la Sierra de la Vainilla y al sur por la Sierra de Manantlán; al oeste por la ciudad de Autlán y al este por el río Ayuquila. Llanura con pendientes suaves, cubierta por agricultura de riego sobre Feozem en sedimentos aluviales. Pequeñas áreas de agricultura de temporal en la microcuenca de Ahuacapán. Incluye centros de población en el límite con la Sierra de Manantlán y Sierra de la Vainilla.

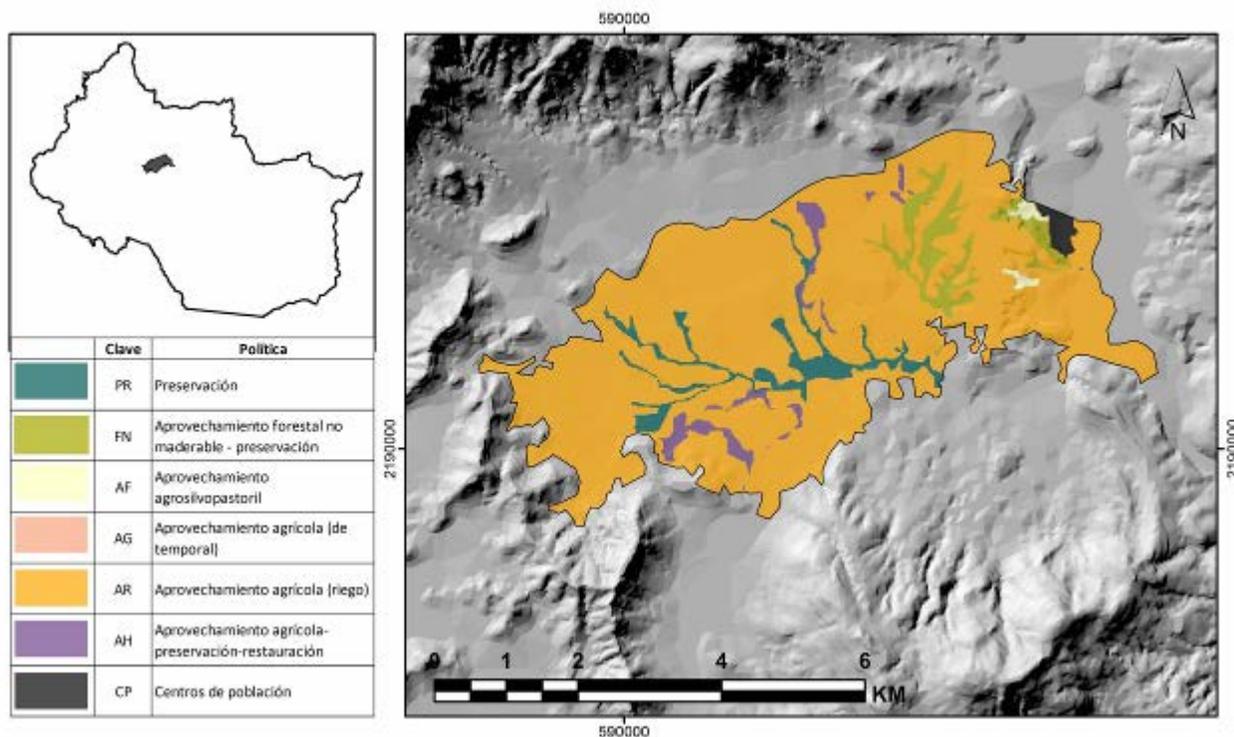
*Impactos ambientales y factores de cambio (cont.).* Alta demanda de agua de riego. Empobrecimiento de la fertilidad del suelo. Salinización de suelos en áreas con anegamiento en la parte central del valle, que presenta riesgos de inundación. Degradación del paisaje y generación de desechos de plástico en cultivos protegidos. Presión por urbanización (crecimiento de la zona metropolitana Autlán-El Grullo-El Limón).

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE RIEGO)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	8,114.6	87.8	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	52.0	0.6	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	731.9	7.9	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	60.5	0.7	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	22.9	0.2	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	259.5	2.8	Ah: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
Se conservan 8,114.6 ha de terrenos agrícolas de alta calidad y se intensifica la producción agrícola sustentable, aumentando los rendimientos y la producción de alimentos y materias primas para el consumo regional, la agroindustria y el mercado.	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de riego.
	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones socioecológicas locales.
Se mitigan los impactos de la agricultura de riego sobre las condiciones ambientales, la salud humana y la biota, a través del mejoramiento de las prácticas de cultivo.	Mejorar los sistemas de riego y las prácticas de cultivo para lograr un uso más eficiente del agua.
	Regular el uso del agua en pozos y sistemas de riego, de acuerdo con la normatividad vigente.
	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en colaboración con sus organizaciones.
	Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos.
	Promover prácticas de agricultura orgánica y cosecha en verde de la caña de azúcar.
En los sistemas de producción intensiva de cultivos protegidos se hace un uso eficiente y regulado del agua y se cuenta con sistemas de disposición adecuada de los desechos plásticos.	Implementar un sistema de recolección y reciclaje de desechos de plástico utilizados en invernaderos y acolchado y aplicar medidas de mitigación del impacto ambiental de la agricultura intensiva.
Las emisiones de gases con efecto de invernadero generados en la agricultura intensiva se reducen.	Diseñar y poner en práctica un programa de reducción de emisiones de GEI en las actividades agrícolas, que incluya la capacitación a productores, la evaluación cuantitativa de emisiones y el monitoreo de resultados.

Se convierten 60.5 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
Se mantienen 731.9 ha de terreno con aprovechamiento agrícola de temporal.	Promover prácticas de aprovechamiento sustentable para continuar la actividad.
Se conservan 22.9 ha de terreno cubierto por selva baja caducifolia para protección de hábitat.	Conservar y restaurar relictos de selva baja caducifolia.
Los humedales y la vegetación de ribera se protegen y se restauran para la protección de ecosistemas acuáticos, la regulación del ciclo hidrológico, la mitigación de riesgo de inundaciones y la conservación de biodiversidad y la amenidad del paisaje agrícola.	Diseñar e implementar un plan integral de conservación y restauración de humedales y vegetación ribereña y de mitigación de riesgos de inundación en las áreas agrícolas.
La disponibilidad y conectividad de hábitats en el paisaje agrícola aumenta con acciones de conservación y restauración.	Promover la conservación o restauración de franjas de vegetación arbolada, cercas vivas y cortinas rompevientos en linderos de parcelas y bordes de caminos y brechas.
Aumenta la superficie de terrenos agrícolas rehabilitados que recuperan su capacidad productiva.	Identificar áreas con problemas de salinización o acidificación e implementar medidas de rehabilitación productiva.
Los centros de población urbanos logran un desarrollo equilibrado, mejorándose las condiciones de vida de sus habitantes.	Elaboración e implementación de los planes de desarrollo urbano con criterios de sustentabilidad.
Se hace un uso eficiente del agua y mejora la calidad de las aguas residuales vertidas por los centros de población.	Establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales, utilizando tecnologías apropiadas, en las cabeceras municipales.
La contaminación con desechos sólidos y las emisiones de gases con efecto de invernadero generadas por los centros de población urbanos se reducen.	Implementación de los planes de acción climática municipal.  Fortalecimiento de los SIMAR.

## AH- 50 La Ciénega



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	2,433.4
Cobertura forestal (%)	9.9
Cobertura agropecuaria (%)	89.2
Cob. Asentamientos humanos (%)	0.9
Altitud máxima (msnm)	892
Altitud mínima (msnm)	776
Superficie (%) con pendiente >15%	19.8
Población (N hab)	510
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	21.0

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Paisaje agrícola diversificado, con valores escénicos por el entorno de montañas. Remanentes de bosque de galería y humedales que protegen ecosistemas acuáticos. Agrobiodiversidad y presencia de especies raras o amenazadas de plantas y animales. La protección de selva, vegetación de ribera y humedales es importante para mantener la integridad del río Tuxcacuesco al este de la unidad.

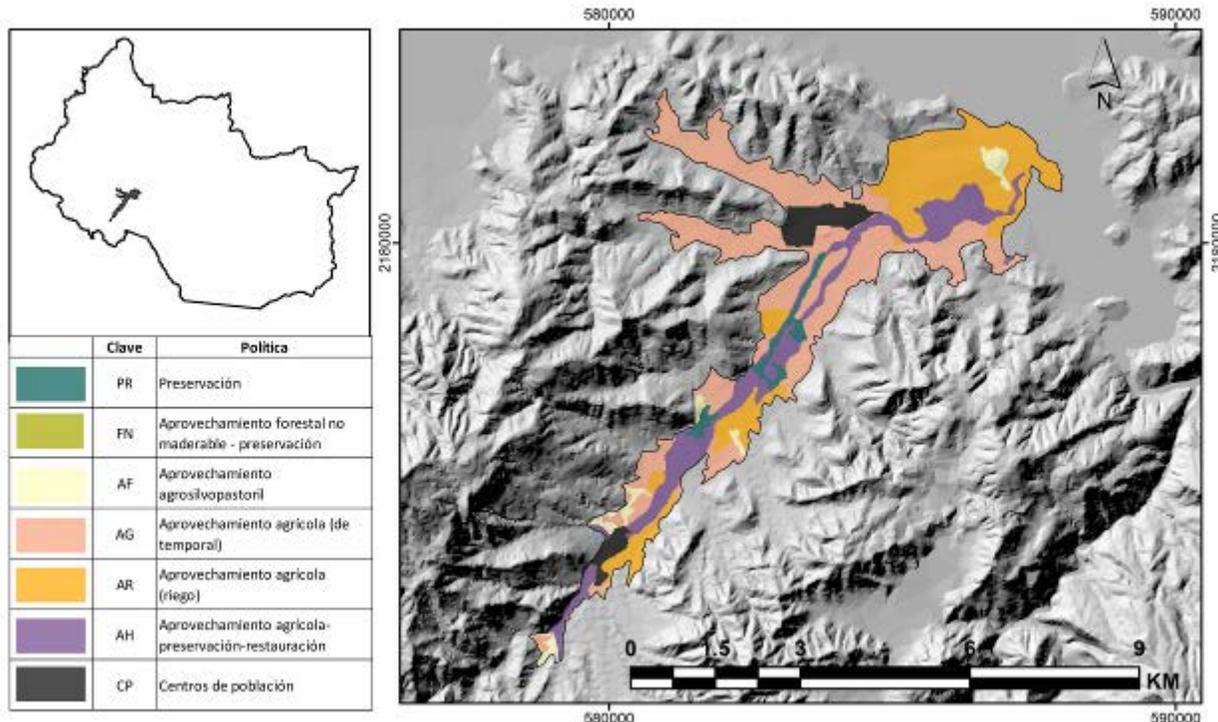
*Condiciones físico geográficas.* Valle intermontano, con llanuras onduladas con pendientes suaves a moderadas y colinas, con cobertura agrícola sobre Feozem y Regosol; el área está surcada por cauces con bosque de galería y barrancas con selva baja caducifolia y hay áreas con suelos hidromórficos (Fluvisol, Gleysol) de zonas inundables. De las áreas de agricultura de riego, es la que presenta el mosaico de paisaje más variado. Clima cálido subhúmedo.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Área dedicada históricamente a actividades agrícolas. Riesgo de deforestación de los bosques de galería y desecación de humedales. Riesgo de salinización de terrenos agrícolas en suelos hidromórficos. Erosión y contaminación con agroquímicos. Algunos agricultores aplican prácticas de agricultura orgánica.

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE RIEGO)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	2,082.5	85.6	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30.
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	68.3	2.8	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	1.2	0.0	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	17.1	0.7	Ag: 1, 2, 3, 4, 5.
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	124.8	5.1	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11
Preservación	117.4	4.8	Co: 2, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	22.2	0.9	Ah: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3 Co: 2, 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
Se conservan 2,150.8 ha de suelos de buena calidad dedicados a la producción agrícola de riego, la cual se mejora a través de prácticas de agricultura orgánica, aumentando los rendimientos y la producción de alimentos y materias primas para el consumo regional y el mercado.	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de riego.
	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones socioecológicas locales.
	Promover prácticas de agricultura orgánica.
Se mitigan los impactos de la agricultura de riego sobre las condiciones ambientales, la salud humana y la biota, a través del mejoramiento de las prácticas de cultivo.	Mejorar los sistemas de riego y las prácticas de cultivo para lograr un uso más eficiente del agua.
	Regular el uso del agua en pozos y sistemas de riego, de acuerdo con la normatividad vigente.
	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en colaboración con sus organizaciones.
	Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos.
Las emisiones de gases con efecto de invernadero generados en la agricultura intensiva se reducen.	Diseñar y poner en práctica un programa de reducción de emisiones de GEI en las actividades agrícolas, que incluya la capacitación a productores y la evaluación y el monitoreo de resultados.
Se convierten 17.1 ha de terrenos desmontados a sistemas silvopastoriles.	Promover la adopción de sistemas agrosilvopastoriles a través de la extensión y capacitación.
Los bosques de galería, humedales y seva baja se protegen y restauran.	Diseñar e implementar un plan integral de conservación y restauración de humedales y vegetación ribereña y de mitigación de riesgos de inundación en las áreas agrícolas.

## AH- 51 El Chante-La Yerbabuena



### Condiciones generales de la UGA

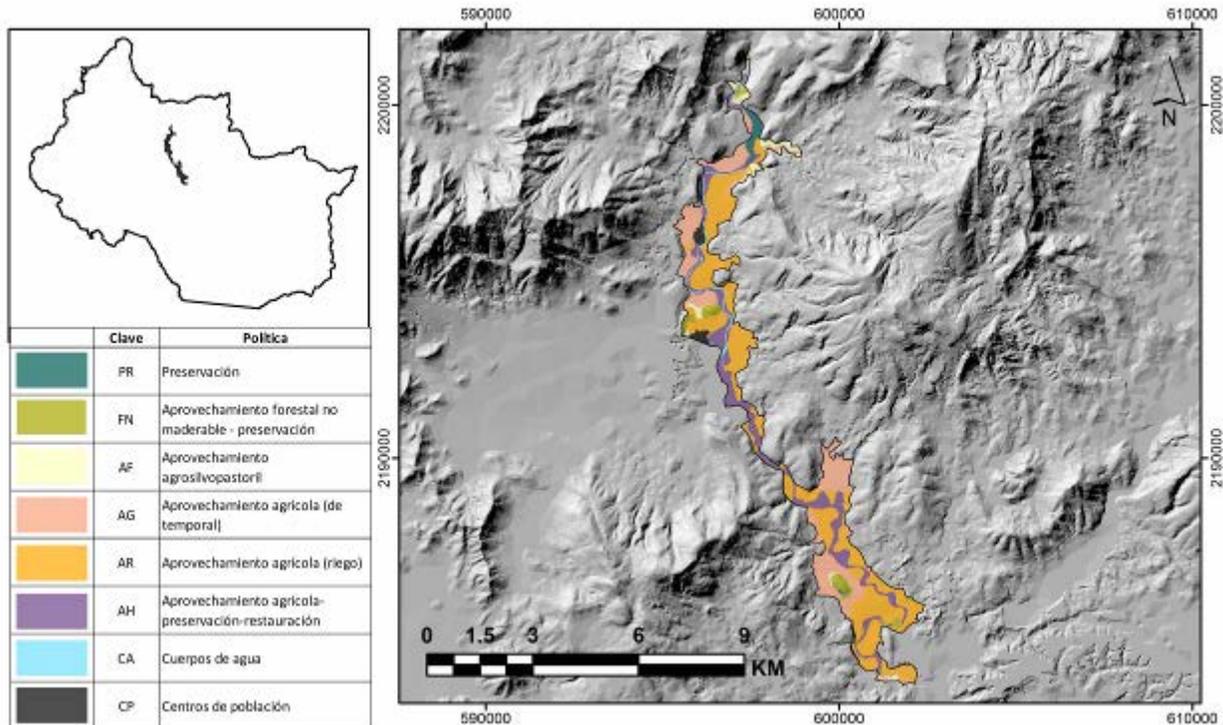
Superficie (ha)	1,796.0	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Valle estrecho rodeado por las estribaciones de la Sierra de Manantlán, que se conecta al noreste con el valle de Autlán. Llanuras inclinadas, lomeríos y pie de monte, con pendientes moderadas a suaves, cubierto por agricultura de riego y de temporal, sobre Feozem en sedimentos aluviales. El arroyo La Yerbabuena corre en el centro del área. Relictos de vegetación ribereña. Clima cálido subhúmedo.</p>
Cobertura forestal (%)	3.1	
Cobertura agropecuaria (%)	91.3	
Cob. Asentamientos humanos (%)	5.6	
Altitud máxima (msnm)	1,178	
Altitud mínima (msnm)	858	
Superficie (%) con pendiente >15%	31.3	
Población (N hab)	2,198	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	122.4	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Bosque de galería y arroyo La Yerbabuena. Paisaje de montañas a los lados del valle. Suelos agrícolas de buena calidad. Cultivos tradicionales y agrobiodiversidad.</p>		

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE RIEGO)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	491.8	27.4	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	313.0	17.4	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	756.7	42.1	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	78.0	4.3	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Preservación	55.4	3.1	Co: 2, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	100.9	5.6	Ah: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3 Co: 2, 3

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
La vegetación de ribera (bosque de galería y humedales) se han restaurado, contribuyendo a recuperar la integridad del ecosistema acuático, conservando biodiversidad, mitigando riesgos de inundación en terrenos agrícolas y filtrando el aporte de contaminantes al río.	Diseñar y poner en práctica un programa de restauración y conservación de la vegetación de ribera, como parte de una estrategia más amplia de restauración del tramo más alterado del río Ayuquila.
Se mantiene y mejora la producción agrícola, se reducen riesgos de inundación y se mitiga el impacto ambiental de la agricultura intensiva sobre el río y los centros de población vecinos.	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de riego.
	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones socioecológicas locales.
	Mejorar los sistemas de riego y las prácticas de cultivo para lograr un uso más eficiente del agua.
	Regular el uso del agua en pozos y sistemas de riego, de acuerdo con la normatividad vigente.
	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en colaboración con sus organizaciones.
	Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos.
	Promover prácticas de agricultura orgánica.

<p>Las emisiones de gases con efecto de invernadero generados en la agricultura intensiva se reducen.</p>	<p>Diseñar y poner en práctica un programa de reducción de emisiones de GEI en las actividades agrícolas, que incluya la capacitación a productores, la evaluación cuantitativa de emisiones y el monitoreo de resultados.</p>
---	--

## AH- 52 San Juan de Amula



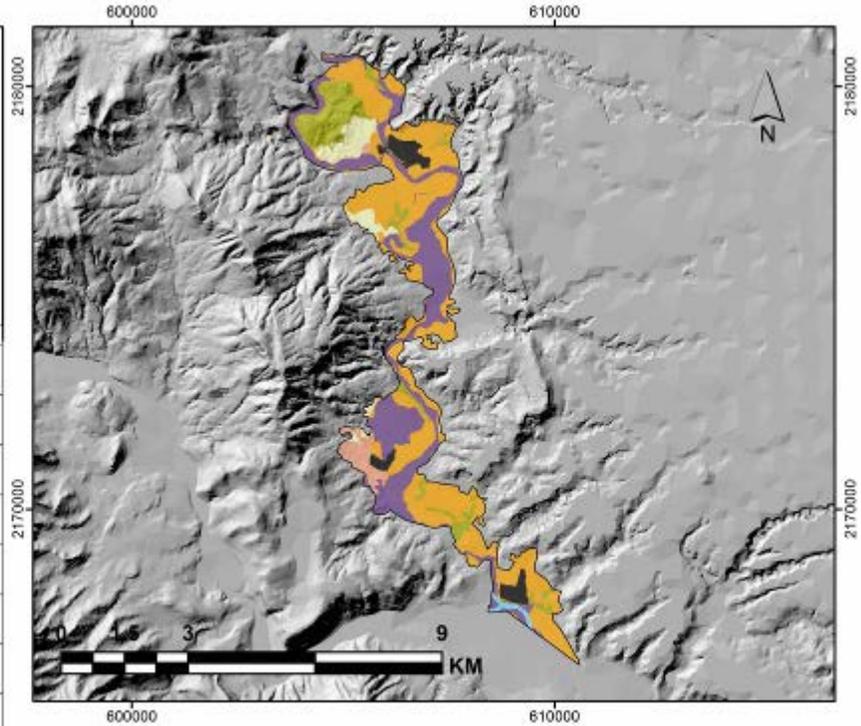
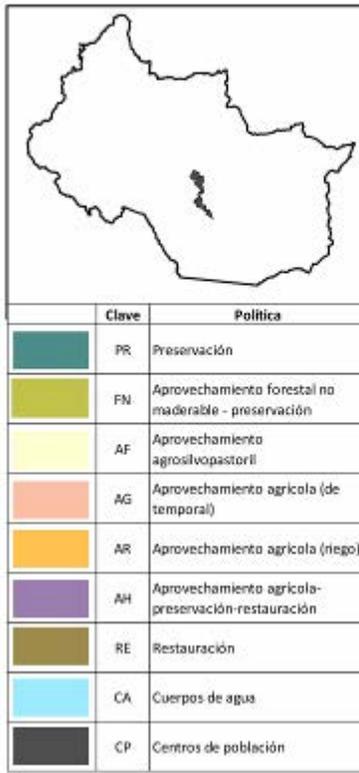
### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	1,867.4	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Valle de l río Tuxcacuesco, formando una llanura inclinada con pendientes moderadas en las terrazas aluviales. Suelos: Feozem y Fluvisol. Área de contacto entre formaciones geológicas sedimentarias (caliza-dolomita al este y arenisca-conglomerado en el valle) y rocas ígneas extrusivas al oeste. Relictos de bosque de galería y selva baja caducifolia en colinas y lomeríos sobre Litosol-Regosol derivado de arenisca-conglomerado y de caliza-dolomita. Pequeñas áreas de pastizal sobre suelos someros. Clima muy cálido-subhúmedo. Se encuentran pequeños centros de población.</p>
Cobertura forestal (%)	11.7	
Cobertura agropecuaria (%)	83.1	
Cob. Asentamientos humanos (%)	4.5	
Altitud máxima (msnm)	835	
Altitud mínima (msnm)	746	
Superficie (%) con pendiente >15%	28.8	
Población (N hab)	611	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	32.7	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Río Tuxcacuesco. Importancia de los relictos de bosque de galería para la protección de cabeceras de cuenca y márgenes del río, así como la conservación de hábitats de especies de plantas y animales. Áreas de recreación y valores escénicos del paisaje. Diversidad de condiciones geológicas.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> Alteración del caudal ecológico del río por la presa Basilio Badillo aguas arriba, arrastre de sedimentos de la erosión de terrenos agrícolas y tendencia a la desaparición de la vegetación ribereña, más descargas de aguas residuales de centros de población contribuyen a la degradación del ecosistema acuático.</p>

<b>POLÍTICA TERRITORIAL:</b>	<b>APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE RIEGO)</b>		
<b>Usos del suelo</b>	<b>Superficie</b>		<b>Criterios de regulación ecológica</b>
	<b>Ha</b>	<b>%</b>	
<b>Predominante</b>			
Aprovechamiento agrícola (riego)	838.3	44.9	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	337.9	18.1	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Compatibles</b>			
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	433.6	23.2	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3
Aprovechamiento agrosilvopastoril	74.1	4.0	Ag: 1, 2, 3, 4, 5
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	83.1	4.5	
Preservación	34.3	1.8	Co: 2, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13
Cuerpos de agua	35.5	1.9	Co: 2, 3, 5, 6
<b>Condicionados</b>			
Centros de población	30.6	1.6	Ah: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Mi: 3 Co: 2, 3

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
La vegetación de ribera (bosque de galería y humedales) se han restaurado, contribuyendo a recuperar la integridad del ecosistema acuático, conservando biodiversidad, mitigando riesgos de inundación y contaminación del río.	Diseñar y poner en práctica un programa de restauración y conservación de la vegetación de ribera, como parte de una estrategia más amplia de restauración del tramo más alterado del río Ayuquila.
Se mantiene y mejora la producción agrícola, se reducen riesgos de inundación y se mitiga el impacto ambiental de la agricultura intensiva sobre el río y los centros de población vecinos.	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de riego.
	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones socioecológicas locales.
	Mejorar los sistemas de riego y las prácticas de cultivo para lograr un uso más eficiente del agua.
	Regular el uso del agua en pozos y sistemas de riego, de acuerdo con la normatividad vigente.
	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en colaboración con sus organizaciones.
	Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos.
	Promover prácticas de agricultura orgánica.

## AH- 53 Tuxcacuesco-Paso Real



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	2,250.9
Cobertura forestal (%)	11.6
Cobertura agropecuaria (%)	83.2
Cob. Asentamientos humanos (%)	4.6
Altitud máxima (msnm)	838
Altitud mínima (msnm)	688
Superficie (%) con pendiente >15%	30.7
Población (N hab)	2,607
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	115.8

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Protección de cabeceras de cuencas y fuentes de agua. Agrobiodiversidad en sistemas agrícolas tradicionales.

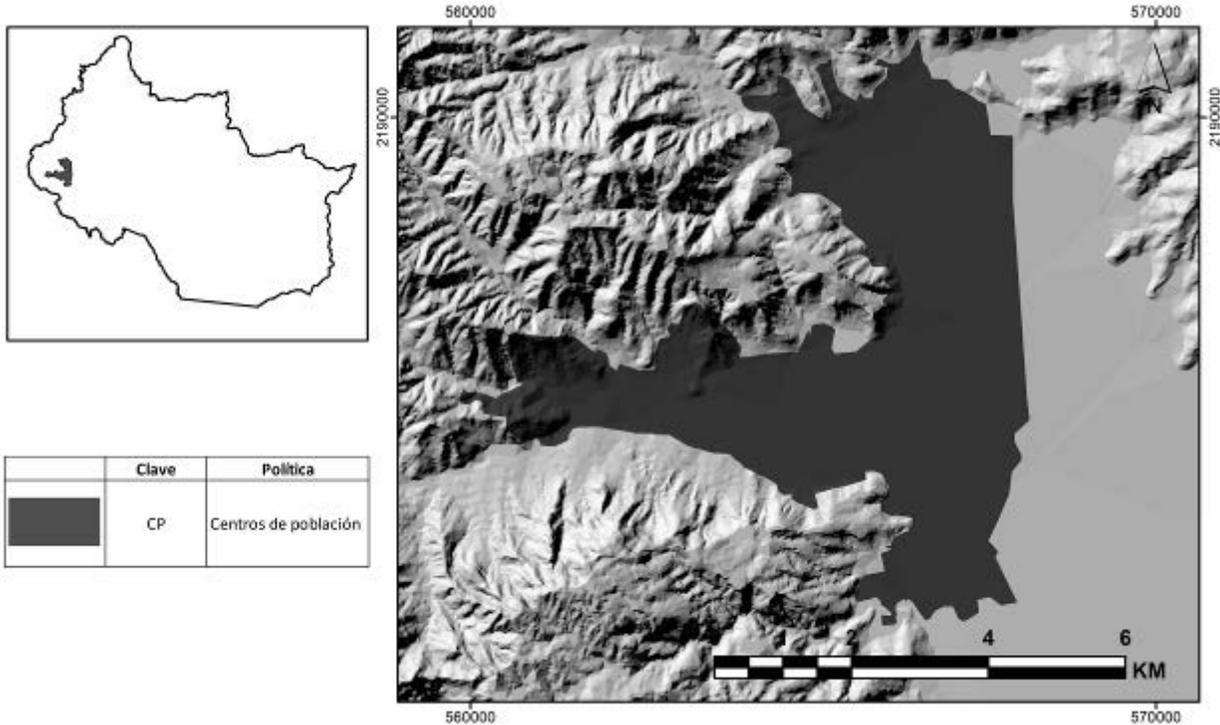
*Condiciones físico geográficas.* Parte sur del valle de l río Tuxcacuesco hasta su confluencia con el río Ayuquila, formando una llanura inclinada con pendientes moderadas en las terrazas aluviales. Suelos: Feozem y Fluvisol. Área de contacto entre formaciones geológicas sedimentarias (caliza-dolomita al este y arenisca-conglomerado en el valle) y rocas ígneas extrusivas al oeste. Relictos de bosque de galería y selva baja caducifolia en colinas y lomeríos sobre Litosol-Regosol derivado de arenisca-conglomerado y de caliza-dolomita. Pequeñas áreas de pastizal sobre suelos someros. Clima muy cálido-subhúmedo. Se encuentra la cabecera municipal de Tuxcacuesco y pequeños centros de población

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Arrastre de sedimentos de la erosión de terrenos agrícolas y tendencia a la desaparición de la vegetación ribereña, más descargas de aguas residuales de centros de población contribuyen a la degradación del ecosistema acuático.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (AGRÍCOLA SUSTENTABLE EN TIERRAS DE RIEGO)		
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica	
	Ha	%		
<b>Predominante</b>				
Aprovechamiento agrícola (riego)	1,041.8	46.3	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30	
Aprovechamiento agrícola – preservación-restauración	619.5	27.5	Ag: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	
<b>Compatibles</b>				
Aprovechamiento agrícola (de temporal)	79.0	3.5	Ag: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 P: 3	
Aprovechamiento agrosilvopastoril	132.0	5.9	Ag: 1, 2, 3, 4, 5	
Aprovechamiento forestal no maderable-preservación	262.0	11.6	Fo: 6, 7 P: 1, 2 Co: 2, 3, 4, 8, 5, 7, 10, 11	
Preservación	1.3	0.1	Co: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13	
Cuerpos de agua	16.5	0.7	Co: 2, 3, 5, 6	
<b>Condicionados</b>				
Centros de población	98.7	4.4	Ah: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
<b>Incompatibles</b>				
Minería			Mi: 3 Co: 2, 3	

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
La vegetación de ribera (bosque de galería y humedales) se han restaurado, contribuyendo a recuperar la integridad del ecosistema acuático.	Diseñar y poner en práctica un programa de restauración y conservación de la vegetación de ribera, como parte de una estrategia más amplia de restauración del tramo más alterado del río Ayuquila.
Se mantiene y mejora la producción agrícola, se reducen riesgos de inundación y se mitiga el impacto ambiental de la agricultura intensiva sobre el río y los centros de población vecinos.	Desarrollar programas de extensión y capacitación para la adopción de buenas prácticas de intensificación productiva sustentable en terrenos de riego.
	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la producción agrícola con criterios de sustentabilidad y adaptación a las condiciones socioecológicas locales.
	Mejorar los sistemas de riego y las prácticas de cultivo para lograr un uso más eficiente del agua.
	Regular el uso del agua en pozos y sistemas de riego, de acuerdo con la normatividad vigente.
	Desarrollar programas de educación ambiental y agroecológica, así como de seguridad en el trabajo, dirigidos a los productores agrícolas de la región, en colaboración con sus organizaciones.
	Implementar programas de asistencia técnica para desarrollar y promover mejores prácticas de fertilización y manejo integrado de plagas que reduzcan el uso de agroquímicos y la dependencia de estos.
	Promover prácticas de agricultura orgánica.
A través de la planificación urbana han mejorado las condiciones de vida de su población, se han mitigado los impactos ambientales del desarrollo urbano.	Los planes o programas de ordenamiento urbano serán elaborados, mejorados o actualizados con criterios de sustentabilidad, incorporando las políticas y criterios derivados del ordenamiento ecológico regional.

### CP- 54 Autlán de Navarro



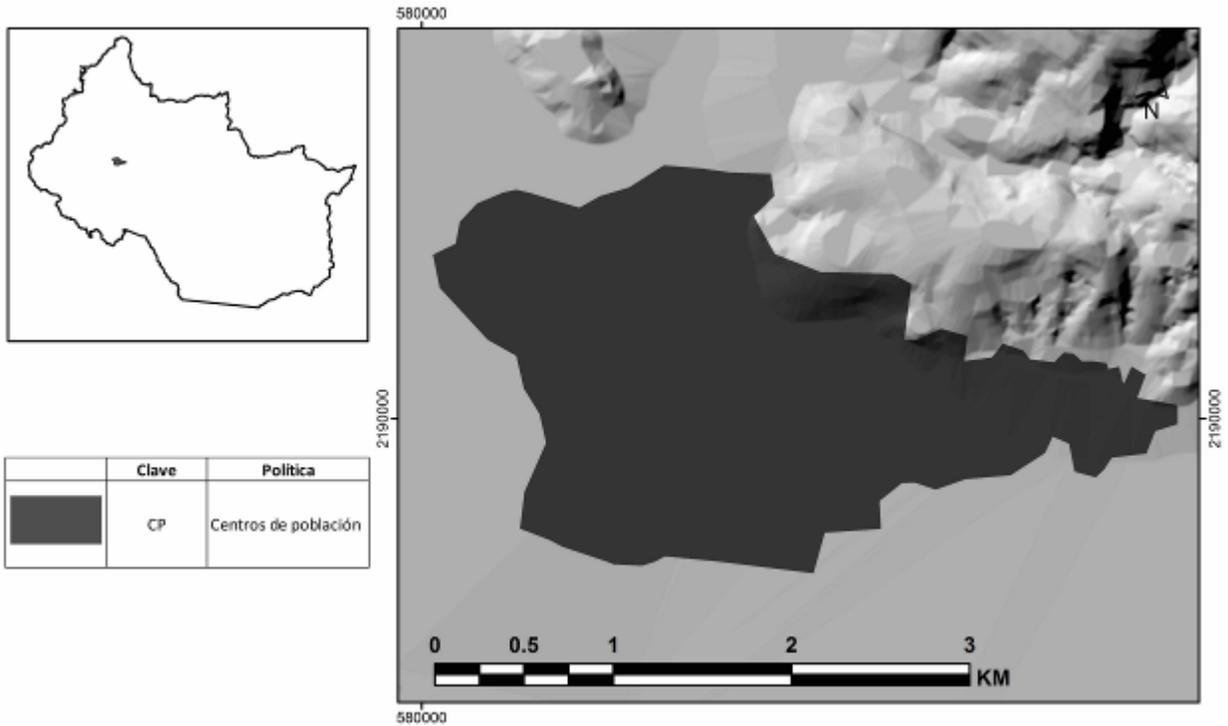
#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	2,669.7	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Clima cálido subhúmedo. La ciudad de Autlán está asentada en una llanura sobre sedimentos aluviales, entrando en contacto al oeste y sur con laderas bajas de montañas de origen ígneo extrusivo. Dos cauces con caudal estacional, el Cuajinque y el Cangrejo, que pueden presentar desbordamientos cuando ocurren altas precipitaciones. La región presenta riesgos sísmicos. Baja cobertura de áreas verdes.</p>
Cobertura forestal (%)	0.0	
Cobertura agropecuaria (%)	0.0	
Cob. Asentamientos humanos (%)	100.0	
Altitud máxima (msnm)	1,302	
Altitud mínima snm)	901	
Superficie (%) con pendiente >15%	20.5	
Población (N hab)	45,382	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	1,699.9	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Poblado de origen prehispánico. Construcciones religiosas y civiles (p.ej. Parroquia del Divino Salvador, 1543), museo de arte. La ciudad es sede del CU Costa Sur de la Universidad de Guadalajara. Márgenes del arroyo Cuajinque con potencial para áreas verdes. Valores escénicos del paisaje circundante de montañas y campos agrícolas.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> Crecimiento urbano sobre suelos agrícolas de buena calidad (este, sur y norte) y áreas con riesgos ambientales como inundaciones (márgenes de los arroyos Cuajinque y Cangrejo y sur de la ciudad) o deslizamientos de suelo (laderas de montaña al oeste). Generación de desechos sólidos y descarga de aguas residuales no tratadas. Contaminación de pozos y aguas freáticas. Exposición a contaminación por agroquímicos y quemas de áreas agrícolas circundantes. Contaminación atmosférica al sur por ladrilleras. Sistemas deficientes de distribución de agua. Demanda y desperdicio de agua.</p>

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Centros de población (incluye reserva territorial)	2669.7	100.0	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<b>Compatibles</b>			
Agricultura urbana	*	*	Ah: 12 Ag: 2, 17, 19
Turismo	*	*	Ah: 11
<b>Condicionados</b>			
Industria	*	*	Ah: 10
Ganadería estabulada y de traspatio	*	*	Ah: 12
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Ah: 10

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
A través de la planificación urbana han mejorado las condiciones de vida de su población, se han mitigado los impactos ambientales del desarrollo urbano.	Los planes o programas de ordenamiento urbano serán elaborados, mejorados o actualizados con criterios de sustentabilidad, incorporando las políticas y criterios derivados del ordenamiento ecológico regional.
La planificación urbana ha favorecido la protección de las áreas agrícolas con terrenos de buena calidad.	Desarrollar un programa continuo de educación ambiental para el reconocimiento de los problemas ambientales asociados al desarrollo urbano y la promoción y fomento de la participación de la población de la localidad y la colaboración con las autoridades municipales y la JIRA en la puesta en marcha de los planes o programas de desarrollo urbano bajo principios y criterios de sustentabilidad.
La planificación urbana ha evitado la ocupación de áreas con riesgos de desastres naturales y se han establecido programas y protocolos de protección civil.	
La superficie de áreas verdes públicas ha superado la meta de 9 m <sup>2</sup> por habitante y cubre como mínimo el 2.5% de la superficie de la mancha urbana.	
La infraestructura y los servicios públicos mejoran adoptando normas de construcción y operación sustentables y de bajo impacto ambiental.	Mejorar y conservar las áreas verdes públicas y privadas y planificar e impulsar el establecimiento de nuevas áreas verdes, estableciendo mecanismos de financiamiento y un sistema de asesoría técnica.
Se han mejorado las redes de distribución de agua potable, reduciendo el desperdicio.	Fortalecer a las autoridades municipales a través de la capacitación, la asesoría técnica y los programas de financiamiento para el diseño y planificación de los servicios públicos, y la aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental en su construcción y operación.
La ciudad cuenta con un sistema apropiado, eficiente y operativo para el tratamiento de aguas residuales.	Mejorar los sistemas de distribución de agua para reducir pérdidas y fomentar el uso racional del agua a través de actividades educativas.
Se ha reducido la generación de desechos sólidos y estos son separados y recolectados en todo el centro de población para ser reutilizados o reciclados.	Planificar y establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales operativos, diseñados en función de las necesidades locales, con bajos costos operativos y uso de tecnologías apropiadas.
A través del uso de energías renovables y sistemas eficientes de generación y uso, se han reducido emisiones contaminantes.	Ampliar los programas de recolección y reciclaje de desechos sólidos a todo el centro de población, fortalecidos con actividades permanentes de educación ambiental y desarrollar la operación de SIMARES con la colaboración con los municipios aledaños.
	Poner en práctica el plan de acción climática municipal (PACMUN). Diseñar y poner en marcha sistemas de generación de energía eficientes, utilizando preferentemente fuentes renovables. Desarrollar sistemas de transporte público eficientes en el consumo de energía y que reduzcan el uso de automóviles.

### CP-55 El Grullo



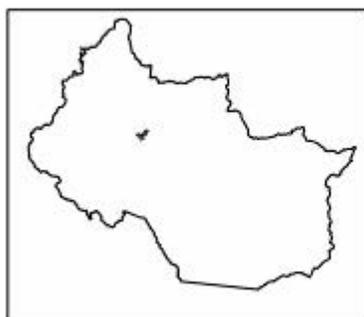
#### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	522.5	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Clima cálido subhúmedo. La ciudad de El Grullo está asentada en una llanura sobre sedimentos aluviales y al norte sobre laderas bajas de montañas de origen ígneo extrusivo. Al oeste (UGA AH3) y al sur (UGA AH4) las terrazas aluviales del ríos Ayuquila pueden presentar desbordamientos, cuando ocurren altas precipitaciones. La región presenta riesgos sísmicos. Muy baja cobertura de áreas verdes.</p>
Cobertura forestal (%)	0.0	
Cobertura agropecuaria (%)	0.0	
Cob. Asentamientos humanos (%)	100.0	
Altitud máxima (msnm)	980	
Altitud mínima snm)	872	
Superficie (%) con pendiente >15%	12.2	
Población (N hab)	20,924	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	4,004.4	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Poblado formado en el siglo XIX. Algunas construcciones religiosas y civiles (p.ej. Parroquia de la Virgen de Guadalupe), museo de arqueología. La ciudad es sede de un Instituto Tecnológico. Valores escénicos del paisaje circundante de montañas y campos agrícolas.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> Crecimiento urbano sobre suelos agrícolas de buena calidad (sur y oeste) y áreas con riesgos ambientales como inundaciones (sur y oeste de la ciudad) o deslizamientos de suelo (laderas de montaña al norte). Generación de desechos sólidos y descarga de aguas residuales no tratadas. Contaminación de pozos y aguas freáticas. Exposición a contaminación por agroquímicos y quemas de áreas agrícolas circundantes. Contaminación atmosférica al sur por quemas agrícolas en los alrededores. Sistemas deficientes de distribución de agua. Demanda y desperdicio de agua. Deterioro de la imagen del centro de población por urbanización.</p>

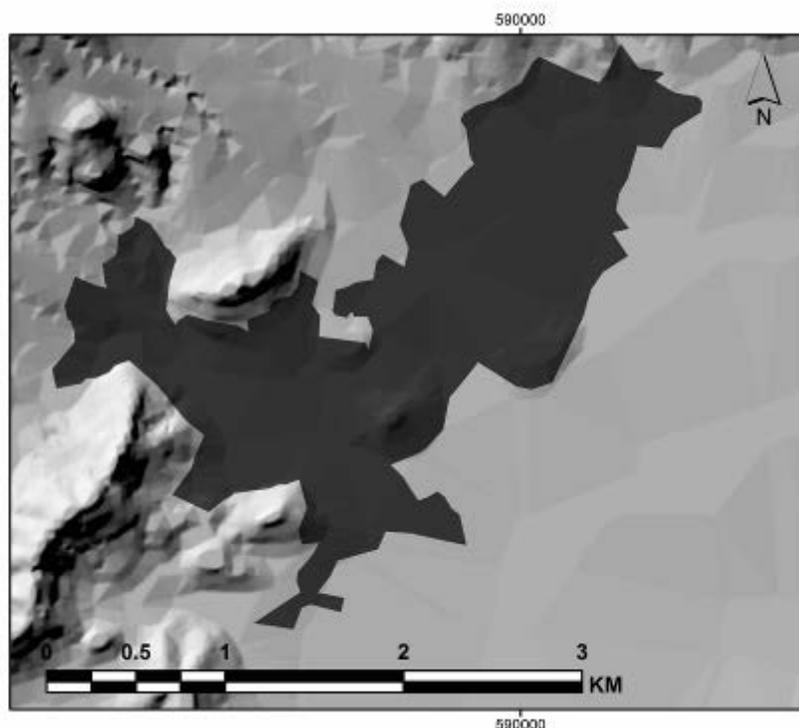
POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Centros de población	522.5	100.0	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<b>Compatibles</b>			
Agricultura urbana	*	*	Ah: 12 Ag: 2,17, 19
Turismo	*	*	Ah: 3, 4, 6, 11
<b>Condicionados</b>			
Industria	*	*	Ah: 10
Ganadería estabulada y de traspatio	*	*	Ah: 12
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Ah: 10

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
A través de la planificación urbana han mejorado las condiciones de vida de su población, se han mitigado los impactos ambientales del desarrollo urbano.	Los planes o programas de ordenamiento urbano serán elaborados, mejorados o actualizados con criterios de sustentabilidad, incorporando las políticas y criterios derivados del ordenamiento ecológico regional.
La planificación urbana ha favorecido la protección de las áreas agrícolas con terrenos de buena calidad.	Desarrollar un programa continuo de educación ambiental para el reconocimiento de los problemas ambientales asociados al desarrollo urbano y la promoción y fomento de la participación de la población de la localidad y la colaboración con las autoridades municipales y la JIRA en la puesta en marcha de los planes o programas de desarrollo urbano bajo principios y criterios de sustentabilidad.
La planificación urbana ha evitado la ocupación de áreas con riesgos de desastres naturales y se han establecido programas y protocolos de protección civil.	
La superficie de áreas verdes públicas ha superado la meta de 9 m <sup>2</sup> por habitante y cubre como mínimo el 2.5% de la superficie de la mancha urbana.	Mejorar y conservar las áreas verdes públicas y privadas y planificar e impulsar el establecimiento de nuevas áreas verdes, estableciendo mecanismos de financiamiento y un sistema de asesoría técnica.
La infraestructura y los servicios públicos mejoran, con normas de construcción y operación sustentables y de bajo impacto ambiental.	Fortalecer a las autoridades municipales a través de la capacitación, la asesoría técnica y los programas de financiamiento para el diseño y planificación de los servicios públicos, y la aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental en su construcción y operación.
Se han mejorado las redes de distribución de agua potable, reduciendo el desperdicio.	Mejorar los sistemas de distribución de agua para reducir pérdidas y fomentar el uso racional del agua a través de actividades educativas.
La ciudad cuenta con un sistema apropiado, eficiente y operativo para el tratamiento de aguas residuales.	Planificar y establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales operativos, diseñados en función de las necesidades locales, con bajos costos operativos y uso de tecnologías apropiadas.
Se ha reducido la generación de desechos sólidos y estos son separados y recolectados en todo el centro de población para ser reutilizados o reciclados.	Ampliar los programas de recolección y reciclaje de desechos sólidos a todo el centro de población, fortalecidos con actividades permanentes de educación ambiental y desarrollar la operación de SIMARES con la colaboración con los municipios aledaños.
A través del uso de energías renovables y sistemas eficientes de generación y uso, se han reducido emisiones contaminantes.	Poner en práctica el plan de acción climática municipal (PACMUN). Diseñar y poner en marcha sistemas de generación de energía eficientes, utilizando preferentemente fuentes renovables. Desarrollar sistemas de transporte público eficientes en el consumo de energía y que reduzcan el uso de automóviles.

## CP-56 El Limón



	Clave	Política
	CP	Centros de población



### Condiciones generales de la UGA

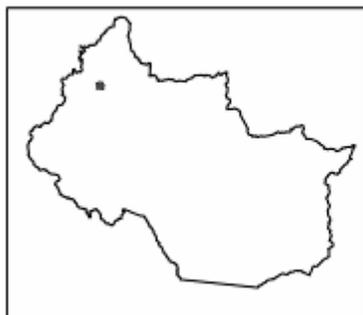
Superficie (ha)	400.0	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Clima cálido subhúmedo. El Limón se encuentra en medio de laderas de montañas y lomeríos de origen ígneo extrusivo; terrenos inclinados con pendientes moderadas a fuertes. Cauces y barrancas atraviesan el centro de población y llegan a ocurrir descargas de agua que producen inundaciones. La región presenta riesgos sísmicos. Baja cobertura de áreas verdes.</p>
Cobertura forestal (%)	0.0	
Cobertura agropecuaria (%)	0.0	
Cob. Asentamientos humanos (%)	100.0	
Altitud máxima (msnm)	963	
Altitud mínima snm)	869	
Superficie (%) con pendiente >15%	58.1	
Población (N hab)	3,102	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	775.5	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Poblado de origen prehispánico. Construcciones religiosas y civiles (p.ej. Templo de San Juan y Hacienda del Realito, s. XIX). La ciudad conserva parcialmente su imagen y ambiente rural. Valores escénicos del paisaje circundante de montañas.</p>		<p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> Crecimiento urbano desordenado sobre suelos agrícolas (noroeste, sur y este) y terrenos de ladera con riesgos ambientales como inundaciones y deslizamientos de suelo. Generación de desechos sólidos y descarga de aguas residuales no tratadas. Contaminación de pozos y aguas freáticas. Exposición a contaminación por agroquímicos y quemas de áreas agrícolas circundantes. Sistemas deficientes de distribución de agua. Demanda y desperdicio de agua.</p>

POLÍTICA TERRITORIAL:	APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA)		
	Usos del suelo	Superficie	Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
Predominante			

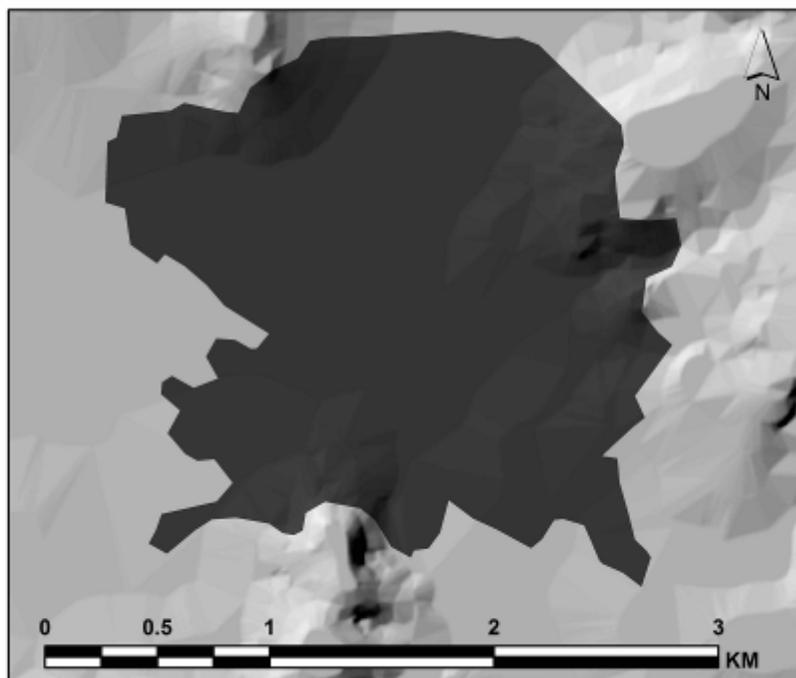
Centros de población (incluye reserva territorial)	2669.7	100.0	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Compatibles</b>			
Agricultura urbana	*	*	Ah: 12 Ag: 2,17, 19
Turismo	*	*	Ah: 11
<b>Condicionados</b>			
Industria	*	*	Ah: 10
Ganadería estabulada y de traspatio	*	*	Ah: 12
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Ah: 10

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
A través de la planificación urbana han mejorado las condiciones de vida de su población, se han mitigado los impactos ambientales del desarrollo urbano.	Los planes o programas de ordenamiento urbano serán elaborados, mejorados o actualizados con criterios de sustentabilidad, incorporando las políticas y criterios derivados del ordenamiento ecológico regional.
La planificación urbana ha favorecido la protección de las áreas agrícolas con terrenos de buena calidad.	Desarrollar un programa continuo de educación ambiental para el reconocimiento de los problemas ambientales asociados al desarrollo urbano y la promoción y fomento de la participación de la población de la localidad y la colaboración con las autoridades municipales y la JIRA en la puesta en marcha de los planes o programas de desarrollo urbano bajo principios y criterios de sustentabilidad.
La planificación urbana ha evitado la ocupación de áreas con riesgos de desastres naturales y se han establecido programas y protocolos de protección civil.	Mejorar y conservar las áreas verdes públicas y privadas y planificar e impulsar el establecimiento de nuevas áreas verdes, estableciendo mecanismos de financiamiento y un sistema de asesoría técnica.
La superficie de áreas verdes públicas ha superado la mete de 9 m <sup>2</sup> por habitante y cubre como mínimo el 2.5% de la superficie de la mancha urbana.	Fortalecer a las autoridades municipales a través de la capacitación, la asesoría técnica y los programas de financiamiento para el diseño y planificación de los servicios públicos, y la aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental en su construcción y operación.
La infraestructura y los servicios públicos han mejorado, adoptando normas de construcción y operación que incorporan principios de sustentabilidad y mitigación de impacto ambiental.	Mejorar los sistemas de distribución de agua para reducir pérdidas y fomentar el uso racional del agua a través de actividades educativas.
Se han mejorado las redes de distribución de agua potable, reduciendo el desperdicio.	Planificar y establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales operativos, diseñados en función de las necesidades locales, con bajos costos operativos y uso de tecnologías apropiadas.
La ciudad cuenta con un sistema apropiado, eficiente y operativo para el tratamiento de aguas residuales.	Ampliar los programas de recolección y reciclaje de desechos sólidos a todo el centro de población, fortalecidos con actividades permanentes de educación ambiental y desarrollar la operación de SIMARES con la colaboración con los municipios aledaños.
Se ha reducido la generación de desechos sólidos y estos son separados y recolectados en todo el centro de población para ser reutilizados o reciclados.	Poner en práctica el plan de acción climática municipal (PACMUN). Diseñar y poner en marcha sistemas de generación de energía eficientes, utilizando preferentemente fuentes renovables.
A través del uso de energías renovables y sistemas eficientes de generación y uso, se han reducido emisiones contaminantes.	

## CP-57 Unión de Tula



	Clave	Política
	CP	Centros de población



### Condiciones generales de la UGA

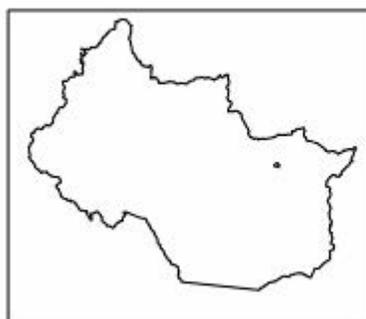
Superficie (ha)	219.2	<p><i>Condiciones físico geográficas.</i> Clima semicálido subhúmedo. Unión de Tula está asentada en un valle intermontano sobre sedimentos aluviales, con suelos hidromórficos, entrando en contacto al sur y este con laderas bajas de montañas de origen ígneo extrusivo. El poblado se ubica en un punto donde el valle se estrecha y presenta riesgos de inundación. La región presenta riesgos sísmicos. Baja cobertura de áreas verdes.</p> <p><i>Impactos ambientales y factores de cambio.</i> Crecimiento urbano sobre suelos agrícolas de buena calidad (oeste y norte) y áreas con riesgos de inundaciones. Generación de desechos sólidos y descarga de aguas residuales no tratadas. Contaminación de pozos y aguas freáticas. Exposición a contaminación por agroquímicos y quemas de áreas agrícolas circundantes. Sistemas deficientes de distribución de agua. Demanda y desperdicio de agua. Deterioro de la imagen del centro de población por urbanización.</p>
Cobertura forestal (%)	0.0	
Cobertura agropecuaria (%)	0.0	
Cob. Asentamientos humanos (%)	100.0	
Altitud máxima (msnm)	1,453	
Altitud mínima snm)	1,336	
Superficie (%) con pendiente >15%	44.9	
Población (N hab)	9,035	
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	4,122.2	
<p><i>Valores del patrimonio natural y cultural.</i> Poblado de origen en el siglo XIX. Construcciones religiosas y civiles (p.ej. Parroquia de la Virgen del Rosario, 1872). La ciudad conserva parcialmente su imagen y ambiente rural. Valores escénicos del paisaje circundante de montañas y campos agrícolas. Muy baja densidad de áreas verdes públicas.</p>		

POLÍTICA TERRITORIAL:	APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA)		
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Centros de población (incluye reserva territorial)	219.2	100.0	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

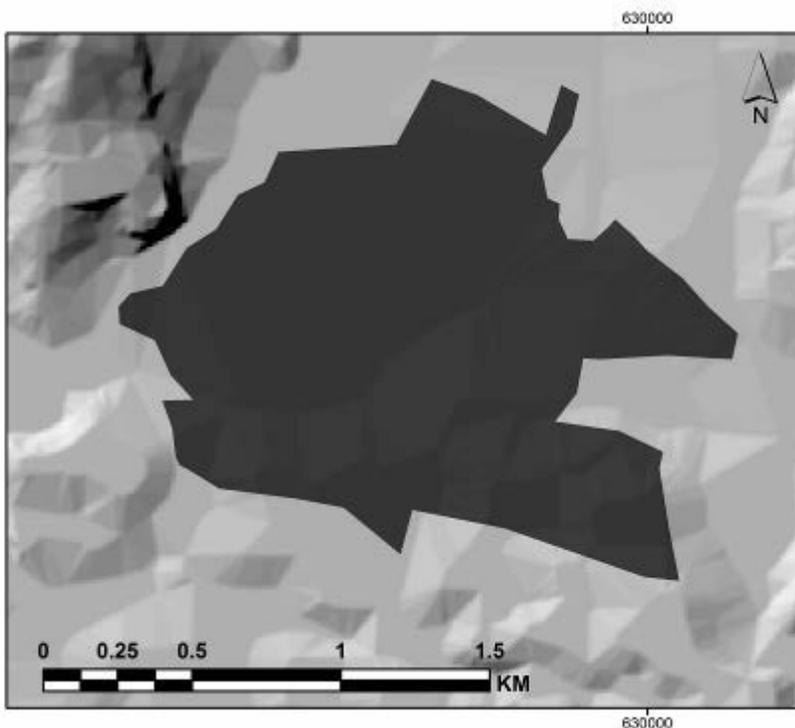
<b>Compatibles</b>			
Agricultura urbana	*	*	Ah: 12 Ag: 2,17, 19
Turismo	*	*	Ah. 11
<b>Condicionados</b>			
Industria	*	*	Ah. 10
Ganadería estabulada y de traspatio	*	*	Ah: 12
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Ah: 10

<b>Lineamientos ecológicos</b>	<b>Estrategias ecológicas</b>
A través de la planificación urbana han mejorado las condiciones de vida de su población, se han mitigado los impactos ambientales del desarrollo urbano.	Los planes o programas de ordenamiento urbano serán elaborados, mejorados o actualizados con criterios de sustentabilidad, incorporando las políticas y criterios derivados del ordenamiento ecológico regional.
La planificación urbana ha favorecido la protección de las áreas agrícolas con terrenos de buena calidad.	Desarrollar un programa continuo de educación ambiental para el reconocimiento de los problemas ambientales asociados al desarrollo urbano y la promoción y fomento de la participación de la población de la localidad y la colaboración con las autoridades municipales y la JIRA en la puesta en marcha de los planes o programas de desarrollo urbano bajo principios y criterios de sustentabilidad.
La planificación urbana ha evitado la ocupación de áreas con riesgos de desastres naturales y se han establecido programas y protocolos de protección civil.	
La superficie de áreas verdes públicas ha superado la meta de 9 m <sup>2</sup> por habitante y cubre como mínimo el 2.5% de la superficie de la mancha urbana.	Mejorar y conservar las áreas verdes públicas y privadas y planificar e impulsar el establecimiento de nuevas áreas verdes, estableciendo mecanismos de financiamiento y un sistema de asesoría técnica.
La infraestructura y los servicios públicos han mejorado, adoptando normas de construcción y operación que incorporan principios de sustentabilidad y mitigación de impacto ambiental.	Fortalecer a las autoridades municipales a través de la capacitación, la asesoría técnica y los programas de financiamiento para el diseño y planificación de los servicios públicos, y la aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental en su construcción y operación.
Se han mejorado las redes de distribución de agua potable, reduciendo el desperdicio.	Mejorar los sistemas de distribución de agua para reducir pérdidas y fomentar el uso racional del agua a través de actividades educativas.
La ciudad cuenta con un sistema apropiado, eficiente y operativo para el tratamiento de aguas residuales.	Planificar y establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales operativos, diseñados en función de las necesidades locales, con bajos costos operativos y uso de tecnologías apropiadas.
Se ha reducido la generación de desechos sólidos y estos son separados y recolectados en todo el centro de población para ser reutilizados o reciclados.	Ampliar los programas de recolección y reciclaje de desechos sólidos a todo el centro de población, fortalecidos con actividades permanentes de educación ambiental y desarrollar la operación de SIMARES con la colaboración con los municipios aledaños.
A través del uso de energías renovables y sistemas eficientes de generación y uso, se han reducido emisiones contaminantes.	Poner en práctica el plan de acción climática municipal (PACMUN). Diseñar y poner en marcha sistemas de generación de energía eficientes, utilizando preferentemente fuentes renovables.

## CP-58 San Gabriel



	Clave	Política
	CP	Centros de población



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	433.2
Cobertura forestal (%)	0.0
Cobertura agropecuaria (%)	0.0
Cob. Asentamientos humanos (%)	100.0
Altitud máxima (msnm)	1,300
Altitud mínima snm)	1,252
Superficie (%) con pendiente >15%	43.8
Población (N hab)	4,606
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	1,063.3

*Valores del patrimonio natural y cultural.* El poblado mantiene aún una imagen rural, con construcciones religiosas y civiles de valor (p.ej. Parroquia de la virgen del Rosario, 1872; portales de la plaza central) o de interés cultural (casa de Juan Rulfo). Valores escénicos del paisaje circundante de montañas y campos agrícolas.

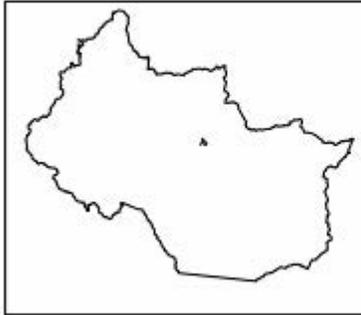
*Condiciones físico geográficas.* Clima cálido subhúmedo. La ciudad de San Gabriel está asentada sobre una llanura inclinada, colinas y faldas de lomeríos sobre rocas ígneas extrusivas y sedimentos aluviales, con suelos hidromórficos. Cauces con caudal estacional atraviesan el centro de población y pueden presentar desbordamientos cuando ocurren altas precipitaciones. La región presenta riesgos sísmicos. Baja cobertura de áreas verdes.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Crecimiento urbano sobre suelos agrícolas de buena calidad (sur y norte) y áreas con riesgos ambientales como inundaciones o deslizamientos de suelo (laderas de montaña al este). Generación de desechos sólidos y descarga de aguas residuales no tratadas. Contaminación por pequeña industria. Contaminación de pozos y aguas freáticas. Exposición a contaminación por agroquímicos y quemas de áreas agrícolas circundantes. Sistemas deficientes de distribución de agua. Demanda y desperdicio de agua. Tendencias de deterioro de la imagen urbana.

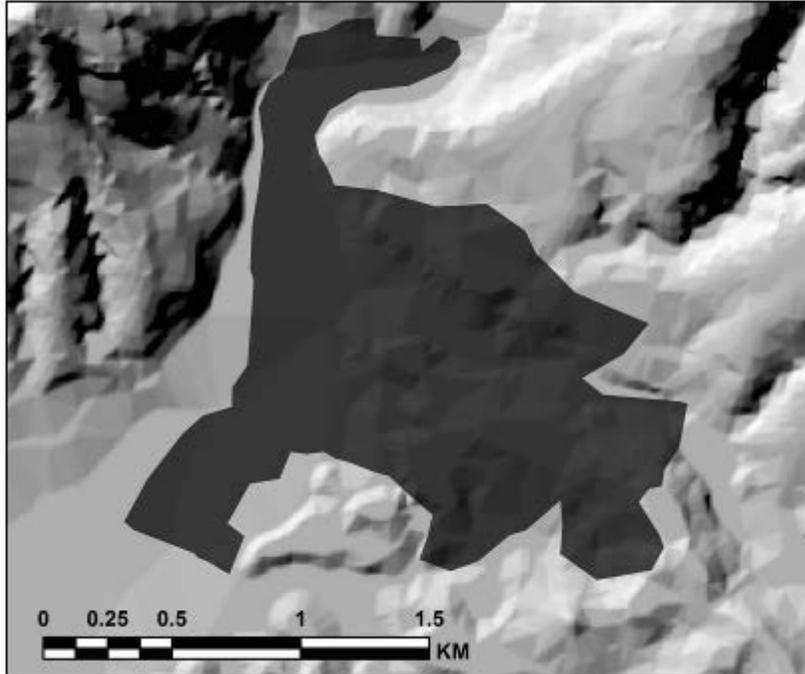
POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Centros de población (incluye reserva territorial)	433.2	100.0	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Compatibles</b>			
Agricultura urbana	*	*	Ah: 12 Ag: 2,17, 19
Turismo	*	*	Ah: 11
<b>Condicionados</b>			
Industria	*	*	Ah: 10
Ganadería estabulada y de traspatio	*	*	Ah:12
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Ah: 10

Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
A través de la planificación urbana han mejorado las condiciones de vida de su población, se han mitigado los impactos ambientales del desarrollo urbano.	Los planes o programas de ordenamiento urbano serán elaborados, mejorados o actualizados con criterios de sustentabilidad, incorporando las políticas y criterios derivados del ordenamiento ecológico regional.
La planificación urbana ha favorecido la protección de las áreas agrícolas con terrenos de buena calidad.	Desarrollar un programa continuo de educación ambiental para el reconocimiento de los problemas ambientales asociados al desarrollo urbano y la promoción y fomento de la participación de la población de la localidad y la colaboración con las autoridades municipales y la JIRA en la puesta en marcha de los planes o programas de desarrollo urbano bajo principios y criterios de sustentabilidad.
La planificación urbana ha evitado la ocupación de áreas con riesgos de desastres naturales y se han establecido programas y protocolos de protección civil.	
La superficie de áreas verdes públicas ha superado la meta de 9 m <sup>2</sup> por habitante y cubre como mínimo el 2.5% de la superficie de la mancha urbana.	Mejorar y conservar las áreas verdes públicas y privadas y planificar e impulsar el establecimiento de nuevas áreas verdes, estableciendo mecanismos de financiamiento y un sistema de asesoría técnica.
La infraestructura y los servicios públicos han mejorado, adoptando normas de construcción y operación que incorporan principios de sustentabilidad y mitigación de impacto ambiental.	Fortalecer a las autoridades municipales a través de la capacitación, la asesoría técnica y los programas de financiamiento para el diseño y planificación de los servicios públicos, y la aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental en su construcción y operación.
Se han mejorado las redes de distribución de agua potable, reduciendo el desperdicio.	Mejorar los sistemas de distribución de agua para reducir pérdidas y fomentar el uso racional del agua a través de actividades educativas.
La ciudad cuenta con un sistema apropiado, eficiente y operativo para el tratamiento de aguas residuales.	Planificar y establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales operativos, diseñados en función de las necesidades locales, con bajos costos operativos y uso de tecnologías apropiadas.
Se ha reducido la generación de desechos sólidos y estos son separados y recolectados en todo el centro de población para ser reutilizados o reciclados.	Ampliar los programas de recolección y reciclaje de desechos sólidos a todo el centro de población, fortalecidos con actividades permanentes de educación ambiental y desarrollar la operación de SIMARES con la colaboración con los municipios aledaños.
A través del uso de energías renovables y sistemas eficientes de generación y uso, se han reducido emisiones contaminantes.	Poner en práctica el plan de acción climática municipal (PACMUN). Diseñar y poner en marcha sistemas de generación de energía eficientes, utilizando preferentemente fuentes renovables.

## CP-59 Tonaya



	Clave	Política
	CP	Centros de población



### Condiciones generales de la UGA

Superficie (ha)	197.7
Cobertura forestal (%)	0.0
Cobertura agropecuaria (%)	0.0
Cob. Asentamientos humanos (%)	100.0
Altitud máxima (msnm)	918
Altitud mínima snm)	809
Superficie (%) con pendiente >15%	57.8
Población (N hab)	3,497
Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	1,768.6

*Valores del patrimonio natural y cultural.* Poblado de origen prehispánico. Construcciones religiosas y civiles (p.ej. Templo de la Asunción. Restos arqueológicos. Valores escénicos del paisaje circundante de montañas y campos agrícolas.

*Condiciones físico geográficas.* Clima muy cálido subhúmedo a seco. La ciudad de Tonaya está asentada en un valle estrecho sobre sedimentos aluviales, rodeada por lomeríos y laderas bajas de montañas de origen ígneo extrusivo. Al oeste la limita un cauce con caudal estacional, que pueden presentar desbordamientos cuando ocurren altas precipitaciones. La región presenta riesgos sísmicos. Muy baja cobertura de áreas verdes.

*Impactos ambientales y factores de cambio.* Crecimiento urbano sobre suelos agrícolas de buena calidad (sur). Generación de desechos sólidos y descarga de aguas residuales no tratadas. Contaminación de pozos y aguas freáticas. Contaminación de agua por industria del mezcal. Exposición a contaminación por agroquímicos y quemas de áreas agrícolas circundantes. Sistemas deficientes de distribución de agua. Demanda y desperdicio de agua.

POLÍTICA TERRITORIAL:		APROVECHAMIENTO (SUSTENTABILIDAD URBANA)	
Usos del suelo	Superficie		Criterios de regulación ecológica
	Ha	%	
<b>Predominante</b>			
Centros de población (incluye reserva territorial)	197.7	100.0	Ah: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Compatibles</b>			
Agricultura urbana	*	*	Ah: 12 Ag: 2,17, 19
Turismo	*	*	Ah: 11
<b>Condicionados</b>			
Industria	*	*	Ah:10
Ganadería estabulada	*	*	Ah: 12
<b>Incompatibles</b>			
Minería			Ah: 10

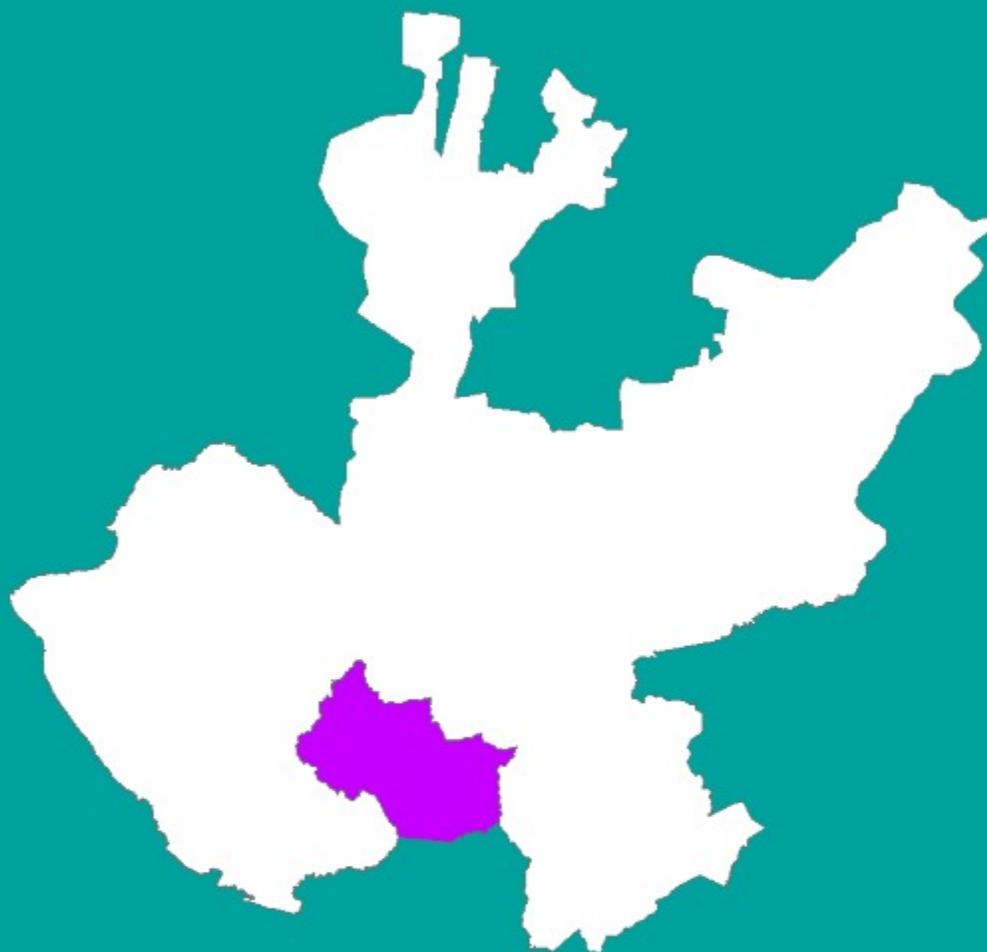
Lineamientos ecológicos	Estrategias ecológicas
A través de la planificación urbana han mejorado las condiciones de vida de su población, se han mitigado los impactos ambientales del desarrollo urbano.	Los planes o programas de ordenamiento urbano serán elaborados, mejorados o actualizados con criterios de sustentabilidad, incorporando las políticas y criterios derivados del ordenamiento ecológico regional.
La planificación urbana ha favorecido la protección de las áreas agrícolas con terrenos de buena calidad.	Desarrollar un programa continuo de educación ambiental para el reconocimiento de los problemas ambientales asociados al desarrollo urbano y la promoción y fomento de la participación de la población de la localidad y la colaboración con las autoridades municipales y la JIRA en la puesta en marcha de los planes o programas de desarrollo urbano bajo principios y criterios de sustentabilidad.
La planificación urbana ha evitado la ocupación de áreas con riesgos de desastres naturales y se han establecido programas y protocolos de protección civil.	
La superficie de áreas verdes públicas ha superado la meta de 9 m <sup>2</sup> por habitante y cubre como mínimo el 2.5% de la superficie de la mancha urbana.	Mejorar y conservar las áreas verdes públicas y privadas y planificar e impulsar el establecimiento de nuevas áreas verdes, estableciendo mecanismos de financiamiento y un sistema de asesoría técnica.
La infraestructura y los servicios públicos han mejorado, adoptando normas de construcción y operación que incorporan principios de sustentabilidad y mitigación de impacto ambiental.	Fortalecer a las autoridades municipales a través de la capacitación, la asesoría técnica y los programas de financiamiento para el diseño y planificación de los servicios públicos, y la aplicación de medidas de mitigación de impacto ambiental en su construcción y operación.
Se han mejorado las redes de distribución de agua potable, reduciendo el desperdicio.	Mejorar los sistemas de distribución de agua para reducir pérdidas y fomentar el uso racional del agua a través de actividades educativas.
La ciudad cuenta con un sistema apropiado, eficiente y operativo para el tratamiento de aguas residuales.	Planificar y establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales operativos, diseñados en función de las necesidades locales, con bajos costos operativos y uso de tecnologías apropiadas.
Se ha reducido la generación de desechos sólidos y estos son separados y recolectados en todo el centro de población para ser reutilizados o reciclados.	Ampliar los programas de recolección y reciclaje de desechos sólidos a todo el centro de población, fortalecidos con actividades permanentes de educación ambiental y desarrollar la operación de SIMARES con la colaboración con los municipios aledaños.
A través del uso de energías renovables y sistemas eficientes de generación y uso, se han reducido emisiones contaminantes.	Poner en práctica el plan de acción climática municipal (PACMUN). Diseñar y poner en marcha sistemas de generación de energía eficientes, utilizando preferentemente fuentes renovables.

## 8 Literatura citada

- (1) Arriaga-Martínez V y Córdoba-Vázquez A. 2006. *Manual para el Proceso de Ordenamiento Ecológico*. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México DF. 360 pp.
- (2) Benz BF, Santana-Michel F, Pineda R, Cevallos J, Robles L y de Níz D. 1994. Characterization of meztizo plant use in the Sierra de Manantlán, Jalisco- Colima, México. *J. Ethnobiology* 14:23-41.
- (3) Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010. Recuperado el 30 de enero de 2015 de [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx); Indicadores poblacionales de Jalisco s.f. Recuperado el 17 de abril de 2015 de [www.seplan.gob.mx](http://www.seplan.gob.mx); Proyecciones demográficas municipios de Jalisco 2010-2030. Recuperado el 30 de enero de 2015 de [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx).
- (4) García-Ruvalcaba S, Jardel-Peláez EJ, Graf SH, Santana E, Martínez-Rivera LM y Pérez-Carrillo G. 2009. Educación Ambiental y Manejo de Ecosistemas en la Región de la Sierra de Manantlán. En: Castillo A y González-Gaudiano E (Coords.) *Educación Ambiental y Manejo de Ecosistemas en México*. Instituto Nacional de Ecología y Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. Pp. 71-102.
- (5) Ghilardi A, Skutch M y Jardel-Peláez EJ. 2012. Análisis de cambio de cobertura y uso del suelo, escenario de referencia de carbono y diseño preliminar del mecanismo de Monitoreo, Reporte y Verificación en los diez municipios de la Junta Intermunicipal del Río Ayuquila, Jalisco. -Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM- C.U. Costa Sur, Universidad de Guadalajara- Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila. Informe técnico final. Autlán, Jalisco. 37 pp.
- (6) Graf SH et al. 2009. Gobernanza para el desarrollo territorial en el contexto de manejo de cuencas; el caso del Río de Ayuquila. En: Padilla-López JT et al., *Alternativas para una nueva gobernanza ambiental: Intermunicipalidad y desarrollo territorial*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, Gobierno de Jalisco, pp. 19-35.
- (7) Graf-Montero SH, Santana E, Martínez-Rivera LM, García-Ruvalcaba S y Llamas JJ. 2006. Collaborative governance for sustainable water resources management: the experience of the Intermunicipal Initiative for the Integrated Management of the Ayuquila River Basin, Mexico. *Environment & Urbanization* 18(2): 297–313.
- (8) Jardel, EJ, Graf SH, Santana E y Ávila R. 2013. Biodiversité et viabilité de l'agriculture paysanne dans la Réserve de Biosphère Sierra de Manantlán, au Mexique. *Revue d'Ethnoécologie* 3/2013. En línea : <http://ethnoecologie.revues.org/1426> ; DOI: 10.4000/ethnoecologie.1426.
- (9) Jardel-Peláez EJ (Coord.). 1992. *Estrategia para la conservación de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán*. Editorial Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. 316 pp.
- (10) Jardel-Peláez EJ 2015a. *Guía para la caracterización y clasificación de hábitats forestales*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-Comisión Nacional Forestal. Zapopan, Jalisco, México. 115 Pp.

- (11) Jardel-Peláez EJ, Balcázar-Medina OE, Rodríguez-Gómez JM, Rodríguez-Chávez OG, Ponce-Martínez O, Quintero-Gradilla SD, Cuevas-Guzmán R y Pizano-Portillo A. 2015. Plan de manejo del fuego de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila. JIRA-Universidad de Guadalajara, Autlán, Jalisco, México 213 Pp.
- (12) Jardel-Peláez EJ, Pizano-Portillo A, Robles-Saray Q, Gutiérrez-Estrada M, Vélica-Zúñiga G, Ponce-Martínez O, Michel-Lara RS, Cuevas-Guzmán R, Rodríguez-Gómez JM, Quintero-Gradilla SD, Balcázar-Medina OE, Gerritsen PRW, Martínez-Rivera LM, Rosales-Adame JJ, Santana E e Íñiguez-Dávalos LI. 2016. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente del Río Ayuquila. Universidad de Guadalajara-JIRA-Semadet-Semarnat. Autlán, Jalisco, México 360 Pp. + 39 mapas.
- (13) Jardel-Peláez EJ, Ramírez-Martínez MM, Juárez-Cisneros CM, 2015. Proyecto de creación del Departamento de Ciencias de la Salud y Ecología Humana. Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.
- (14) Jardel-Peláez EJ, Vélica-Zúñiga G, Rodríguez-Gómez JM, Cuevas-Guzmán R, Balcázar-Medina OE, Ponce-Martínez O. 2015. Ecología del paisaje de la Sierra de Manantlán y la cuenca media del Río Ayuquila-Armería. Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco.
- (15) Jardel-Peláez, EJ. 1998. Efectos ecológicos y sociales de la explotación maderera de los bosques de la Sierra de Manantlán. En: Ávila, R., J.P. Emphoux, L.G. Gastélum, S. Ramírez, O. Schöndube y F. Valdez (Eds.). *El Occidente de México: arqueología, historia y medio ambiente. Perspectivas regionales*. Actas del IV Coloquio Internacional de Occidentalistas. Universidad de Guadalajara/ Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM). Guadalajara, Jal. Pp. 231-251.
- (16) Kelly I. 1945. The archeology of the Autlán-Tuxcacuexco área of Jalisco I: The Autlán Zone. *Ibero-Americana* 26; Kelly, I. 1949. The archeology of the Autlán-Tuxcacuexco área of Jalisco I: The Tuxcacuesco-Zapotitlán Zone. *Ibero-Americana* 27. University of California Press, Berkeley.
- (17) Laitner K y Benz BF. 1994. Las condiciones culturales y ambientales en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán en tiempo de la Conquista: una perspectiva de los documentos etnohistóricos secundarios. *Estudios del Hombre* 1: 15–45.
- (18) Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 09 de enero de 2015.
- (19) Martínez-Rivera LM, Carranza A y García M. 2000. Aquatic ecosystem pollution of the Ayuquila River, Sierra de Manantlán Biosphere Reserve, México. En: Munawar M, Lawrence SG, Munawar IF y Malley DF (Eds.). *Aquatic Ecosystems of Mexico: Status and Scope*. Ecovision World Monograph Series. Backhuys Publishers, Leiden, Países Bajos. Pp. 165–181.
- (20) Martínez-Rivera LM, Olguín JL, Meza-Rodríguez D *et al.* 2007. Diagnóstico de las condiciones de abastecimiento de agua y saneamiento en los municipios de la Iniciativa Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la cuenca baja del río Ayuquila. Departamento de Ecología y Recursos Naturales, CU Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Autlán, Jal. 101 pp.

- Martínez-Rivera LM, Olgún JL, Meza-Rodríguez D, Aguirre A, Castillo B y García S. 2007. Diagnóstico de las condiciones de abastecimiento de agua y saneamiento en los municipios de la
- (21) Iniciativa Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la cuenca baja del río Ayuquila. Universidad de Guadalajara. Departamento de Ecología y Recursos Naturales-CUCSUR. 101 pp.
- Meza-Rodríguez D, Martínez-Rivera LM, Mercado-Silva N *et al.* 2017. Régimen natural de
- (22) caudales del río Ayuquila-Armería en el occidente de México. *Terra Latinoamericana* 35: 203-217.
- (23) Oliver-Sánchez LV. 2014. Autlán de la Grana. Población y mestizaje. Universidad de Guadalajara-Centro Universitario de Los Altos. Guadalajara, Jal. 321 pp.
- (24) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de ordenamiento ecológico. Diario Oficial de la Federación, 31 de octubre de 2014.
- Santana, E, Navarro S, Martínez-Rivera LM, Aguirre A, Figueroa P y Aguilar CC. 1993. Contaminación, aprovechamiento y conservación de los recursos acuáticos del río Ayuquila, Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco-Colima. *Tiempos de Ciencia* 30 (enero-junio): 29-38.
- (25)
- Vázquez-García JA, Cuevas-Guzmán R, Cochrane TS, Iltis HH, Santana-Michel FJ y Guzmán-
- (26) Hernández L. *Flora de Manantlán*. SIDA Botanical Miscellany no. 13. Bot. Res. Inst. of Texas-Universidad de Guadalajara-University of Wisconsin-Madison-CONABIO. 312 pp.



**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL**  
**Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la**  
**Gestión Integral de la cuenca baja del**  
**Río Ayuquila del estado de Jalisco**

**Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial**

Teléfono: 01 (33) 3030 8250

Av. Circunvalación Agustín Yáñez 2343, Col. Moderna, 44130, Guadalajara, Jal.



**MEDIO  
AMBIENTE**