

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE LA  
Caracterización, Diagnóstico, Pronóstico, Propuesta y Consulta  
Pública**

**DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y  
TERRITORIAL DE LA REGIÓN PAISAJES DE  
LA SIERRA MADRE Y COSTA DE CHIAPAS**

**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
(SEMARNAT)**

*Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental  
Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y  
Sectorial*

**COMISION NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS**

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL DEL  
ESTADO DE CHIAPAS**

**CONSERVACION INTERNACIONAL MEXICO AC**

**FONDO MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE (GEF)**



## Contents

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
1.1	JUSTIFICACIÓN.....	5
1.2	MARCO JURÍDICO .....	6
<b>2.</b>	<b>GENERALIDADES Y ALCANCES DEL PROYECTO .....</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>PROCESO ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL REGIONAL SIERRA Y COSTA DE CHIAPAS (POETRSCCH).....</b>	<b>17</b>
3.1	ETAPA DE AGENDA AMBIENTAL .....	17
3.2	ETAPA DE CARACTERIZACIÓN.....	22
3.3	Componente natural.....	24
3.3.1	Uso del suelo y vegetación .....	24
3.3.2	Agua y ecosistemas acuáticos.....	24
3.3.3	Suelos .....	24
3.3.4	Ecosistemas.....	25
3.3.5	Biodiversidad .....	25
3.3.6	Servicios ecosistémicos .....	25
3.3.7	Regionalización .....	26
3.4	Componente socioeconómico, cultural y de servicios.....	26
3.4.1	Población y los aspectos demográficos .....	26
3.4.2	Aspectos económicos .....	27
3.4.3	Zonas de relevancia cultural .....	28
3.4.4	Presencia de bienes y servicios ambientales.....	28
3.4.5	Infraestructura.....	28
3.4.6	Demanda de Servicios Públicos. ....	28
3.5	Componente Sectorial .....	28
3.5.1	Intereses sectoriales.....	29
3.5.2	Requerimientos básicos o mínimos para el desarrollo de las actividades sectoriales relevantes (Atributos Ambientales) .....	29
3.5.3	Principales interacciones entre sectores y sus impactos negativos .....	30
3.5.4	Planes, programas y acciones sectoriales .....	31
3.5.5	Productos de la Caracterización .....	31
<b>4</b>	<b>ETAPA DE DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>31</b>
4.1	Elementos para la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar. ....	32
4.1.1	Ecosistemas y biodiversidad .....	32
4.1.2	Elementos para identificar las áreas con procesos de Degradación Ambiental .....	34
4.1.3	Vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros geomorfoedafológicos e hidrometeorológicos. ....	34
4.1.4	Escenarios ante Cambio Climático.....	35
4.2	Elementos para la elaboración de análisis de aptitud sectorial. ....	35

<b>4.3</b>	<b>Elementos para la identificación de los conflictos ambientales.....</b>	<b>36</b>
4.3.1	Concurrencia Espacial de Actividades Sectoriales .....	36
4.3.2	Análisis de compatibilidades e incompatibilidades de Planes, Programas y Acciones .....	36
4.3.3	Conflictos ambientales (CA) .....	37
<b>4.4</b>	<b>Productos del Diagnóstico.....</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b><i>ETAPA DE PRONÓSTICO.....</i></b>	<b>38</b>
<b>5.1</b>	<b>Imagen Objetivo .....</b>	<b>38</b>
<b>5.2</b>	<b>Modelo conceptual.....</b>	<b>39</b>
<b>5.3</b>	<b>Construcción de escenarios .....</b>	<b>39</b>
5.3.1	Escenario tendencial.....	39
5.3.2	Escenario Contextual .....	40
5.3.3	Escenario estratégico.....	40
<b>5.4</b>	<b>Productos del Pronóstico .....</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b><i>ETAPA DE PROPUESTA DEL MODELO DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE LA REGIÓN DEL PAISAJE SIERRA MADRE Y COSTA DE CHIAPAS.....</i></b>	<b>42</b>
<b>6.1</b>	<b>Definición de unidades de gestión ambiental (UGA) .....</b>	<b>42</b>
<b>6.2</b>	<b>Asignación de usos del suelo a las UGAs .....</b>	<b>43</b>
<b>6.3</b>	<b>Tabla de transición de usos del suelo.....</b>	<b>43</b>
<b>6.4</b>	<b>Elaboración y asignación de los lineamientos ecológicos .....</b>	<b>44</b>
<b>6.5</b>	<b>Estrategia ecológica .....</b>	<b>45</b>
6.5.1	Objetivos, acciones, programas, proyectos, responsables.....	45
6.5.2	Criterios de regulación ecológica (CRE) .....	45
6.5.3	Fichas de la UGA .....	47
6.5.4	Productos de la Propuesta.....	47
<b>7</b>	<b><i>ETAPA DE CONSULTA PÚBLICA Y CONSULTA INDÍGENA .....</i></b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b><i>CONSIDERACIONES GENERALES .....</i></b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b><i>ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....</i></b>	<b>52</b>
<b>10.1</b>	<b>Duración del proyecto.....</b>	<b>52</b>
<b>10.2</b>	<b>Productos.....</b>	<b>52</b>
<b>10.3</b>	<b>Entrega de Informes .....</b>	<b>52</b>
<b>10.4</b>	<b>Costo y Cronograma de Pagos .....</b>	<b>54</b>
<b>11</b>	<b><i>PERFIL DE LA CONSULTORÍA .....</i></b>	<b>61</b>
11.1	Perfil organizacional .....	61



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES



**CONANP**  
COMISIÓN NACIONAL  
DE ÁREAS NATURALES  
PROTEGIDAS

**CONSERVACIÓN  
INTERNACIONAL**  
México



**gef** GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY  
INVESTING IN OUR PLANET



**CHIAPAS**  
GOBIERNO DEL ESTADO

<b>11.2 Perfil Curricular: Coordinador del proyecto .....</b>	<b>62</b>
<b>11.3 Perfil Curricular: Equipo de trabajo .....</b>	<b>63</b>
<b>11.4 Perfil Curricular: Equipamiento .....</b>	<b>63</b>
<b>12 RESPONSABLES DEL PROYECTO.....</b>	<b>63</b>
<b>13. CONFIDENCIALIDAD .....</b>	<b>64</b>
<b>Anexo 1. Resumen del Proyecto Paisajes Sostenibles Oaxaca-Chiapas.....</b>	<b>65</b>

## 1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Conservación Internacional México A.C., la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Gobierno del Estado de Chiapas a través de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, los 31 municipios que forman parte de los Paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas [ver cuadro 1, mapa 1 y 2] y diversos actores locales interesados en el desarrollo sostenible, por conducto del Proyecto GEF<sup>1</sup> Paisajes Sostenibles Oaxaca-Chiapas denominado “Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en los paisajes de la prioridad de Oaxaca y Chiapas” están interesados en contar con un instrumento de planeación ambiental y territorial que permita diagnosticar y definir estrategias de manejo, uso y gestión del paisaje para hacer frente a los problemas de intereses ambientales, socio-económicos y políticos (cambio de uso del suelo, deforestación, actividades productivas, contaminación y crecimiento urbano descontrolado) de la entidad.

### 1.1 JUSTIFICACIÓN

El proyecto Paisajes Sostenibles Oaxaca-Chiapas, es un proyecto financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) a través de CI – GEF, busca fortalecer la Conservación de la Biodiversidad globalmente significativa en áreas naturales protegidas y en corredores, a través del manejo integrado de paisajes costeros y terrestres prioritarios, culturalmente diversos de Oaxaca y Chiapas (Sierra Madre de Chiapas, Sierra Sur de Oaxaca y Costa de Chiapas y Oaxaca).

En este sentido, con el fin de salvaguardar la integridad de los paisajes Sierra Madre y Costa de Chiapas y la provisión de sus servicios ecosistémicos, se ha definido la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas (POETRSCCh) considerando que éste es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento.

Los presentes términos de referencia constituyen la parte Sierra Madre y Costa del Estado de Chiapas. El área de estudio se localiza en las coordenadas: Latitud 15°49'5.25"N y Longitud 93° 1'20.11"O, con una superficie de 24,667.10 Km<sup>2</sup>, abarca 31 municipios ubicados en la Sierra Madre de Chiapas y la Costa de Chiapas. Su importancia biológica radica en los corredores y el macizo forestal que conforman las Áreas Naturales Protegidas del orden estatal (Zona Sujeta a

<sup>1</sup> Fondo Mundial para el Medio Ambiente, siglas en inglés

Conservación Ecológica Cordón Pico de Loro Paxtal, Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho Murillo, Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Cabildo Amatal, y Zona Sujeta a Conservación Ecológica Cerro Tacaná) y federales (Reserva de la Biosfera La Sepultura, Reserva de la Biosfera El Triunfo, Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana, Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná, Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Santuario Playa de Puerto Arista) que suman una superficie de 662,042.64 Ha. constituida por paisajes costeros y terrestres donde se encuentran un total de 75 especies enumeradas por UICN.

## 1.2 MARCO JURÍDICO

En este apartado se hace referencia de sustentos legales que respaldan a los Ordenamientos Ecológicos y Territoriales de los Estados Unidos Mexicanos.

### 1.2.1 Disposición Constitucional

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículos 4, 25, 26, 27 y 73 fracción XXIX-G, y demás relativos)
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas

### 1.2.2 Leyes

- Código Civil Federal
- Código Penal Federal
- Código Nacional de Procedimientos Penales
- Código Fiscal de la Federación
- Ley de Expropiación
- Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del Apartado B) del Artículo 123 Constitucional
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Ley General de Responsabilidades Administrativas
- Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos
- Ley de Planeación
- Ley General de Población
- Ley Federal del Mar
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (artículos 3°, 19, 19 Bis, 20 Bis 2, 20 Bis 3, y demás relativos)
- Ley Agraria
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley Federal de Sanidad Vegetal
- Ley Federal de Variedades Vegetales
- Ley General de Vida Silvestre
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público
- Ley General de Protección Civil

- Ley de Desarrollo Rural Sustentable
- Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública
- Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley Federal de Procedimiento Contencioso Administrativo
- Ley Federal de Derechos
- Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables
- Ley Federal de Sanidad Animal
- Ley General de Turismo
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
- Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chiapas
- Ley Ambiental para el Estado de Chiapas (artículos 8°, 30 y demás relativos)
- LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE PARA EL ESTADO DE CHIAPAS
- LEY DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE CHIAPAS
- Ley General de Cambio Climático
- Ley Ambiental para el Estado de Chiapas

### **1.2.3 Reglamentos**

- Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
- Reglamento de la Ley Federal de Turismo
- Reglamento de la Ley Agraria en Materia de Ordenamiento de la Propiedad Rural
- Reglamento de la Ley Federal de Variedades Vegetales
- Reglamento de la Ley de Pesca
- Reglamento del Código Fiscal de la Federación
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas
- Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público
- Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Reglamento de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la información Pública Gubernamental
- Reglamento de la Ley Federal para la Administración y Enajenación de Bienes del Sector Público
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

#### 1.2.4 Decretos

- Decreto por el que se aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, firmado en Kyoto, el once de diciembre de mil novecientos noventa y siete. (D.O.F. 1-IX-2000).
- Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie (D.O.F. 29- X- 1986 )
- Decreto por el que se declara el establecimiento de la reserva de la biosfera denominada El Triunfo (D.O.F. 13- III- 1990 )
- Decreto por el que se declara área natural protegida con el carácter de reserva de la biosfera, la región denominada La Sepultura (D.O.F. 06-VI-1995 )
- Decreto por el que se declara área natural protegida con el carácter de reserva de la biosfera, la zona conocida como La Encrucijada (D.O.F. 06-VI-1995 )
- Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región del Volcán Tacaná (D.O.F. 28- I- 2003)

#### 1.2.5 Acuerdos

- Acuerdo por el que se dan a conocer las modificaciones a los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. (D.O.F. 29-V-1998).
- Acuerdo mediante el cual se instituye el Reconocimiento a la Conservación de la Naturaleza (D.O.F. 27-XI-2001).
- Acuerdo por el que se determinan como áreas naturales protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán, identificadas en el Decreto publicado el 29 de octubre de 1986. (D.O.F. 16-VII-2002).
- Acuerdo por el que se establecen Nueve Direcciones Regionales de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (D.O.F. 20-VII-2007).
- Acuerdo por el que se modifican los Artículos Segundo, Tercero y se adiciona el Artículo Segundo Bis, del Acuerdo por el que se establecen nueve direcciones regionales de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, publicado el 20 de julio de 2007 (D.O.F. 22/05/2017).
- Acuerdo por el que se recategoriza como área natural protegida con la categoría de área de protección de recursos naturales, a la Zona de Protección Forestal en los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Angel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chiapas, establecida mediante Decreto publicado el 20 de marzo de 1979. (D.O.F 27-XI-2007).
- Acuerdo de Coordinación que celebran la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el Estado de Chiapas por conducto de la Secretaría de Desarrollo Rural, con el objeto de llevar a cabo diversas acciones de interés mutuo que apoyen al manejo sustentable y la preservación de los recursos naturales del área natural protegida de competencia federal denominada Reserva de la Biosfera La Sepultura.(D.O.F. 6-II-2002).

### 1.2.6 Convenios

- Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias. Firma: 12-12-1972. Entrada en vigor: 7-04-1975.
- Convenio sobre la Plataforma Continental. Firma: 29-04-1958. Entrada en vigor: 1-09-1966.

### 1.2.7 Convenciones

- Convención Marco sobre Cambio Climático. Firma: 13-06-1992. Ratificación: 11-03-1993. Entrada en vigor: 21-03-1994.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. Adhesión: 2-07-1991. Entrada en vigor: 30-09-1991.
- Convención Interamericana de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas. Firma: 1-12-1996. Ratificación: 11-09-2000. Entrada en vigor: 2-05-2001.
- Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Firma: 2-02-1971. Ratificación: 4-07-1983. Entrada en vigor: 4-11-1986.
- Convención para la Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales. Firma: 20-10-1940. Entrada en vigor: 27-06-1942.
- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. Firma: 23-11-1972. Ratificación: 23-02-1984.

### 1.2.8 Normas Oficiales Mexicanas

- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (30/dic/2010, 14/nov/2019 y fe de erratas 04/mar/2020)
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario (D.O.F. 16-I-2009).

### 1.2.9 Avisos

- Aviso por el que se informa al público en general que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera, la zona conocida como La Encrucijada, ubicada en los municipios de Mazatán, Huixtla, Villa Comaltitlán, Acapetahua, Mapastepec y Pijijiapan, Estado de Chiapas, establecida mediante Decreto Presidencial publicado el 6 de junio de 1995. (D.O.F. 13-IX-2000)
- Aviso por el que se informa al público en general, que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera El Triunfo, ubicada en los municipios de Acacoyagua, Angel Albino Corzo, La Concordia, Mapastepec, Villacorzo, Pijijiapan y Siltepec, Chiapas, establecida mediante Decreto Presidencial, publicado el 13 de marzo de 1990. (D.O.F. 15-IX-2000)

- Aviso por el que se informa al público en general que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera, la región conocida como La Sepultura, ubicada en la porción Noroeste de la Sierra Madre de Chiapas en los municipios de Tonalá, Arriaga, Cintalapa, Jiquipilas, Villaflores y Villacorzo, Chiapas, establecida mediante Decreto Presidencial, publicado el 6 de junio de 1995 (D.O.F. 15-IX-2000)

## **1.2. 10 Programas**

- Programa de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas de México.
- Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO.

### **1.2.11 Aclaraciones**

- Fe de Erratas por el que se publicó un Decreto Presidencial en el que se declaró el establecimiento de la Reserva de la Biosfera denominada El Triunfo (D.O.F. 15-V-1990).

## **2. GENERALIDADES Y ALCANCES DEL PROYECTO**

El proyecto “Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en los paisajes de la prioridad de Oaxaca y Chiapas” tiene como objetivo: fortalecer la conservación de la biodiversidad globalmente significativa en el sistema nacional de áreas protegidas y de corredores, a través de la gestión integrada de los culturalmente diversos paisajes terrestres y costeros de Oaxaca y Chiapas, México.

Para tal efecto, se considera importante la integración de la perspectiva económica en la gestión del paisaje de la Sierra Madre y Costa de Chiapas, complementando la gestión de Áreas Naturales Protegidas (ANP’s) mencionadas con anterioridad, se centrará en los paisajes de producción y sus asociaciones de mercado, particularmente en los corredores que unen a las ANP’s federales y estatales.

De esta manera, el enfoque integrado de gestión del paisaje implica la colaboración entre múltiples partes interesadas con el fin de lograr paisajes sostenibles en los que se conserva la biodiversidad, se fomentan prácticas sostenibles de uso de la tierra y las condiciones socioeconómicas de las comunidades indígenas, mestizas y afromexicanas son mejoradas permitiendo el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.

Dentro del marco del proyecto GEF Paisajes Sostenibles “Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en los paisajes de la prioridad de Oaxaca y Chiapas” se tienen los siguientes objetivos:

### *Objetivo General:*

Fortalecer la conservación de biodiversidad de importancia mundialmente

significativa en el sistema nacional de áreas naturales protegidas y corredores biológicos, a través del manejo integrado de paisajes costeros y terrestres culturalmente diversos de Oaxaca y Chiapas.

#### Objetivos Específicos.

- I. Fortalecer la conservación de la biodiversidad en tres paisajes prioritarios de Oaxaca y Chiapas mediante la planeación del uso del suelo, la expansión y manejo de áreas naturales protegidas.
- II. Integrar modelos de producción sostenible con enfoque en cadenas de valor impulsado por el mercado en actividades de agricultura, pesca, acuicultura con especies nativas, forestería y turismo, como un pilar del manejo integrado de los tres paisajes prioritarios.
- III. Aumentar la sostenibilidad financiera en la gestión integrada de los paisajes prioritarios Sierra Madre y Costa de Chiapas.

Derivado del objetivo específico I, la región Sierra Madre y Costa de Chiapas deberán contar con un instrumento de planeación territorial para identificar, prevenir y revertir los procesos de deterioro ambiental como: la escases y contaminación del agua, la afectación y pérdida de especies de flora y fauna, la degradación del suelo por las diversas actividades productivas y la pérdida de la cobertura vegetal, entre otros, además de disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones humanas ante el cambio climático.

Es importante mencionar que, con frecuencia, el patrón de distribución de los sectores social, productivo y de conservación no conduce a una distribución geográfica óptima de los usos del suelo, lo que provoca conflictos entre los sectores y problemas ambientales.

Por tal motivo, el POETRSCCh es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular el uso del suelo y las actividades productivas y/o económicas. Con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Para la puesta en marcha y ejecución del proyecto POETRSCCh, se requiere la contratación de un consultor/a para la elaboración de la agenda ambiental, caracterización, diagnóstico, pronóstico, propuesta, consulta pública ambiental y

consulta indígena, consideraciones generales, monitoreo, evaluación, modificación y todo lo que conlleve la integración del POETRSCCh.

Por tal motivo, es de suma importancia salvaguardar la integridad de los ecosistemas terrestres y costeros de los Paisajes Sierra Madre y Costa de Chiapas mediante el diseño, elaboración e implementación del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas (POETRSCCh) a escala 1:50,000.

La superficie del proyecto se encuentra integrado por 31 municipios de la sierra madre y costa de Chiapas. Comprende una superficie de 24,667.10 km<sup>2</sup>, de los cuales, la sierra madre tiene una superficie de 15,970.92 km<sup>2</sup> y la costa tiene una superficie de 8,696.18 km<sup>2</sup>.

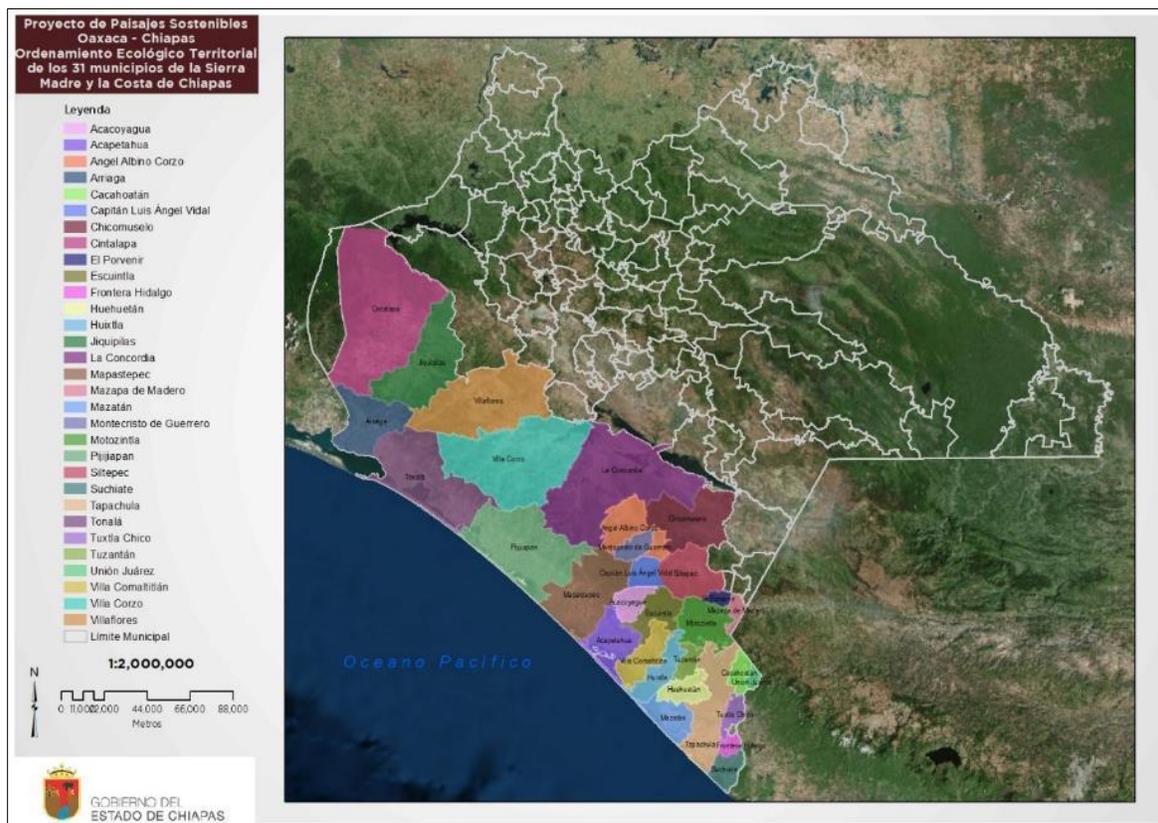


Figura 1.- Mapa de delimitación del área propuesta para el POETRSCCh con los 31 municipios que forman parte del proceso de construcción. Fuente: SEMAHN 2019



### Municipios del proyecto y regionalización para la ejecución de talleres

Región Taller	Municipio	Región económica	Población Municipal	Región Taller	Municipio	Región económica	Población Municipal
1	Cacahoatán	Soconusco	45,594.00	3	Siltepec	Sierra Mariscal	35,192.00
1	Frontera Hidalgo	Soconusco	14,416.00	4	Acapetahua	Soconusco	28,380.00
1	Suchiate	Soconusco	38,797.00	4	Arriaga	Istmo Costa	40,114.00
1	<b>Tapachula</b>	<b>Soconusco</b>	<b>348,156.00</b>	4	Mapastepec	Istmo Costa	47,932.00
1	Tuxtla Chico	Soconusco	41,823.00	4	Pijijiapan	Istmo Costa	53,525.00
1	Unión Juárez	Soconusco	15,350.00	4	<b>Tonalá</b>	<b>Istmo Costa</b>	<b>89,178.00</b>
2	Escuintla	Soconusco	31,822.00	5	Ángel Albino Corzo	Frailesca	28,162.00
2	Huehuetán	Soconusco	35,017.00	5	<b>La Concordia</b>	<b>Frailesca</b>	<b>46,405.00</b>
2	<b>Huixtla</b>	<b>Soconusco</b>	<b>54,332.00</b>	5	Chicomuselo	Sierra Mariscal	34,744.00
4	Acacoyagua	Soconusco	18,082.00	5	Montecristo de Guerrero	Frailesca	7,682.00
2	Mazatán	Soconusco	29,239.00	5	Capitán Luis Ángel Vidal	Sierra Mariscal	3,588.00
2	Villa Comaltitlán	Soconusco	28,961.00	6	Jiquipilas	Valles Zoque	39,109.00
2	Tuzantán	Soconusco	31,755.00	6	Villa Corzo	Frailesca	79,003.00
3	Mazapa de Madero	Sierra Mariscal	7,769.00	6	<b>Villaflores</b>	<b>Frailesca</b>	<b>104,833.00</b>
3	<b>Motozintla</b>	<b>Sierra Mariscal</b>	<b>72,967.00</b>	6	Cintalapa	Valles Zoque	84,455.00
3	El Porvenir	Sierra Mariscal	14,121.00				

En el diseño y construcción de la Bitácora Ambiental se registrarán todas las actividades de todas las etapas del Ordenamiento Ecológico del Territorio, mismas que tendrán que estar en una página web con acceso público, dando cumplimiento a la política de transparencia y acceso a la información. Con el objetivo de fomentar la participación social y la consulta pública en todo el proceso del ordenamiento. Misma que se le dará difusión para el conocimiento de los actores involucrados e interesados.

El enfoque de paisaje deberá ser un eje rector en la construcción de este POETRSCCh.

El programa de ordenamiento ecológico está integrado por

- El modelo de ordenamiento ecológico es la representación de las unidades de gestión ambiental (UGA) en un sistema de información geográfica (mapas digitales, bases de datos y metadatos), y sus respectivos lineamientos ecológicos (meta ambiental).
  - Las estrategias ecológicas son el resultado de la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio.
  - Los criterios de regulación ecológica son enunciados generales o específicos que inducen los diversos usos de suelo y regulan las actividades productivas en el área de ordenamiento a nivel de las distintas Unidades de Gestión Ambiental. Éstos contribuyen al cumplimiento de las estrategias ecológicas y establecen las condiciones ambientales que deberán ser observadas por todo proyecto o actividad que se desarrolle en ese territorio, con el objeto de lograr la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Los criterios de regulación ecológica que se establezcan para los centros de población deberán ser integrados en los programas de desarrollo urbano.

En concordancia con lo establecido en el ARTÍCULO 40 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico (ROE), para la formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) se deberán realizar las siguientes acciones:

- Identificar las actividades sectoriales en el área de estudio, así como su relación con posibles conflictos ambientales, con respecto a la oferta y demanda de recursos naturales; el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como de la protección y conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad.
- Ubicar las zonas donde se presenten conflictos ambientales que deban resolverse con la aplicación de las estrategias y criterios de regulación

ecológica definidos en el programa de ordenamiento ecológico.

- Generar un modelo de ordenamiento ecológico que maximice el consenso entre los sectores, minimice los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable en la región.

En los presentes términos de referencia se describe cada una de las etapas del estudio técnico, detallando su objetivo, las principales actividades y los productos esperados. El consultor/a puede incluir otros productos, incluso ampliar la descripción o análisis de aquellos temas que considere pertinentes.

El proceso de formulación del programa de ordenamiento ecológico debe:

- Contar con el **rigor metodológico** en la ejecución de los procesos de obtención de información, análisis y generación de resultados.
- **Ser transparente en** la obtención de la información y la generación de los resultados para que sea posible conocer la ruta de obtención, análisis y presentación de cada uno de los resultados obtenidos.
- Ser **sistemático** de manera que los resultados presentados puedan ser verificados.
- Incluir la **participación** de los principales sectores<sup>2</sup> de la sociedad que inciden en la distribución de las actividades y uso del suelo del área a ordenar, mediante representantes sectoriales que puedan transmitir sus objetivos, intereses y necesidades particulares a cada sector, a fin de que el ordenamiento se asumido por todos los actores desde su construcción.
- Participación incluyente con perspectiva de género, identidad étnica, escolaridad, entre otras.

<sup>2</sup> Sector. - Conjunto de personas, organizaciones grupos o instituciones que comparten objetivos comunes con respecto al aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Los asentamientos humanos y la conservación de los recursos naturales deberán ser considerados como sectores.

- El proceso deberá integrar todas las salvaguardas del proyecto GEF: Conservación y uso sustentable de la diversidad biológica en paisajes prioritarios de Oaxaca-Chiapas pueblos indígenas y afroamericanos, consentimiento libre, previo e informado (CLPE), enfoque de género.
- El enfoque de paisaje deberá ser un eje rector en la construcción de este POETRSCCh.
- Incorporar toda la información necesaria existente de los estudios realizados a nivel de paisajes, área natural protegida, subcuenca o municipio, relacionado con riesgos, biodiversidad, economía, estudios de impacto ambiental de obras o proyectos, entre otros.

### **3. PROCESO ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL REGIONAL SIERRA Y COSTA DE CHIAPAS (POETRSCCH)**

El Ordenamiento Ecológico (OE) es un instrumento de planeación para orientar el uso del territorio, cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con la finalidad de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los problemas ambientales que sean identificados, deberán ser de la competencia de éste instrumento de planeación y por lo tanto, prever que puedan ser resueltos por las disposiciones que de éste emanen (a través de sus lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica). Para el estado de Chiapas y de acuerdo a su ley ambiental, es un instrumento de regulación de cambio de uso del suelo.

**El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial comprenderá las siguientes etapas:**

#### **3.1 ETAPA DE AGENDA AMBIENTAL**

La agenda ambiental es la relación de los problemas ambientales que presenta el territorio a ordenar, ya sean éstos generados por causas naturales (fenómenos hidrometeorológicos, sismos o de otro tipo) o por el desarrollo de las diversas actividades productivas existentes. Es el primer ejercicio del Comité de Ordenamiento Ecológico, conjuntamente elaborado de manera conjunta con los grupos sectoriales (aquellos que representan a las actividades productivas) de la sociedad civil organizada que participarán en los talleres a lo largo del proceso.

Cabe mencionar que todos los problemas que no sean estrictamente de naturaleza ambiental y que estén asociados al desarrollo cotidiano en los centros de población

(servicios públicos, e infraestructura urbana), no son de la competencia de los ordenamientos ecológicos y por lo cual, tendrán que ser atendidos preferentemente mediante las disposiciones que sean establecidas en su momento en los Programas de Desarrollo Urbano o en los Bandos Municipales.

Su objetivo es identificar, describir y priorizar los principales problemas ambientales, así como las potenciales interacciones que puedan ocurrir entre las actividades productivas que se desarrollen en el territorio a ordenar, ya sean por la ocupación del territorio o por el aprovechamiento de algún recurso natural en común, tomando en cuenta si fuera el caso, de la existencia de aquellas actividades externas que pudieran generar a terceros por efectos a distancia.

Previo a la contratación de la consultoría, la SEMAHN habrá instalado el Comité de Ordenamiento Ecológico (COE) del POETRSCCh, y facilitado a sus integrantes el curso<sup>3</sup> básico de ordenamiento ecológico con el objeto de asegurar una plataforma básica única de información e inducir una participación social informada y corresponsable en la formulación del programa de ordenamiento ecológico y la integración del comité de ordenamiento ecológico.

El consultor identificará los sectores económicos y los actores clave de los Paisajes Sierra Madre y Costa de Chiapas, una vez hecho esto, con los actores clave y al interior del comité. El consultor llevará a cabo como mínimo tres talleres con los sectores por cada región para identificar y ponderar los problemas ambientales actuales y potenciales del ámbito del ordenamiento ecológico (ejercicio de percepción), así como para identificar las interrelaciones entre los sectores en términos de los impactos ambientales que genera y que le afectan a cada sector.

En los talleres se tratará de obtener la mayor información posible sobre las interacciones sectoriales que provocan desequilibrio en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, las actividades económicas o de otras actividades humanas, fenómenos naturales, que tengan o puedan tener efectos en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en el área de estudio, así como sobre la oferta y demanda de recursos naturales.

<sup>3</sup> [https://proyectos.cuaed.unam.mx/educacion\\_continua/ordenamiento\\_ecologico/](https://proyectos.cuaed.unam.mx/educacion_continua/ordenamiento_ecologico/)

### Principales actividades:

Las autoridades locales y el comité de ordenamiento ecológico, con el apoyo del grupo consultor, deberán convocar a los grupos de personas que mejor representen a las diversas actividades productivas que se desarrollan en el territorio (grupos sectoriales: agricultura, ganadería, turismo, minería, acuicultura, pesca, silvicultura, industria, comunicaciones-carreteras, urbano, etc.), así como a los grupos de la sociedad civil organizada relacionados con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, para que participen en el proceso de formulación del OE, estableciendo para ello mecanismos de participación (talleres, entrevistas, encuestas, foros, etcétera) mediante los cuales se deberá generar la siguiente información:

Compilar información técnica de la Sierra Madre y la Costa de Chiapas con que cuentan la CONANP, la SEMAHN, otras instituciones y organizaciones de la sociedad civil, como decretos, programas de manejo, proyectos, dictámenes, mapas, bases de datos y otros.

- I. En cada una de las seis regiones, identificar y realizar la concertación de los líderes y actores sociales: políticos, productivos, académicos, funcionarios de los tres niveles de gobierno que operan en la región, consejos de cuenca, de asesores, de ANP, asociaciones de productores que aseguren la mayor representatividad de la población local para la difusión y sensibilización del programa de ordenamiento Ecológico y Territorial y garantizar de esta forma la participación a lo largo de toda la fase de formulación (diagnóstico, pronóstico y propuesta) y de expedición (consulta pública ambiental y consulta indígena en los municipios que se requiera). El personal responsable de esta actividad deberá tener estudios de antropología o ciencias afines y experiencia comprobada en este tema y deberá ser asistido por un asistente de preferencia local. Se deberá describir la metodología que será utilizada que contendrá:
  - a) Definición y priorización por cada sector de la problemática ambiental y aquella derivada por la interacción entre sectores.
  - b) Integración y análisis de la información generada por los sectores en el punto anterior, para obtener una priorización de los principales problemas ambientales y aquellos derivados de la interacción entre sectores en el área de ordenamiento.

- c) La duración del trabajo de campo será de dos meses.
- II. Caracterizar los sectores, describiendo sus actividades económicas, ubicación territorial, población ocupada en el sector, estructuras organizativas (cámaras, confederaciones, asociaciones, etc.) y sus tendencias y expectativas de crecimiento. Se deberán caracterizar aquellos sectores que influyen en la ocupación del territorio y en el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Estos datos deberán obtenerse y/o validarse a través de mecanismos participativos.
- III. Realizar en apoyo a la actividad anterior la cantidad de tres talleres como mínimo por cada una de las seis regiones, que abarquen un mínimo de 20 participantes por municipios, garantizando la participación de los todos los sectores identificados. En los talleres, se procurará la inclusión de representantes de grupos vulnerables tales como mujeres, afrodescendientes, comunidades indígenas, adultos mayores y jóvenes.
- IV. En el diseño y construcción de la Bitácora Ambiental se registrarán todas las actividades de todas las etapas del Ordenamiento Ecológico del Territorio, mismas que tendrán que estar en una página web con acceso público, dando cumplimiento a la política de transparencia y acceso a la información. Con el objetivo de fomentar la participación social y la consulta pública en todo el proceso del ordenamiento. Misma que se le dará difusión para el conocimiento de los actores involucrados e interesados.
- V. Cada uno de los grupos sectoriales, deberá llevar a cabo un ejercicio de identificación (qué sucede? qué hay?), descripción (cómo se presenta o percibe?, qué lo produce o genera?) y ubicación (indicar en un mapa el área dónde ocurre) de los principales problemas de naturaleza ambiental que se presentan en el territorio a ordenar. Se deberá incluir lo relacionado con el aprovechamiento de los recursos naturales (agua, suelo, aire, flora y fauna), así como de los problemas derivados por la ocupación del territorio de las diversas actividades productivas, los efectos que éstas generan al ambiente (contaminación, deforestación, pérdida de biodiversidad). Se deberá considerar también al componente urbano (presencia de asentamientos

humanos), en el sentido de la afectación que puedan generar a dichos recursos naturales.

- VI. Los principales problemas de naturaleza ambiental que hayan sido identificados en el punto anterior por cada uno de los grupos sectoriales, deberán ser ponderados y priorizados de acuerdo a la relevancia para su atención. Posteriormente, en un segundo ejercicio, los problemas ambientales identificados por todos los grupos sectoriales se deberán ponderar y priorizarse, para que de ellos se defina la relación de los que deberán ser atendidos con mayor prioridad dentro del territorio a ordenar.
- VII. Se deberá elaborar un resumen de las principales interacciones (positivas y negativas) que pudieran presentarse entre actividades productivas por el desarrollo de las mismas, indicando la causa que la genera y la ubicación aproximada donde se presente dentro del territorio a ordenar.
- VIII. Elaborar Anexos, que podrán incluir todo tipo de información que se considere complementaria e importante respecto de las actividades realizadas en los puntos anteriores, tales como las convocatorias, descripción de los mecanismos de participación, métodos o procedimientos empleados para la obtención de resultados derivados de la ponderación y priorización de los problemas ambientales, los pormenores de los ejercicios efectuados, así como fotografías del evento, listas de asistencia o actas de reunión.

En caso necesario, además del (los) taller (es) participativos se podrán llevar a cabo entrevistas con actores clave, así como con una muestra de personas de grupos, poblaciones o comunidades vulnerables (ya sean estos locales o indígenas) para reforzar la información o para comprobar algunas afirmaciones (ya que el ejercicio de la agenda es principalmente de percepción y puede haber algún sesgo). Para tal efecto, es necesario describir la metodología a emplear para lograr estos resultados.

Los productos por obtener en esta actividad son:

- a) Determinación de la escala cartográfica de los datos geográficos, considerando la extensión del área
- b) Mapa base validado y shapefiles de las coberturas generadas (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS),
- c) Matriz de sectores y actores sociales con el número de representados por cada actor local.
- d) Matriz de interrelaciones entre sectores,

- e) Matriz de problemas o conflictos identificados entre sectores económicos,
- f) Matriz que contenga la lista priorizada y descripción de los problemas ambientales e interacciones sectoriales identificados,
- g) Ejercicio de priorización de problemas o conflictos identificados en los talleres y las entrevistas.
- h) Un anexo que describa los mecanismos participativos empleados en los tres talleres por cada una de las seis regiones, las presentaciones realizadas, lista de asistentes, minutas por mesa de trabajo y minuta general, material proporcionado, memoria fotográfica de los eventos y demás material empleado, en los formatos Office Word y pdf de Acrobat que permita su inclusión en la bitácora ambiental;
- i) Necesidades de información y análisis derivado de la Agenda Ambiental a desarrollarse en las etapas de caracterización y diagnóstico.
- j) Documento de la Agenda Ambiental a manera de resumen de no menos de 15 cuartillas que contenga de forma clara y precisa la relación de los grupos sectoriales que representan a cada una de las actividades productivas que hacen uso del territorio y/o que aprovechan los recursos naturales existentes en el área sujeta al ordenamiento ecológico, la lista priorizada y la descripción de los principales problemas de naturaleza ambiental que se presentan en todo el territorio a ordenar, así como la relación de las interacciones sectoriales identificadas.
- k) Mapas que muestren, de manera aproximada, la ubicación de los principales problemas de naturaleza ambiental y las áreas donde se presentan las diversas interacciones entre las actividades productivas que desarrollan los grupos sectoriales.
- l) Anexos, que podrán incluir los pormenores de los ejercicios efectuados (convocatorias, mecanismos de participación, métodos o procedimientos empleados para la obtención de resultados de la ponderación y priorización), así como fotografías del evento, listas de asistencia y cualquier otra información que se considere importante.

### **3.2 ETAPA DE CARACTERIZACIÓN**

Esta etapa tendrá por objeto la delimitación y validación del área de estudio, la agenda ambiental, el sistema de información geográfico con los componentes natural, social y económico y la regionalización física.

#### **Principales actividades:**

- I. Delimitar y ubicar el área sujeta a ordenamiento ecológico.

- II. Caracterizar el área sujeta a ordenamiento ecológico, considerando un enfoque de análisis integral de sus componentes natural, social y económico.
- III. Elaborar la clasificación supervisada de la imagen de satélite para generar el mapa actualizado de uso del suelo y de vegetación.
- IV. Describir los principales ecosistemas y los recursos naturales presentes en el área sujeta a ordenamiento ecológico, particularizando en aquellos que son objeto de aprovechamiento, especificando aquella información que permita conocer su distribución, cantidad y estado de conservación.
- V. Analizar la información socio-económica y precisar la información correspondiente a cada una de las actividades productivas que desarrollan los grupos sectoriales previamente identificados en la agenda ambiental. Describir los intereses y expectativas que tienen cada uno de esos grupos. Incluir al componente urbano - asentamientos humanos (como usuarios del territorio), así como aquellas instancias relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (grupo sectorial ambientalista, ecologista o conservacionista).
- VI. A través de mecanismos de participación colaborativa, los grupos sectoriales, con el apoyo del equipo consultor, deberán desarrollar un ejercicio para identificar, describir y priorizar cada uno de los atributos ambientales que son requeridos para el mejor desempeño de las actividades productivas relacionadas en el punto anterior.
- VII. Los grupos sectoriales, en colaboración con el equipo consultor, deberán retomar la información generada en la agenda ambiental para precisar y detallar las interacciones positivas y negativas que puedan presentarse entre las diversas actividades productivas (actividades sectoriales).
- VIII. Iniciar la integración del Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Ecológico.
- IX. Incluir Anexos que podrán contener la información en extenso que se considere pertinente para complementar la caracterización de los componentes natural, social y económico.

El producto será el mapa base y shapefiles de las coberturas generadas (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) que incluya entre otros aspectos, la infraestructura, (incluyendo las terracerías, caminos y carreteras y otra infraestructura de tipo lineal) y los datos asociados el cual se deberá acompañar de una breve descripción. Este mapa será la base para desarrollar los mapas temáticos.

### **3.3 Componente natural**

Describir los atributos físicos y bióticos del medio natural. Esta información se deberá referir al área de estudio, pero cuando sea necesario, se podrá incluir información fuera de estos límites.

#### **3.3.1 Uso del suelo y vegetación**

Describir las características generales del área de estudio a partir de los mapas de vegetación y usos de suelo con información actualizada (imágenes del año de elaboración del estudio y el más antiguo posible compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS). Esto deberá incluir trabajo de campo y gabinete necesario para validar la información de uso del suelo y vegetación, mediante la clasificación supervisada y tipología del inventario nacional forestal. Los productos a obtener en esta actividad son: los mapas digitales de uso de suelo y vegetación y shapefiles de las coberturas generadas (actualizado y más antiguo compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS).

#### **3.3.2 Agua y ecosistemas acuáticos**

Describir y construir un mapa (shapefile de la cobertura generada compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) con información sobre la hidrografía, considerando cuencas, zonas funcionales, caudales ecológicos, balance hídrico, disponibilidad de agua superficial y subterránea, humedales, sistemas lagunares y estuarios, así como desembocaduras de ríos, zonas de recarga de acuíferos, así como la información que permita establecer la calidad y causas de presión y degradación del agua, como pueden ser datos básicos sobre sobreexplotación y contaminación. El producto será el mapa del tema y shapefile con las coberturas generadas y utilizadas (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) y texto con una breve descripción.

#### **3.3.3 Suelos**

Describir y construir un mapa de los suelos presentes en el área de estudio (shapefile con las coberturas generadas y utilizadas compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS), así como aquella que permita determinar su calidad y causas de presión o degradación, tales como erosión o pérdida de suelo, denudación de suelos y áreas

de sedimentación, contaminación, salinización, entre otros. El producto será el mapa del tema y shapefile de la cobertura generada (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) y texto con una breve descripción.

### **3.3.4 Ecosistemas**

Describir la estructura de los ecosistemas representativos de la región (Paisaje Sierra Madre y Costa de Chiapas), sus funciones y procesos ecológicos y construir un mapa con los ecosistemas terrestres, costeros, marinos y acuáticos presentes en el área de estudio (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS), así como la información que permita determinar su fragilidad, vulnerabilidad, calidad y causas de presión o degradación, tales como deforestación, fragmentación, sobreexplotación y contaminación. Adicionalmente, incluir información de corredores biológicos, fragmentación, teselas de vegetación, otros. El producto será el mapa del tema (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) y texto con una breve descripción.

### **3.3.5 Biodiversidad**

Describir y construir un mapa de la biodiversidad (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) considerando la distribución de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, hábitats críticos, en el que estén representados todas las áreas naturales protegidas federales, estatales y locales, otras modalidades de conservación, así como las áreas de interés para la conservación definidas por la CONABIO (AICAS, sitios RAMSAR, y demás reconocimientos internacionales de conservación). Incluir información que permita determinar su calidad y causas de presión o degradación, tales como deforestación, fragmentación, sobre-explotación y contaminación. Esta actividad deberá incluir diversos recorridos y verificación con trabajo de campo y consultar la base de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de CONABIO, la bibliografía especializada y otras fuentes de información y procedimientos metodológicos. El producto será el mapa del tema y el shapefile de la cobertura generada (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) y texto con una breve descripción.

### **3.3.6. Servicios ecosistémicos**

Describir los servicios ecosistémicos que brindan los atributos físicos y bióticos del medio natural, a la sociedad local, regional y nacional. En caso de que no existan suficientes datos documentados, será importante rescatar la percepción de los actores clave y, especialmente, de los grupos vulnerables.

### 3.3.7 Regionalización

Definir unidades territoriales sintéticas, que se integran a partir de los principales factores del medio físico como son el clima, relieve, geomorfología y el suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Esta regionalización proporciona una caracterización inicial del medio natural a la que habrán de sumarse otros criterios en las siguientes etapas del estudio técnico. Deberán emplearse como insumo de esta actividad el modelo digital de elevación.

### 3.4 Componente socioeconómico, cultural y de servicios

Describir las condiciones sociales, económicas y culturales de la población presente en el área de estudio, así como los bienes y servicios ambientales que ofrece el área a ordenar.

A partir de los análisis antropológicos en las 6 regiones, de datos derivados de fuentes bibliográficas y de los talleres de participación social, identificar y describir los intereses sectoriales<sup>4</sup> y atributos ambientales<sup>5</sup> a través de mecanismos de participación social y las prioridades entre estos atributos que reflejen la importancia que tiene cada uno de ellos para el desarrollo de los sectores identificados. Incluir aquellos sectores relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

#### 3.4.1 Población y los aspectos demográficos

Describir el tamaño y distribución de la población, la densidad de población, tasa de crecimiento poblacional, migración hacia el norte, migración desde el sur, índice de desarrollo humano y otros indicadores de la distribución de la población como el índice de urbanización. Para las poblaciones indígenas<sup>6</sup> en el área de estudio,

<sup>4</sup> Objetivos particulares de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

<sup>5</sup> Variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos o que se puede conceptualizar como los requerimientos para el desarrollo de cada sector. Por ejemplo, en agricultura: pendiente, tipo de suelo, vegetación, distancia a caminos, etc.

<sup>6</sup> Considerar en la identificación de regiones y territorios indígenas, el estudio realizado por Eckart Boege, 2008, "El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México, Hacia la conservación *in situ* de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas, editado por Instituto Nación de Antropología e Historia y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos indígenas

señalar las características y relevancia de sus actividades económicas, sociales y ambientales, para proponer soluciones adecuadas.

### 3.4.2 Aspectos económicos

- Describir, caracterizar y construir el mapa (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) de las actividades económicas presentes en el área de estudio y agruparlas conforme a la clasificación mexicana de actividades económicas (CMAP-INEGI), a fin de conocer su importancia y peso en la región, así como también, conocer sus intereses para el uso y conservación de los recursos naturales inherentes a la realización de las actividades productivas, a través de mecanismos de participación social (talleres participativos). Se deberá incluir información sobre la posible participación de estos sectores en el PIB Nacional.
- Identificar las políticas institucionales (planes y programas) de los tres órdenes de gobierno que operan en el área de estudio.
- Identificar los mercados existentes a nivel local, municipal o regional.

Los productos serán los siguientes:

- Caracterización de los sectores, describiendo sus actividades económicas, ubicación territorial, población ocupada en el sector, estructuras organizativas (cámaras, confederaciones, asociaciones, etc.) y sus tendencias y expectativas de crecimiento. Se deberán caracterizar aquellos sectores que influyen en la ocupación del territorio y en el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Estos datos deberán obtenerse y/o validarse a través de mecanismos participativos.
- Descripción del conjunto de atributos ambientales que requiere cada sector para el desarrollo óptimo de sus actividades, identificados a través de talleres participativos, especificando:
  - ✓ Nombre, definición y representación cartográfica de cada atributo ambiental.
  - ✓ Priorización de los atributos ambientales.
  - ✓ Condiciones y/o características del atributo ambiental que favorecen el desarrollo del sector.
- Mapeo de mercados existentes a nivel local, municipal o regional

### 3.4.3 Zonas de relevancia cultural

Identificar y construir el mapa (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) con los sitios de relevancia cultural de la Sierra Madre y Costa de Chiapas, a partir de información documental, cartográfica y entrevistas en campo. Ubicar espacialmente los sitios arqueológicos, de culto religioso, históricos, entre otros y aquellos que representen algún valor cultural para la población. El producto será el mapa y shapefile de la cobertura generada (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) con los sitios de relevancia cultural en el área de estudio y su descripción respectiva.

### 3.4.4 Presencia de bienes y servicios ambientales

Identificar y caracterizar los tipos de servicios ambientales que pueden ofrecer los ecosistemas de la Sierra Madre y Costa de Chiapas e identificar el valor de estos. El producto será la caracterización de los tipos de servicios ambientales de la Sierra Madre y Costa de Chiapas.

### 3.4.5 Infraestructura

Describir y ubicar en un mapa (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) la infraestructura existente, su calidad y capacidad instalada de: Vías de comunicación, Infraestructura hidráulica, Infraestructura de manejo de residuos, Infraestructura eléctrica, y toda la infraestructura existente como vías y medios de comunicación. El producto será un mapa y shapefile de la cobertura generada (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS) de la infraestructura existente, su calidad y capacidad instalada.

### 3.4.6 Demanda de Servicios Públicos.

Describir la demanda de servicios públicos tales como consumo promedio de agua por sector, volumen promedio generado de aguas residuales y residuos sólidos por municipio o por sector, nuevas obras de alto impacto, descripción de los mecanismos de gobernanza local existentes, servicios públicos regionales, municipal y comunitario.

## 3.5 Componente Sectorial

Identificar las actividades de los distintos sectores económicos que inciden en los 31 municipios que forman parte de la Sierra Madre y Costa de Chiapas, sobre todo con respecto a la oferta y demanda de recursos naturales; el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, de la protección y conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad, así como de los distintos planes, programas y acciones

sectoriales y gubernamentales de los tres órdenes de gobierno (se tomará como base la información obtenida de la Agenda Ambiental).

### 3.5.1 Intereses sectoriales<sup>7</sup>

Se deberán revisar los intereses sectoriales asociados a la degradación y deterioro ambiental. Revisar las actividades económicas relevantes referidas en el Componente Socioeconómico y con mayor influencia en la ocupación del territorio y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad e identificar el área planteada para el desarrollo de las mismas. Se deberá responder a la pregunta: ¿Cuál es el interés de cada sector para el desarrollo de su actividad y en qué partes del territorio las desea realizar? Esto implica conocer los objetivos de las actividades de cada sector, así como las regiones en donde pretende desarrollarlas. Identificar las interacciones positivas y negativas entre los sectores. Se debe asegurar que se consideran los intereses de los grupos vulnerables, especialmente aquellos que normalmente no son considerados en las políticas públicas debido a su falta de visibilidad.

La información deberá ser reflejada en mapas (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS), bases de datos y textos que describan ubicación territorial, tendencias y expectativas de crecimiento. El producto de esta actividad y la de los atributos ambientales servirán de insumo para el análisis de aptitud.

### 3.5.2 Requerimientos básicos o mínimos para el desarrollo de las actividades sectoriales relevantes (Atributos Ambientales<sup>8</sup>)

Identificar y describir el conjunto de variables que reflejen los intereses sectoriales dentro de la Sierra Madre y Costa de Chiapas. Estas serán tomadas del componente natural y socioeconómico. Se refiere a todas aquellas características del territorio que se requieren para el desarrollo de las actividades relevantes en la región. Deberán incluir nombre, definición, así como contar con una calificación con base

<sup>7</sup> Objetivos particulares de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

<sup>8</sup> Variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos o que se puede conceptualizar como los requerimientos para el desarrollo de cada sector. Por ejemplo, en agricultura: pendiente, tipo de suelo, vegetación, distancia a caminos, etc.; en conservación: vegetación, conectividad del paisaje, presencia de especies endémicas, etc.

en su importancia y prioridad<sup>9</sup>. Se obtendrá la cartografía de la distribución espacial de los atributos ambientales elegidos por los sectores. Para obtener esta información se podrán llevar a cabo encuestas, entrevistas o talleres en los que se revisará y validará la información que será insumo para la aptitud sectorial.

Para la identificación y priorización<sup>10</sup> de los atributos ambientales, así como para la identificación de las interacciones positivas y negativas entre sectores se deberán llevar a cabo al menos seis talleres de participación con los diferentes sectores, uno en cada región. El propósito de estos talleres es que los participantes identifiquen los atributos ambientales y la importancia de cada uno de ellos en el desarrollo de sus actividades.

La coordinación y realización de los talleres será dirigida por el consultor, en estrecha colaboración con el Comité de Ordenamiento Ecológico (COE) y la SEMAHN. La convocatoria será realizada por la SEMAHN. Se deberá garantizar la participación y representación de todos los sectores involucrados identificados en la agenda ambiental.

### **3.5.3. Principales interacciones entre sectores y sus impactos negativos**

A partir de la información obtenida en la agenda ambiental, trabajar más a detalle para identificar las interacciones sectoriales que provocan desequilibrios en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, infraestructura y de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales y los impactos negativos de las actividades productivas y sociales que tengan o puedan tener efectos en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en el área de estudio, así como también sobre la oferta y demanda de recursos naturales, emisiones, descargas y residuos e infraestructura para su tratamiento y disposición. Llevar a cabo el análisis de los principales sectores en la región, que podrá ser a través de matrices de interrelación sectorial.

<sup>9</sup> Describir el procedimiento empleado para la priorización y ponderación de los atributos ambientales.

<sup>10</sup> Describir el procedimiento empleado para la priorización y ponderación de los atributos ambientales

### **3.5.4 Planes, programas y acciones sectoriales**

Recopilar y sistematizar en bases de datos la información de objetivos, estrategias y acciones de los principales programas gubernamentales y no gubernamentales (priorizar principalmente por montos de inversión) que intervienen de manera directa en el territorio, actuales y los proyectados a corto, mediano y largo plazo que se aplican o son aplicables para la gestión de los recursos naturales en el área de estudio de los tres niveles de gobierno. Se deberán especificar los objetivos, alcances y ubicación, así como sus estrategias y líneas de acción.

### **3.5.5 Productos de la Caracterización**

- a) Documento digital sintético (en formatos pdf y word) que incluya las metodologías y los productos de las actividades descritas en los componentes natural, social, económico y sectorial (incluyendo los mapas).
- b) Sistema de información geográfica con los mapas elaborados, shapefiles de las coberturas generadas y proyectos con extensiones .mxd;.qgz en un formato compatible con ARC GIS, Q Gis e IRIS, con sus correspondientes archivos compiladores “mxd” y metadatos”. Incluirá toda la cartografía generada en los componentes natural, social, económico y sectorial.
- c) Información obtenida de las entrevistas, encuestas y talleres (de obtención de información o validación) y de las actividades del Comité (relatorías, memoria metodológica y anexo fotográfico) en el que se validarán los productos.
- d) Deberá de alimentar puntualmente con cada acción la bitácora ambiental. Se deberá contar con Página web que contenga toda la información técnica y de gestión generada a lo largo del desarrollo de las etapas contratadas (bitácora ambiental).

## **4 ETAPA DE DIAGNÓSTICO**

La etapa de diagnóstico tendrá por objeto identificar y analizar las condiciones del ambiente que reflejen la intervención e interacciones socioeconómicas en el mismo, a fin de conocer la manera en que los conflictos ambientales<sup>11</sup> afectan el área de estudio, incluyendo la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, el análisis de aptitud del territorio y los elementos para la evaluación y manejo de los conflictos ambientales.

<sup>11</sup> Concurrencia de actividades incompatibles en un área determinada.

## **4.1 Elementos para la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar.**

### **4.1.1 Ecosistemas y biodiversidad**

Para determinar los ecosistemas terrestres y acuáticos relevantes, se deberán considerar aquellas áreas que, por su riqueza de especies y endemismos, así como por los bienes y servicios ambientales que ofrecen resulten prioritarias para su preservación y protección. En este tema también se incluyen las áreas naturales protegidas federales y estatales, las áreas destinadas voluntariamente para la conservación (ADVC) y otras modalidades de conservación (regiones terrestres prioritarias, marinas prioritarias, sitios RAMSAR, AICAS, entre otras). Con la información obtenida se elaborará un mapa (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) de sitios para la conservación que refleje dichas áreas indicando los gradientes, desde las áreas de mayor relevancia hasta las de menor relevancia e incluir una breve descripción.

En este sentido, es importante conocer la situación actual de la biodiversidad en los paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas y sus modalidades de conservación actual (ANP, AICAS, sitios RAMSAR, áreas prioritarias de la CONABIO, entre otros), la identificación y distribución de especies de flora y fauna de importancia mundial propias de los paisajes y que se encuentren bajo alguna categoría de riesgos y su endemismo como indicadores de la salud ambiental de los tipos de vegetación (consultar el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de CONABIO), especificando aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además del análisis de conectividad a escala de paisaje de acuerdo a lo establecido en el proyecto “conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en paisajes prioritarios de Oaxaca y Chiapas”.

Respecto de los suelos, el consultor deberá identificar aquellas áreas que no presentan degradación aparente de suelos (áreas para la conservación).

Para determinar el estado de la vegetación, se deberán identificar aquellas áreas que no presentan degradación (áreas para la conservación), porque no existe fragmentación aparente o tienen una alta conectividad. Con dicha información se elaborará un mapa que refleje el estado de conservación de la vegetación.

Se deberán describir los principales tipos de vegetación y usos del suelo con base en la cartografía de CONABIO 2015 (SINACIC), y de SIAP 2017 e INEGI actualizado. Con esta información se elaborará un mapa que indique los sitios con

suelos no degradados y una breve descripción.

Es importante considerar la identificación de áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales (recarga de los acuíferos, captación de carbono, etc.). Para determinar el estado del recurso hídrico se identificarán las cuencas y subcuencas que por su cantidad, calidad y destino resultan áreas relevantes para la preservación, protección, conservación o restauración. Con esta información se elaborará un mapa que represente los sitios con disponibilidad aparente del agua y su calidad. Se podrá utilizar información sobre el destino, presión y zonas de recarga. Por ejemplo, en función de la cercanía a ríos a sitios de disposición final o la identificación de sistemas hídricos prioritarios que mantengan los bienes y servicios ambientales de los paisajes Sierra Madre y Costa de Chiapas. De manera similar se determinará el estado de la provisión de otros servicios ecosistémicos, dando énfasis a aquéllos de mayor impacto en la sociedad local, como la producción de alimentos, la protección contra desastres naturales y la fertilidad del suelo.

Determinar los tipos de clima y sus variables climáticas: precipitación, temperatura, radiación, evapotranspiración, etc.

Considerar la clasificación de la imagen de satélite<sup>12</sup> realizada por CONABIO con imágenes 2015, escala 1:20,000 para obtener el mapa de uso del suelo y la vegetación a una escala 1:50,000.

Se deberá realizar un mapa (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) sobre la ecología del paisaje en el que aborde como mínimo los siguientes temas: fragmentación de vegetación forestal, efecto de borde, efecto de relajación, grado de permeabilidad de la matriz de terrenos preferentemente forestales, corredores biológicos para gremios de especies y especies sobrilla.

La información de los elementos anteriores se combinará para obtener el mapa (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) de las áreas para preservar, proteger, conservar y restaurar.

<sup>12</sup> La imagen de satélite puede ser solicitada a SEMARNAT

#### **4.1.2 Elementos para identificar las áreas con procesos de Degradación Ambiental**

Se identificarán las áreas deterioradas por su cantidad, calidad de los recursos y bienes y servicios ambientales que requieran medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos ambientales adversos acumulativos considerando sus causas y efectos en tiempo y lugar, tomando como base la información del Componente Natural y Socio-Económico. Los elementos básicos serán los siguientes, aunque el consultor podrá agregar otros de acuerdo con la información generada en los talleres:

- a. Decremento de la cantidad y calidad de agua
- b. Deterioro de los suelos y desertificación
- c. Deterioro de la vegetación (deforestación de bosques en la Sierra Madre y Costa de Chiapas, fragmentación)
- d. Procesos de contaminación de agua (aguas superficiales, cuencas y humedales costeros)
- e. Procesos de contaminación de suelo por residuos sólidos y líquidos
- f. Azolvamiento de los humedales costeros
- g. Cambios de uso del suelo
- h. Erosión de suelos
- i. Pérdida de la conectividad entre la parte media de las cuencas con la zona baja o de humedales
- j. Pérdida de infiltración de agua, en función de los estudios desarrollados en los paisajes.

Se elaborará el mapa (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) de degradación ambiental indicando con gradientes, las áreas de mayor a menor degradación.

#### **4.1.3 Vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros geomorfoedafológicos e hidrometeorológicos.**

Se identificarán aquellas áreas que por su posición geográfica son susceptibles a riesgos naturales y efectos negativos del cambio climático. Con base en la información de los atlas de riesgo disponibles en el área de estudio presentar la información de:

- Frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos y/u otros fenómenos naturales relevantes.
- Identificación de zonas de riesgo por inundaciones, derrumbes, deslizamientos, sismos y otros fenómenos naturales.

- Identificación de zonas potenciales de riesgo por efectos del cambio climático, además de los siguientes elementos a considerar:
  - a. Vulcanismo y sismicidad
  - b. Remoción de masas
  - c. Trayectoria y frecuencia de huracanes.
  - d. Variaciones en la temperatura y precipitación (sequías, heladas, granizadas, tormentas, inundaciones)

Se elaborará el mapa (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) de vulnerabilidad señalando en particular las áreas susceptibles al cambio climático con sus respectivos metadatos, capas de información y bases de datos. El mapa debe indicar los gradientes de la vulnerabilidad, escenario de Cambio Climático, además de, textos descriptivos de cada tema.

#### **4.1.4 Escenarios ante Cambio Climático**

Se determinarán los posibles escenarios de las condiciones actuales y futuras del clima, que pudieran incidir en el territorio modificando el funcionamiento de sus componentes y/o afectando el desarrollo en los sitios de primera intervención y áreas naturales protegidas, ya sea a escala de conectividad o continuidad de los servicios ecosistémicos, paisajístico, hídricos (desabastecimiento hídrico, inundaciones, sequías, incendios, cambio de mareas, cambios en el nivel del mar, pérdida de humedales), edafológicos (pérdida de suelo, sedimentación), biodiversidad (hábitat, alimentación, reproducción, migraciones, pérdida de especies o poblaciones) y ciclos biogeoquímicos, centros poblacionales, patrimonios culturales y áreas productivas. Se elaborará el mapa (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) de vulnerabilidad señalando escenarios históricos, presentes y futuros de cambio climático con sus respectivos metadatos, capas de información y bases de datos.

#### **4.2 Elementos para la elaboración de análisis de aptitud sectorial.**

Se elaborará un análisis de aptitud<sup>13</sup> para los sectores involucrados en las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales en los paisajes Sierra Madre y Costa de Chiapas, del cual se producirá

<sup>13</sup> Capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas.

el mapa de aptitud del territorio correspondiente. Se elaborarán mapas de aptitud del territorio (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) para el desarrollo de cada uno de los sectores relevantes identificados en el área de estudio. Los mapas de aptitud sectorial se obtendrán de la combinación de los mapas de interés sectorial y de atributos ambientales identificados para cada sector relevante en la etapa de caracterización y deberán reflejar el gradiente de aptitud para cada sector en toda el área de ordenamiento. Los mapas de aptitud deberán presentarse para revisión y validación ante el Comité y los representantes de los sectores en un taller participativo.

#### **4.3 Elementos para la identificación de los conflictos ambientales**

##### **4.3.1 Concurrencia Espacial de Actividades Sectoriales**

Para determinar la concurrencia espacial se deberán combinar los mapas de aptitud (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) por sector elaborados en el punto anterior con el propósito de identificar áreas de mayor o menor concurrencia entre actividades sectoriales. Considerar la clasificación de la imagen de satélite para obtener el mapa del Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera Frontera agrícola, serie III y serie IV escala 1:10,000 del 2017 entre otras.

Iniciar la integración del Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Ecológico.

Se obtendrá como resultado un mapa de esta actividad y su respectivo shapefile de la cobertura generada (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) el cual deberá reflejar el gradiente de concurrencia de actividades, desde áreas con mayor concurrencia de actividades, hasta áreas con menor concurrencia de actividades.

##### **4.3.2 Análisis de compatibilidades e incompatibilidades de Planes, Programas y Acciones**

Con la información obtenida en la etapa de caracterización de los programas aplicables en el área de estudio, se deberá identificar aquellas áreas en las que se detectan compatibilidades e incompatibilidades de planes, programas y acciones con respecto de la aptitud del territorio y las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, así como aquellas con degradación ambiental. El resultado será un mapa con gradientes que muestre desde áreas con mucha incompatibilidad hasta áreas con poca o nula incompatibilidad.

### 4.3.3 Conflictos ambientales (CA)

A partir de los análisis de la concurrencia espacial<sup>14</sup> de actividades sectoriales, de interacciones entre sectores<sup>15</sup>, y de incompatibilidad de planes, programas y acciones, se construye el mapa de conflictos ambientales el cual deberá representar un gradiente de intensidad de los conflictos, desde áreas con menor conflicto hasta áreas con mayor conflicto. Los conflictos se pueden presentar confrontando mapas de aptitud entre diferentes sectores o bien, de aptitud de diferentes sectores con el uso actual del suelo. Los mapas que representen los conflictos ambientales deberán presentarse para validación ante el Comité y los representantes de los sectores.

Para cada conflicto se deberá describir el origen, ya sea por la competencia por el uso de un mismo recurso natural o del mismo espacio o por la degradación de un recurso que utiliza otro sector o si el principal conflicto es por el uso (cantidad o calidad) del agua. Además, se deberán considerar los conflictos derivados de la migración que existe hacia la Sierra Madre de Chiapas por parte de grupos indígenas proveniente de la región Altos de Chiapas y de otras regiones, así como también, su análisis respectivo basado en los cambios de uso del suelo y pérdida de gobernanza.

### 4.4 Productos del Diagnóstico

- a) Documento digital sintético (en formato pdf y word) con los resultados de las actividades, los productos y mapas de cada rubro del diagnóstico (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis).
- b) Sistema de información geográfica con los mapas de las actividades desarrolladas en esta etapa, shapefiles de las coberturas generadas y proyectos con extensiones .mxd;.qgz, (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis), con sus correspondientes archivos y metadatos”.
- c) Información obtenida de las entrevistas, encuestas y talleres (de obtención de información o validación) y de las actividades del Comité (relatorías, memoria metodológica y anexo fotográfico), en el que se validarán los productos.
- d) Mapas shapefiles y proyectos generados (compatible con Arc Gis, (.mxd) IRIS y Q Gis (.qgz)) y documento con la ubicación y descripción de las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, así como aquellas que requieran el establecimiento de medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos ambientales adversos.

<sup>14</sup> Ubicación en un mismo lugar y tiempo de actividades humanas.

<sup>15</sup> Las interacciones pueden darse a distancia y no necesariamente por la concurrencia espacial, como en los casos de los procesos de cuenca

- e) Mapa de aptitud del territorio para cada uno de los sectores, shapefiles y proyectos generados (compatible con Arc Gis (.mxd), IRIS y Q Gis (.qgz)) y documento donde se describa el método y la interpretación del análisis de aptitud.
- f) Mapa, shapefiles y proyectos generados (compatible con Arc Gis (.mxd), IRIS y Q Gis (.qgz)) y descripción de los conflictos ambientales.
- g) Matriz de compatibilidades e incompatibilidades entre los planes, programas, proyectos y acciones de los tres niveles de gobierno y con la aptitud sectorial (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis).
- h) Ubicación de Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales, estatales y municipales, así como aquellas definidas institucionalmente como áreas de importancia para la conservación (AICAS, sitios RAMSAR, áreas prioritarias de la CONABIO) que puedan estar presentes en el territorio a ordenar, se deberán identificar, en caso de que existan, áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales (recarga de los acuíferos, captación de carbono, corredores biológicos, sitios de interés religioso o arqueológico, etc.).

## **5 ETAPA DE PRONÓSTICO**

Entender y modelar las transformaciones futuras en el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, así como la evolución de los conflictos ambientales, a partir de la modelación de las variables naturales, sociales y económicas comparadas con una imagen objetivo. Esto a partir de plantear tres diferentes escenarios (tendencial, contextual y estratégico) que representarán distintas condiciones futuras de usos del suelo, aptitud y de conflictos ambientales y con la finalidad de determinar un patrón óptimo de ocupación del territorio de los usos del suelo y de las actividades productivas en el área de ordenamiento.

### **5.1 Imagen Objetivo**

Crear una imagen o visión compartida y participativa entre los involucrados en los Paisajes Sierra Madre y Costa de Chiapas que visualice el patrón óptimo de ocupación del territorio con usos del suelo acordes con la aptitud del territorio y con las áreas para preservar, conservar o restaurar al tiempo que se reducen los conflictos ambientales y los procesos de degradación ambiental. Esta imagen objetivo se podrá presentar, junto con los resultados del diagnóstico y validar en un taller participativo con actores clave.

## **5.2 Modelo conceptual**

Elaborar un diagrama socio-ambiental o mapa mental que describa y represente esquemáticamente las variables y sus relaciones vinculadas con el deterioro de los bienes y servicios ambientales, los procesos de pérdida de cobertura vegetal, azolvamiento y pérdida de humedales costeros, la degradación de ecosistemas y de especies sujetas a protección, los efectos del cambio climático, cambios de uso del suelo, las tendencias de crecimiento poblacional y las demandas de infraestructura urbana, equipamiento y servicios urbanos, los impactos ambientales acumulativos (considerando sus causas y efectos en tiempo y lugar), y las tendencias de degradación de los recursos naturales y de cambio de los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales.

El modelo conceptual identificará las condiciones favorables y deseables del sistema socioambiental para cada uno de los sectores con mayor importancia para el medio ambiente. También se deberán identificar los umbrales de aprovechamiento de los atributos vitales, a partir de los cuales se daría un cambio brusco en el comportamiento del sistema (aproximación a la capacidad de carga). El Modelo Conceptual incluirá el valor inicial de las variables (cuantitativo o cualitativo), el efecto de las variables entre sí (positivo, negativo, neutro) así como las intensidades de las interacciones. Este modelo será la base para elaborar los diferentes escenarios del pronóstico y reflejará la realidad actual.

## **5.3 Construcción de escenarios**

### **5.3.1 Escenario tendencial**

Para el escenario tendencial los valores del diagnóstico se proyectarán (sin ninguna intervención) en periodos de seis años (o aquel periodo dependiendo de la información histórica y disponible con que se cuente) y se verá su efecto sobre la imagen objetivo, los usos del suelo, las aptitudes, las áreas para preservar, conservar o restaurar, los conflictos ambientales y los procesos de degradación ambiental.

Se hará una descripción de los tipos de cambio indicando con gradientes desde las áreas de mayor cambio, las de menor cambio o donde no hay cambios, indicando la variable o variables que más contribuyen a dichos cambios. Para el caso de la imagen objetivo se describirá la contribución de las variables del modelo conceptual

para acercarse o alejarse de la visión construida para los paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas.

Las tendencias de crecimiento de los sectores y el crecimiento poblacional a 25 años<sup>16</sup>, especificando la distribución espacial de la expansión de centros de población y de las actividades productivas, demanda de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos. Se deben considerar todos los instrumentos de planeación municipales.

### **5.3.2 Escenario Contextual**

Para el escenario contextual se incorporarán variables relacionadas con políticas gubernamentales en los tres niveles de gobierno (programas proyectos y acciones como PDU, proyectos de gran visión de CFE, CNA, SCT, PEMEX, SECTUR, SADER, SECRETARÍA DE BIENESTAR, H. AYUNTAMIENTOS MUNICIPALES, SAGyP, SITIOS RAMSAR/MaB, CONAP-ACUERDOS BINACIONALES, SEMARNAT, INPI, SECTOR PRODUCTIVO, CONAPESCA, SECRETARIA DE ECONOMIA, CONAFOR, NESTLÉ, ALDESA y otros que sean relevantes) al modelo conceptual y se verá su efecto sobre la imagen objetivo, los usos del suelo, las aptitudes, las áreas para preservar, conservar o restaurar, los conflictos ambientales y los procesos de degradación ambiental.

Se hará una descripción de los tipos de cambio indicando con gradientes desde las áreas de mayor cambio, las de menor cambio o donde no habría cambios, indicando la variable o variables que más contribuirán a dichos cambios. Para el caso de la imagen objetivo se describirá la contribución de las variables de decisión empleadas (relacionadas con la población, vegetación, consumo de agua, residuos, emisiones, descargas, tasa de urbanización, otras) para acercarse o alejarse de la visión construida para el área de estudio.

### **5.3.3 Escenario estratégico**

Para el escenario estratégico se utilizarán los resultados del escenario contextual, identificando, describiendo y seleccionando (de forma participativa) aquella situación que se acerque más a la imagen objetivo, que encuentre el mejor patrón de distribución de usos del suelo en el territorio (de acuerdo con la aptitud) así como también aquella situación que contribuya más a la protección y conservación de

<sup>16</sup> El periodo de análisis estará en función de la información disponible.

áreas relevantes y a la disminución de los conflictos ambientales y de los procesos de degradación ambiental.

Se realizarán como mínimo 3 talleres participativos de validación para los escenarios por cada una de las seis regiones, asegurando desde la convocatoria, el desarrollo de los talleres y hasta la entrega de resultados, la equidad de género, la inclusión de jóvenes y observando las salvaguardas de los pueblos y comunidades indígenas, así como también de grupos vulnerables. El consultor desarrollará una metodología que permita llevar a cabo un consenso en la definición de la visión. Al inicio de cada uno de los talleres se presentarán los resultados del análisis de aptitud del territorio para los sectores involucrados en las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales y de conflictos ambientales, para su validación.

Identificar los mecanismos y atributos vitales, necesarios y deseables del sistema socio-urbano-ambiental. Los atributos vitales son aquellos cuya degradación o desaparición colapsa el sistema; los necesarios, son aquellos cuya transformación modifica drásticamente el sistema; y los deseables, se relacionan con la calidad o valor del sistema.

Identificar los umbrales de aprovechamiento de los atributos vitales, a partir de los cuales se daría un cambio brusco en el comportamiento del sistema (aproximación a la capacidad de carga).

#### **5.4 Productos del Pronóstico**

- a) Documento digital sintético (en formatos .pdf y word) que incluya actividades, métodos, modelos, resultados y mapas de los rubros citados en el pronóstico.
- b) Matrices de cambio probables de los tres escenarios.
- c) Sistema de información geográfica con los mapas elaborados, shapefiles y proyectos generados (compatible con Arc Gis (.mxd), IRIS y Q Gis (.qgz)), con sus correspondientes archivos compiladores y metadatos”.
- d) Presentación en power point de los resultados de esta etapa que podrán ser expuestos en un taller para su análisis, y ante el Comité de Ordenamiento Ecológico para su validación.

- e) Información obtenida de las entrevistas, encuestas y talleres (de obtención de información o validación) y de las actividades del Comité (relatorías, memoria metodológica y anexo fotográfico), en el que se validarán los productos.

## **6 ETAPA DE PROPUESTA DEL MODELO DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE LA REGIÓN DEL PAISAJE SIERRA MADRE Y COSTA DE CHIAPAS.**

Se integrará el modelo de ordenamiento ecológico, que incluye las unidades de gestión ambiental (UGA), los usos del suelo, los lineamientos ecológicos y la estrategia ecológica (objetivos, programas, proyectos, acciones, responsables y criterios ecológicos).

### **6.1 Definición de unidades de gestión ambiental (UGA)**

La definición inicial de las UGA se realizará tomando como base el mapa de regionalización, así como la identificación de Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales, Sitios Ramsar, Áreas Destinadas Voluntariamente para la Conservación y otras modalidades de conservación dentro de las cuales se contemplan los sitios de primera intervención dentro del marco del proyecto de Paisajes Sostenibles del proyecto GEF-CI-CONANP, los conflictos, la degradación, la vulnerabilidad, los cuerpos de agua y humedales costeros, las zonas funcionales, la zonificación forestal y los asentamientos humanos, principalmente.

En este sentido, se deberán definir las UGA utilizando una combinación de los siguientes elementos de análisis:

- Se deberán delimitar áreas para preservar, proteger, restaurar y conservar, así como aquellas que requieran de medidas de mitigación para atenuar y compensar impactos ambientales definidos en el diagnóstico.
- Grupos de aptitud sectorial.
- Regionalización natural (unidades de paisaje, geomorfología, vegetación y uso de suelo, cuencas, humedales costeros etc.).
- Los centros de población deberán ser considerados como unidades de gestión ambiental.
- Las ANP federales podrán ser consideradas como una sola UGA, en la cual se deberá especificar que la regulación de los usos y las actividades está determinada en el decreto y el programa de manejo correspondiente, o se

podrá realizar una subzonificación, con la participación concurrente de la oficina regional de la CONANP y de la Dirección del ANP respectiva, cuando no exista plan de manejo. Esta subzonificación quedará como transitoria en el decreto para ser reemplazada por el programa de manejo cuando este sea decretado y/o actualizado, así como por la redefinición oficial de la poligonal de un ANP y/o sus zonas.

### **6.2 Asignación de usos del suelo a las UGAs**

La propuesta de patrón de ocupación de usos de suelo en las UGA deberá ser congruente con la mejor opción del escenario contextual (que más se acerque a la imagen objetivo); y con los lineamientos ecológicos asignados a las UGAs.

Se podrán definir los siguientes usos:

- Usos compatibles, los que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales, a aumentar la aptitud de la UGA, no causan o disminuyen conflictos ambientales y se acercan más a la visión / imagen objetivo
- Usos incompatibles, los que contribuyen a la pérdida o degradación ambiental de áreas relevantes para la preservación o protección o al aumento de conflictos ambientales, así como aquellos que son incongruentes con la visión / imagen objetivo.

La regulación precisa de los usos del suelo se sujetará a las atribuciones y competencias que establezca la legislación federal y local. Particularmente, se deberán atender las disposiciones del DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, publicado el 31 de octubre de 2014.

### **6.3 Tabla de transición de usos del suelo**

Una vez definidos los usos del suelo, se elaborará una tabla con la propuesta de cambio gradual de usos del suelo para transitar de un uso actual al uso óptimo planteado en la imagen objetivo. Esta transición y conversión de usos del territorio debe ser gradual y concertada con los niveles locales. Los incentivos y programas federales, estatales y municipales deberán estar orientados a apoyar estos procesos de transición. Para lograr la transición, se deberán plantear objetivos específicos que atiendan los conflictos ambientales presentes.

#### **6.4 Elaboración y asignación de los lineamientos ecológicos**

Los lineamientos ecológicos tomarán como base la información de ecosistemas, hábitats y recursos naturales y de áreas con degradación ambiental y, cuando aplique, directrices nacionales e internacionales. Deberán ser congruentes con los escenarios e incluir horizonte de tiempo y contener una unidad cuantificable.

Los lineamientos ecológicos deberán definir un estado deseable de los ecosistemas a través de un índice de naturalidad y establecerán los umbrales de intervención en el cambio de uso de suelo de los sectores permitidos en terrenos forestales y preferentemente forestales para cada una de las unidades de gestión ambiental.

Los lineamientos deberán considerar como mínimo lo siguiente:

- i. Las Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales, los hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre y las áreas de refugio para proteger especies acuáticas;
- ii. Áreas Destinadas Voluntariamente para la Conservación
- iii. Humedales costeros
- iv. Sitios Ramsar
- v. Las áreas críticas para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad;
- vi. Las cuencas hidrológicas;
- vii. La zonificación forestal de la CONAFOR;
- viii. La disponibilidad de agua superficial y subterránea,
- ix. El cambio climático y los desastres naturales;
- x. Las demás que determine la instancia encargada de la conducción del proceso de ordenamiento ecológico y, que, por sus características, deban de ser consideradas.
- xi. Sitios de primera intervención que vienen marcados dentro del proyecto de paisajes sostenibles del proyecto GEF-CI-CONANP
- xii. Otras modalidades de conservación

Con base en la información obtenida de los usos del suelo y los lineamientos se podrá construir un mapa (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis) que represente las UGA de acuerdo con la prioridad de atención que deberá asignarse a cada una.

## 6.5 Estrategia ecológica

Se integra con los objetivos, programas, proyectos, acciones y responsables y adicionalmente se podrán definir criterios ecológicos para cada UGA. Se deberán proponer las acciones de gobierno en el marco de sus programas a fin de apoyar el cumplimiento de los lineamientos ecológicos y para ello se deberá considerar lo siguiente:

- i. Instrumentos de política ambiental que, conforme a la legislación vigente, sean aplicables a los paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas;
- ii. Impactos negativos de actividades económicas y sociales, incluyendo aquellas que tengan o puedan tener efectos no deseados en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en el área de estudio;
- iii. Proyectos y programas de dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno, aplicables en los paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas que contribuyan a preservar, proteger, restaurar y aprovechar sustentablemente los recursos naturales, reducir los conflictos ambientales, identificar zonas de riesgo para prever, mitigar y atender estas situaciones, fortalecer las capacidades de adaptación al cambio climático, mejorar el sistema social e infraestructura urbana, fortalecer la gestión y coordinación institucional entre otros;
- iv. Programas de combate a la pobreza de los tres órdenes de gobierno en los paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas; y
- v. Las demás que determinen el Comité de Ordenamiento Ecológico y la SEMAHN y, que, por sus características, deban de ser consideradas.

### 6.5.1 Objetivos, acciones, programas, proyectos, responsables

Deberán ser congruentes con los lineamientos ecológicos asignados a las UGAS. Estos planteamientos deberán ser diseñados para controlar o revertir el escenario tendencial, basándose principalmente en el análisis de compatibilidad e incompatibilidad de los planes, programas y acciones sectoriales de la etapa de diagnóstico, así como en otras medidas identificadas en el escenario estratégico.

### 6.5.2 Criterios de regulación ecológica (CRE)

Los programas de ordenamiento ecológico regional deberán contener los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y

aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que apliquen en las unidades de gestión ambiental, mientras que los de ordenamiento ecológico local deberán regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, así como establecer los criterios de regulación ecológica dentro de los centros de población (sobre emisiones, descargas, residuos, y otros), a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes. Adicionalmente, incluir criterios para la adaptación al cambio climático.

Los CRE deben atender las atribuciones de la autoridad emisora del POETRSCCh Regional y ser congruentes con principios y criterios de observancia obligatoria establecidos en el marco jurídico ambiental federal a fin de evitar invasión de competencias. En los criterios de regulación ecológica se podrán regular las materias que son competencia de la autoridad que lo emite. En las materias de atribución de otro orden de gobierno los criterios deberán establecer una argumentación técnica dirigida a inducir el mantenimiento de un recurso o proceso y la prevención o mitigación de impactos o conflictos ambientales. Los criterios de regulación ecológica deberán estar vinculados a los usos y actividades productivas permitidas o condicionadas. La escala de la información empleada en el modelo deberá ser 1:50,000.

Para su formulación deberán considerarse los criterios que ya existen en las regulaciones (leyes, reglamentos, etc.) de los siguientes temas:

- a. Ecosistemas Forestales
- b. Suelos
- c. Biodiversidad
- d. Agua y Ecosistemas Acuáticos
- e. Cambio Climático
- f. Asentamientos Humanos/Desarrollo Urbano con enfoque de paisajes
- g. Humedales costeros
- h. Actividades productivas, cadenas de valor y mercados

Particularmente, se deberán atender las disposiciones del DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley General del

Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, publicado el 31 de octubre de 2014.

### **6.5.3 Fichas de la UGA**

Se deberán elaborar el conjunto de fichas de cada una de las UGA, a fin de integrar de manera sintética la información del estudio técnico completo y tener un concentrado de mapas y datos, incluyendo el programa de ordenamiento ecológico, para su difusión y publicación. Ver formato sugerido en el Anexo 1.

### **6.5.4 Productos de la Propuesta**

- a. Documento en formato digital (Word y PDF) de la interpretación de los mapas, análisis y bases de datos elaborados en esta etapa acompañados del conjunto de fichas en la que se explique y justifique la metodología empleada en los productos cartográficos elaborados.
- b. Sistema de Información Geográfica (SIG) con los mapas elaborados, shapefiles y proyectos generados (compatible con Arc Gis (.mxd), IRIS y Q Gis (.qgz)) en un formato compatible con ARC GIS, IRIS y Q Gis, con sus correspondientes archivos compiladores “mxd” y metadatos”. Entregar este SIG en discos compactos (cd o dvd) con una carátula impresa con el nombre del estudio la fecha de elaboración y la leyenda “cartografía del programa de ordenamiento ecológico” con una estructura de carpetas que sean similar al arreglo de temas que tenga el texto entregado.
- c. Resumen ejecutivo digital e impreso de los aspectos más relevantes de la caracterización, diagnóstico y pronóstico y con el programa de ordenamiento ecológico completo incluyendo las fichas de las UGA. Ver formato sugerido en el Anexo 2.
- d. Información obtenida de los talleres (de obtención de información o validación) y de las actividades del Comité (relatorías, memoria metodológica y anexo fotográfico), en el que se validarán los productos.
- e. Matriz en Excel que incluya la descripción por cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA), política ambiental, superficie por hectárea, vegetación por hectárea de terrenos forestales y preferentemente forestales, índice de naturalidad, sistema de bosque y no bosque, descripción de cuerpos de agua, porcentaje de zonas inundables, población total, población indígena, proyección de crecimiento poblacional a 20 años, localidades, riesgos y vulnerabilidad, aptitud sectorial, conflictos, usos compatibles, usos incompatibles, lineamiento, criterios ecológicos y estrategias ecológicas. Esta

misma información se deberá presentar en la ficha técnica de cada UGA en tabla de Word que contenga la ubicación de la UGA, una imagen de su ubicación geográfica en mapa y en imagen de satélite.

## **7 ETAPA DE CONSULTA PÚBLICA Y CONSULTA INDÍGENA**

### **Objetivo General**

Presentar el acta de cabildo de cada uno de los 31 municipios, presentar ante el comité de ordenamiento ecológico y territorial, comité de ordenamiento denominado Grupo de Comité de planeación Sectorial COPLADE (grupo de trabajo de preservación del patrimonio natural y el derecho a un ambiente sano del Gobierno del Estado y ante los sectores diversos la “Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Región Paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas (POETRSCCh)”, con la finalidad de que la conozcan, revisen, analicen, y manifiesten sus comentarios, los cuales serán considerados en la misma, a fin de contar con un instrumento consensuado que cumpla con las expectativas de la población.

### **Considerar:**

- Participación incluyente con perspectiva de género, con respeto a la identidad étnica, grados de estudio, por actividades económicas, grupos de edad, entre otras.
- El proceso deberá integrar todas las salvaguardas: política de reasentamiento involuntario, pueblos indígenas, enfoque de género, consentimiento libre, previo e informado (CLPI), participación de actores sociales claves, mecanismos de rendición de cuentas y atención a reclamos considerando los indicadores de los resultados esperados y las salvaguardas en el proyecto GEF “Conservación y uso sustentable de la diversidad biológica en paisajes prioritarios Oaxaca y Chiapas”.
- El enfoque de paisaje deberá ser un eje rector en la construcción de este POETRSCCh.
- La consulta indígena deberá garantizarse en las lenguas indígenas de las comunidades y poblaciones asentadas en la Sierra Madre y Costa de Chiapas en caso de ser necesario.

### **Principales actividades:**

Una vez que el programa de ordenamiento ecológico haya sido aprobado por el Comité, el consultor apoyará a la SEMAHN en la realización de la consulta pública y consulta indígena en los términos que establezca la normatividad aplicable.

Se deberán observar los siguientes términos:

- I. Diseñar el proceso de la consulta pública y consulta indígena (definición de mecanismos participativos e incluyentes de acuerdo a las salvaguardas mencionadas con anterioridad y logística de los eventos).
- II. Realizar foros de consulta pública y consulta indígena que sean necesarios para cada región.
- III. Analizar los comentarios y las observaciones recibidas durante la consulta pública y consulta indígena.
- IV. Elaborar la motivación técnica de las respuestas a los comentarios y observaciones recibidas durante la consulta pública y consulta indígena.
- V. Realizar las adecuaciones al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Región Paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas y resumen ejecutivo que el Comité considere procedentes.

### **Productos esperados:**

- A. Documento de propuesta del proceso de consulta pública y consulta indígena.
- B. Relatoría de los foros y/o talleres de consulta pública y consulta indígena.
- C. Documento de respuesta a los comentarios y observaciones recibidas durante el proceso de consulta pública y consulta indígena.
- D. El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Región Paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas y Resumen Ejecutivo con la integración de los resultados derivados del proceso de la consulta pública y consulta indígena.
- E. Acta de validación del comité ejecutivo del comité del COPLADE, Comité Técnico

- F. Acta de cabildo de validación del proyecto por cada uno de los 31 municipios.
- G. Mapa modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial
- H. Resumen ejecutivo que muestra las fases del proyecto.
- I. Tabla en Word de los lineamientos, criterios y estrategias ecológicas.

## **7 CONSIDERACIONES GENERALES**

- la escala de trabajo es de 1:50,000 con ventanas definidas por la consultoría de hasta 1:12:000 en zonas costeras
- Cada uno de los productos deberá incluir los documentos descriptivos, las bases de datos y los modelos utilizados, incluyendo sus reglas de decisión y las variables utilizadas, además de su representación cartográfica y sus metadatos correspondientes.
- La consulta pública deberá garantizarse en las lenguas indígenas que corresponda, en caso de ser necesario.
- Los productos de las diversas etapas de formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Región Paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas deberán reflejar el análisis y la integración de la información relevante, y no ser una simple transcripción de la información disponible.
- Previo a la validación de los productos (informes de avance o productos terminados), el consultor deberá incorporar las observaciones y comentarios realizados por las autoridades respectivas y sociedad civil consultada.
- El consultor/a deberá presentar ante el Comité de Ordenamiento Ecológico los avances (definir número de avances) parciales y atender las observaciones de éste. Además, deberá subir a la plataforma de la bitácora ambiental cada uno de los insumos, mapas, anexos fotográficos, acta en general, relatorías, y otros documentos que sean necesarios, de cada uno de los procesos que integran el proyecto en tiempo y forma.

- Los mapas deberán estar integrados en un Sistema de Información Geográfica, en un formato compatible con Arc Gis, Q Gis e Iris de INEGI.
- Cada mapa deberá incluir su metadato de acuerdo con las especificaciones de la Dirección General de Estadística e Información Ambiental de la SEMARNAT (revisar especificaciones en <http://infoteca.semarnat.gob.mx/Metadato2.htm>).
- El consultor/a y la SEMAHN como autoridad competente realizarán, de manera coordinada, los talleres participativos que sean necesarios de acuerdo con la normatividad de SEMARNAT.
- El consultor/a deberá definir y presentar ante el comité de Ordenamiento Ecológico Regional los métodos y mecanismos de participación social que se utilizarán durante los talleres.
- La convocatoria y logística a los talleres participativos (consultas) estará a cargo de la consultoría.
- El consultor/a será responsable del análisis de los resultados de los talleres participativos y su integración en el estudio técnico.
- El consultor/a tendrá la responsabilidad de la elaboración de los materiales para presentaciones, encuestas y facilitación necesaria para la realización de los talleres y entrevistas.
- El consultor/a deberá entregar una versión didáctica del POETRSCCh. El documento deberá escribirse en lenguas indígenas más representativas de la región.
- El consultor/a deberá entregar al final de cada etapa los productos esperados. Así mismo se le entregará a cada municipio y a las instancias que aquí intervienen un juego del producto final del proceso de Ordenamiento Ecológico Regional, impreso y en archivo magnético.
- En cada taller se deberá de firmar una minuta de acuerdos y trabajos por parte de los asistentes. El número de asistentes no deberá ser menor de

20 personas que acrediten la representación de su sector, para asegurar la mayor representación por municipio y en la mayoría de los sectores.

## **8 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### **10.1 Duración del proyecto**

El proceso de elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Región Paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas tendrá un tiempo de 18 meses a partir de la firma del contrato de consultoría y a la entrega a la SEMAHN y SEMARNAT de acuerdo con los requisitos y con la documentación de validación requerida para la entrega como proyecto de decreto. El equipo a cargo del proceso deberá garantizar un tiempo completo dedicado al proyecto durante el tiempo estimado para el mismo.

### **10.2 Productos**

En esta sección se incluirán los productos especificados en cada una de las etapas de los estudios técnicos.

### **10.3 Entrega de Informes**

El presente cronograma de trabajo está basado en el año fiscal de Conservación Internacional México A.C. correspondiente a los meses Julio 2020 a Diciembre 2021.

ACTIVIDADES	2020							2021												
	MAY JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
<b>FASE DE PREPARACION</b>																				
Registro de las actividades en la Bitácora Ambiental del Estado de Chiapas <a href="http://www.bitacora.semahn.chiapas.gob.mx/">www.bitacora.semahn.chiapas.gob.mx/</a>																				
Convocatoria consultoría																				
Recepción de propuestas y selección de la Consultoría																				
Entrevista-exposición presencial de propuestas	*																			
Firma de contrato																				
Etapas de agenda ambiental																				
<b>ESTUDIO TÉCNICO PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO</b>																				
<b>FASE DE CARACTERIZACIÓN/DIAGNÓSTICO</b>																				
Etapas de caracterización			*																	
Etapas de diagnóstico					*			*												
<b>FASE DE PRONOSTICO/PROPUESTA</b>																				
Etapas de pronóstico											*									
Etapas de propuesta de modelo de ordenamiento ecológico y territorial														*						
<b>FASE DE EXPEDICIÓN</b>																				
Consulta pública para aceptación del OET Sierra Costa de Chiapas															*					
Integración de observaciones del OET Sierra Costa de Chiapas																	*			
Validación Sierra Costa de Chiapas ante diferentes organismos y del Comités.																		*		
Entrega del proyecto de decreto a la SEMAHN y SEMARNAT																			*	

\*Presentación de avances al comité ejecutivo del OT y del proyecto paisajes sostenibles.

#### **10.4 Costo y Cronograma de Pagos**

En esta sección se deberá especificar el monto total del contrato, el número de entregas de productos, con su correspondiente descripción y el pago de cada entrega.

El presente proyecto de Elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Región Paisajes de la Sierra Madre y Costa de Chiapas (POETRSCCh) será elaborado en las fases a mencionar cuyos productos deberán ser entregados en tiempo y forma para el cumplimiento de los pagos correspondientes. **Cada fase tendrá un depósito contra fianza por el total de esa ministración.**

**El techo presupuestal de esta consultoría, incluyendo todas sus fases, es de \$5,643,000 a subasta.**

<b>Etapa</b>	<b>Productos esperados</b>	<b>Pagos</b>	<b>Presupuesto asignado</b>	<b>Tiempo de entrega</b>
Plan de trabajo del consultor validado	Propuesta de plan de trabajo de consultor	10% de anticipo	\$564,300	1 de mayo de 2020
Etapa Agenda ambiental	a) Documento de la Agenda Ambiental a manera de resumen de no menos de 15 cuartillas que contenga de forma clara y precisa la relación de los grupos sectoriales que representan a cada una de las actividades productivas que hacen uso del territorio y/o que aprovechan los recursos naturales existentes en el área sujeta al ordenamiento ecológico, la lista priorizada y la descripción de los principales problemas de naturaleza ambiental que se presentan en todo el territorio a ordenar, así como la relación de las interacciones sectoriales identificadas.			
	b) Determinación de la escala cartográfica de los datos geográficos, considerando la extensión del área			
	c) Mapa base validado y shapefiles de las coberturas generadas (compatible con Arc Gis, Q Gis e IRIS),			
	d) Matriz de sectores y actores sociales con el número de representados por cada actor local.			
	e) Matriz de interrelaciones entre sectores,			

	<p>f) Matriz de problemas o conflictos identificados entre sectores económicos,</p> <p>g) Matriz que contenga la lista priorizada y descripción de los problemas ambientales e interacciones sectoriales identificados,</p> <p>h) Ejercicio de priorización de problemas o conflictos identificados en los talleres y las entrevistas.</p> <p>i) Un anexo que describa los mecanismos participativos empleados en los tres talleres por cada una de las seis regiones, las presentaciones realizadas, lista de asistentes, minutas por mesa de trabajo y minuta general, material proporcionado, memoria fotográfica de los eventos y demás material empleado, en los formatos Office Word y pdf de Acrobat que permita su inclusión en la bitácora ambiental;</p> <p>j) Necesidades de información y análisis derivado de la Agenda Ambiental a desarrollarse en las etapas de caracterización y diagnóstico.</p> <p>k) Mapas que muestren, de manera aproximada, la ubicación de los principales problemas de naturaleza ambiental y las áreas donde se presentan las diversas interacciones entre las</p>			
--	--	--	--	--

	<p>actividades productivas que desarrollan los grupos sectoriales.</p> <p>l) Anexos, que podrán incluir los pormenores de los ejercicios efectuados (convocatorias, mecanismos de participación, métodos o procedimientos empleados para la obtención de resultados de la ponderación y priorización), así como fotografías del evento, listas de asistencia y cualquier otra información que se considere importante.</p>			
Etapa de Caracterización	<p>Documento de Caracterización (delimitación y validación del área de estudio, la agenda ambiental, el sistema de información geográfico con los componentes natural, social y económico y la regionalización física.)</p> <p>a) Documento digital (en formatos pdf y word) sintético que incluya las metodologías y los productos de las actividades descritas en los componentes natural, social, económico y sectorial (incluyendo los mapas).</p> <p>b) Sistema de información geográfica con los mapas elaborados en un formato compatible con ARC GIS, Q Gis e IRIS, con sus correspondientes archivos</p>	10%	\$564,300	25 de noviembre de 2020

	<p>compiladores “mxd” y metadatos”. Incluirá toda la cartografía generada en los componentes natural, social, económico y sectorial.</p> <p>c) Información obtenida de las entrevistas, encuestas y talleres (de obtención de información o validación) y de las actividades del Comité (relatorías, memoria metodológica y anexo fotográfico) en el que se validarán los productos.</p> <p>Página web que contenga toda la información técnica y de gestión generada a lo largo del desarrollo de las etapas contratadas (bitácora ambiental).</p>			
Etapa de diagnóstico	<p>Diagnóstico: análisis de las condiciones del ambiente que reflejen la intervención e interacciones socioeconómicas en el mismo, a fin de conocer la manera en que los conflictos ambientales afectan el área de estudio, incluyendo la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, el análisis de aptitud del territorio y los elementos para la evaluación y manejo de los conflictos ambientales.</p> <p>a) Documento digital sintético (en formato pdf y word) con los resultados de las actividades, los productos y mapas de cada</p>	30%	\$1,692,900	21 de febrero de 2021

	<p>rubro del diagnóstico (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis).</p> <p>b) Sistema de información geográfica con los mapas de las actividades desarrolladas en esta etapa, (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis), con sus correspondientes archivos compiladores “mxd” y metadatos”</p> <p>Información obtenida de las entrevistas, encuestas y talleres (de obtención de información o validación) y de las actividades del Comité (relatorías, memoria metodológica y anexo fotográfico), en el que se validarán los productos.</p>			
Etapa de pronóstico	<p>Pronóstico:</p> <p>a) Documento digital sintético (en formatos .pdf y word) que incluya actividades, métodos, modelos, resultados y mapas de los rubros citados en el pronóstico.</p> <p>b) Matrices de cambio probables de los tres escenarios.</p> <p>c) Sistema de información geográfica con los mapas elaborados (compatible con Arc Gis, IRIS y Q Gis), con sus correspondientes archivos compiladores “mxd” y metadatos”.</p>			

	<p>d) Presentación en power point de los resultados de esta etapa que podrán ser expuestos en un taller para su análisis, y ante el Comité de Ordenamiento Ecológico para su validación.</p> <p>Información obtenida de las entrevistas, encuestas y talleres (de obtención de información o validación) y de las actividades del Comité (relatorías, memoria metodológica y anexo fotográfico), en el que se validarán los productos.</p>			
Etapa Construcción del modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Sierra Madre y Costa de Chiapas	Documento de construcción del modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Sierra Madre y Costa de Chiapas	30%	\$1,692,900	22 de mayo de 2021
Etapa de Consulta pública y validación del proyecto de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Sierra Madre y Costa de Chiapas	<p>Consulta pública y consulta indígena para aceptación del plan (CLPI).</p> <p>A. Documento de propuesta del proceso de consulta pública y consulta indígena.</p> <p>B. Relatoría de talleres o foros de consulta</p> <p>C. Documento de respuesta a los comentarios y observaciones recibidas durante el proceso de consulta pública e indígena.</p> <p>D. El POETRSCCh y Resumen Ejecutivo con la integración de los resultados</p>	10%	564,300	15 de Diciembre de 2021

	derivados del proceso de la consulta pública e indígena.			
Etapa de entrega a satisfacción del proyecto de decreto del Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Sierra Madre y Costa de Chiapas ante la SEMAHN y SEMARNAT	Entrega de proyecto de decreto del Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Sierra Madre y Costa de Chiapas ante la SEMAHN y SEMARNAT	10%	564,300	25 de febrero de 2022
		Total	5,643,000	

Para el caso de las entregas de productos se sugiere subdividir el costo considerando los productos de cada componente incluidos en estos términos de referencia.

## 11 PERFIL DE LA CONSULTORÍA

### 11.1 Perfil organizacional

Se solicita el currículum de la empresa, ONG o Universidad, así como acreditar experiencia de haber realizado estudios relacionadas al tema y contar con infraestructura y personal capacitado. El equipo de trabajo de la consultoría deberá cumplir como mínimo con la siguiente experiencia:

1. Experiencia probada documentalmente en el campo de la planeación ambiental
2. Experiencia probada documentalmente en la elaboración de ordenamientos ecológicos.
3. Experiencia probada documentalmente en Legislación
4. Experiencia probada documentalmente en coordinación de equipos de trabajo.
5. Experiencia probada documentalmente en la integración de sistemas de información geográfica. Con modelos de OT desarrollados por el grupo en otros momentos.
6. Experiencia probada documentalmente en el análisis de políticas públicas

7. Experiencia probada en mecanismos de salvaguardas y gobernanza, (incorporación de equidad de género, transgeneracional e indígena)
8. Experiencia probada de trabajo en ecosistemas tropicales y costeros.
9. Experiencia probada en la integración de diversos actores para el proceso de planeación participativa
10. Experiencia probada documentalmente en Ecosistemas, Edafología, Biodiversidad, Cambio Climático, enfoque y a escala de Paisaje
11. Experiencia probada en integración multidisciplinaria (socio-económicos-ambiental), en la elaboración de OT.

Esto se valida a través de documentos que acrediten el objetivo de sus funciones empresariales. Se consideran válidos los siguientes:

- Reconocimientos de empresas, instituciones o expertos en el tema donde reconozcan el trabajo hecho.
- Copias de contrato y/o órdenes de compra
- Descripción de los perfiles de su equipo de trabajo.
- Cartas a entera satisfacción por parte de los clientes y/o cartas de recomendación.
- Presentar documento que evidencie la colaboración con algún grupo académico, centro o grupo de investigación en temática territorial. Se consideran publicaciones académicas, oficiales (colaboraciones empresa - institución gubernamental) y publicaciones del sector privado en formato de libros, capítulos de libros o artículos.
- Deberá realizarse una síntesis del equipo de trabajo, en donde se especifiquen los roles que tomará cada integrante. La síntesis para cada integrante deberá hacer énfasis en los años de experiencia, así como en los temas con los que cuenta con *pericia*. Tener en cuenta que se requiere la inversión de tiempo completo para el grupo coordinador del estudio.

### **11.2 Perfil Curricular: Coordinador del proyecto**

El coordinador del proyecto deberá contar con experiencia mínima de 7 años comprobables y debe demostrar sus conocimientos, habilidades y capacidades a través de los siguientes puntos:

- Acreditar experiencia en planeación ambiental, ordenamiento ecológico, manejo integrado de cuencas y zona costera, legislación ambiental y penal, sistemas de información geográfica, coordinación de equipos de trabajo, y

políticas públicas. Para acreditar la experiencia se requiere mostrar los siguientes documentos:

- Currículum del Coordinador del Proyecto
- Copias de títulos o diplomas
- Certificaciones o reconocimientos.
- Acreditar experiencia de haber coordinado instrumentos de ordenamiento ecológico.
- Tres cartas de recomendación de instituciones de los tres órdenes de gobierno con los que haya trabajado en temas de ordenamientos ecológicos del territorio en regiones costeras.

### ***11.3 Perfil Curricular: Equipo de trabajo***

El equipo de trabajo deberá contar con experiencia mínima de 5 años comprobables en edafología, ecosistemas, antropología, biodiversidad, hidrología, cambio climático. El equipo de trabajo en geomática deberá contar con experiencia mínima comprobable de 5 años en manejo y análisis de Sistemas de Información Geográfica.

### ***11.4 Perfil Curricular: Equipamiento***

Se deberá describir el equipamiento disponible para el proyecto, incluyendo vehículos, equipo de cómputo, material de presentación para talleres, grabadoras, cámaras, etc.

## **12 RESPONSABLES DEL PROYECTO**

Por parte de la SEMARNAT, el Mtro. Salomón Díaz Mondragón Director de Ordenamiento Ecológico.

Por parte de la SEMAHN del Gobierno del Estado de Chiapas, la Dra. Gabriela Gallegos Marina, Directora de Planeación Ambiental y Ordenamiento Ecológico y Territorial y Planeación Ambiental.

Por Parte de Conservación Internacional México A.C., el Dr. Juan Manuel Labougle Rentería, Director Técnico.

Por parte de Conservación Internacional México A.C., Mto. David Nemesio Olvera Alarcón, Director proyecto Paisajes Sostenibles

Por parte de la CONANP, Lic. Federico Méndez Natarén, Director Jurídico Región Frontera Sur Istmo Pacifico Sur-CONANP

### **13. CONFIDENCIALIDAD**

Toda información obtenida por el consultor, así como sus informes y los documentos que produzca, relacionados con la ejecución de su contrato, deberá ser considerada confidencial, no pudiendo ser divulgados sin autorización expresa por escrito de *Conservación Internacional México A.C.* y/o del Proyecto GEF Paisajes Sostenibles: “Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en los paisajes de la prioridad de Oaxaca y Chiapas”.

## Anexo 1. Resumen del Proyecto Paisajes Sostenibles Oaxaca-Chiapas

**Título del proyecto:** Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en los paisajes de la prioridad de Oaxaca y Chiapas

**Objetivo del proyecto:** Fortalecer la conservación de la biodiversidad globalmente significativa en el sistema nacional de áreas protegidas y de corredores, a través de la gestión integrada de los culturalmente diversos paisajes terrestres y costeros de Oaxaca y Chiapas, México.

### Resultados del proyecto:

Resultado 1 de componente 1: gestión integrada de los tres paisajes de prioridad para la conservación de la biodiversidad se fortalece sustancialmente a través de la ordenación y la gestión de la expansión de las áreas protegidas.

Resultado 1 de componente 2: Expansión de áreas protegidas con la biodiversidad de importancia global creado.

Resultado 1 de componente 3: Gobernanza en los paisajes de las tres prioridades con múltiples partes interesadas y mejora de la participación multisectorial.

Resultado 2 del componente 1: El área de sostenible agricultura, pesquería, acuicultura, forestal y producción de turismo se incrementa sustancialmente a través de mejores prácticas y una cadena de valor de mercado enfoque para la conservación de la biodiversidad.

Resultado 2 del componente 2: Aumento de los ingresos de los miembros de las organizaciones de productores (PO) que tienen adoptado las prácticas de producción sostenible con un enfoque de cadena de valor de mercado.

Resultado 2 del componente 3: Acceso a las inversiones de los programas públicos y privados orientados a ILM y SPP aumentado sustancialmente.

### Resumen Del Proyecto

Después de más de tres décadas de conservación de la biodiversidad en México, particularmente a través de áreas naturales protegidas (ANP's), se pueden afirmar importantes logros al tiempo que se sigue reconociendo que la cobertura y la efectividad de la gestión de estos esquemas no son suficientes. Ahora sabemos mejor cómo se deben enfocar los esfuerzos para lograr los niveles de conservación deseados.

Específicamente, se debe hacer más hincapié en aprovechar las fuerzas del mercado para ayudar a mejorar la autoconfianza y la calidad de vida de los habitantes que viven dentro o cerca de los puntos de interés de la biodiversidad al mismo tiempo que conservan el patrimonio natural. Esto es particularmente importante ya que la mayor parte del ANP en México permanece bajo la propiedad comunal de la tierra.

Para abordar tales percepciones sobre los logros y las deficiencias, este proyecto pretende fortalecer la conservación de la biodiversidad globalmente significativa en el sistema nacional de áreas protegidas y corredores, a través de la gestión integrada de diversos paisajes costeros y terrestres de Oaxaca y Chiapas, México.

El objetivo de este proyecto es coherente con el área de focalización de la biodiversidad del FMAM-6, contribuyendo específicamente al objetivo 1 (BD1: mejorar la sostenibilidad de los sistemas de área protegida) y el objetivo 4 (AD4: la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible en la producción de paisajes y marinas y sectores de producción).

El proyecto propuesto pretende establecer una diferencia con lo que se ha hecho hasta ahora en términos de conservación de la biodiversidad globalmente significativa o *threatened*<sup>1</sup> en México, mediante la integración de la perspectiva económica en la gestión del paisaje. Complementando la gestión de ANP convencional, se centrará en los paisajes de producción y sus asociaciones de mercado, particularmente en los corredores que unen ANP.

De esta manera, el enfoque integrado de gestión del paisaje implica la colaboración entre múltiples partes interesadas con el fin de lograr paisajes sostenibles en los que se conserva la biodiversidad, se fomentan prácticas sostenibles de uso de la tierra y sociales y las condiciones económicas de las comunidades locales son mejoradas.

Los Estados del sudeste de Oaxaca y Chiapas se encuentran en una posición favorable para adoptar una estrategia de conservación en los paisajes prioritarios que los principales actores de la región acordarían. El enfoque paisajístico propuesto es un desafío particular dado a los actuales marcos jurídicos y de política pública que hasta ahora no han logrado coordinar los planes de trabajo y las estrategias entre los tres niveles de gobierno.

Afortunadamente, existe un aumento reciente de la participación social local para reorientar estas políticas públicas, y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) está desarrollando actualmente un nuevo enfoque para trabajar a nivel paisaje en ANP y áreas de conectividad ecológica (SEMARNAT, 2017). Este proyecto servirá como modelo de demostración para informar sobre

el diseño, ampliación y replicación de enfoques similares en otras regiones del país.

La región seleccionada para implementar el proyecto se compone de tres paisajes prioritarios en Oaxaca y Chiapas: Sierra Madre de Chiapas, Sierra Sur e Istmo de Oaxaca y la costa sur del Pacífico de Oaxaca y Chiapas.

Los tres paisajes fueron seleccionados por tener en sitios prioritarios comunes para la conservación y/o la formación de corredores biológicos críticos. Sin embargo, también presentan diferencias ambientales, socioculturales, económicas e institucionales significativas. Así, el proyecto pretende implementar un enfoque integrado de gestión del paisaje considerando potenciales diferenciados y desafíos particulares de cada paisaje.

El enfoque será en dieciséis sitios de primera intervención (SIPI'S) donde se necesitan acciones inmediatas de conservación debido a su importancia biológica y cultural regional, nacional e internacional. El proyecto también abordará acciones prioritarias de conservación para quince especies de importancia global, clasificadas por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN), bajo el estatus de crítico, EN peligro o vulnerable (EN, VU y CR).

El objetivo general del proyecto se logrará a través de tres componentes que son interdependientes y sólo tienen un significado como parte de un enfoque integrado de gestión del paisaje donde los componentes se ejecutan de forma simultánea y de manera articulada:

**Componente 1:** gestión integrada de tres paisajes prioritarios para el fortalecimiento de la conservación de la biodiversidad mediante la planificación del uso de la tierra y la expansión y gestión de áreas protegidas.

**Componente 2:** incorporación de modelos de producción sostenible con enfoque de cadena de valor impulsado por el mercado en actividades agrícolas, pesqueras, acuícolas, forestales y turísticas, como pilar de la gestión integrada de los tres paisajes prioritarios.

**Componente 3:** Aumentar la sostenibilidad financiera en la gestión integrada de los tres paisajes prioritarios.

Se espera que los resultados del proyecto contribuyan a:

- Fortalecer el sistema mexicano de áreas protegidas de Oaxaca y Chiapas, abordando la gestión integral de los paisajes prioritarios a través de la planificación del uso de la tierra.
- Promover y/o fortalecer el buen gobierno a través de la participación clave de los actores. Aumentar la capacidad de las partes interesadas locales en

particular las mujeres, las comunidades indígenas y otras poblaciones vulnerables, incluyendo a los pueblos locales y las instituciones gubernamentales, para mejorar la toma de decisiones en el uso de los recursos naturales, mejorar las acciones y beneficios de las prácticas agrícolas sostenibles y la mejora del manejo del paisaje, entre otros.

- Mejorar los beneficios económicos resultantes de las prácticas sostenibles en las actividades de producción clave y convertir las prácticas convencionales a sostenibles en sectores clave asistidos por siete cadenas de valor con un enfoque orientado al mercado.
- Aumentar la interacción y las transacciones comerciales entre la producción sostenible y los mercados en estos tres paisajes.
- Aumentar la sostenibilidad financiera para la gestión integral a largo plazo de los paisajes prioritarios.
- Proporcionar soluciones de mitigación y adaptación al cambio climático mediante el enfoque de la ILM para aumentar la infraestructura ecológica en los paisajes; mejorar las prácticas de producción sostenibles (con un enfoque similar a la agricultura climáticamente inteligente o a la agricultura con bajas emisiones de carbono), desarrollar planes de uso de la tierra, mejorar la gestión del PAs, asegurar una mejor gobernanza a nivel local, mejorar la coordinación entre instituciones gubernamentales a nivel del paisaje, y la construcción de capacidades en diferentes niveles de los interesados.

## **Contexto Del Proyecto**

### **Ámbito geográfico**

Ubicados en la parte sur y sureste de México, los Estados de Chiapas y Oaxaca totalizando 16,7 millones hectáreas (ha), destacan por acoger la mayor diversidad biológica y cultural del país y de Mesoamérica.

El área del proyecto está formada por tres paisajes prioritarios de Chiapas y Oaxaca: La Sierra Madre de Chiapas (SMCh), la Sierra Sur y el Istmo de Oaxaca (SSIO) y la Costa Sur del Pacífico de Oaxaca y Chiapas (PSCOCh).

El área total del proyecto es de 2,618,250 ha, de las cuales 806,753 ha pertenecen a la SMCh, 953,972 ha a la SSIO, y 857,525 ha a la PSCOCh.

Para mejorar la implementación del proyecto, se seleccionaron dieciséis sitios de intervención primaria de los tres paisajes prioritarios (totalizando 208,160 hectáreas) en los que se necesitan acciones de conservación inmediatas. La

identificación de los sitios se basó en su importancia biológica y cultural regional, nacional e internacional. La tabla 1 muestra los sitios de intervención primaria seleccionados.

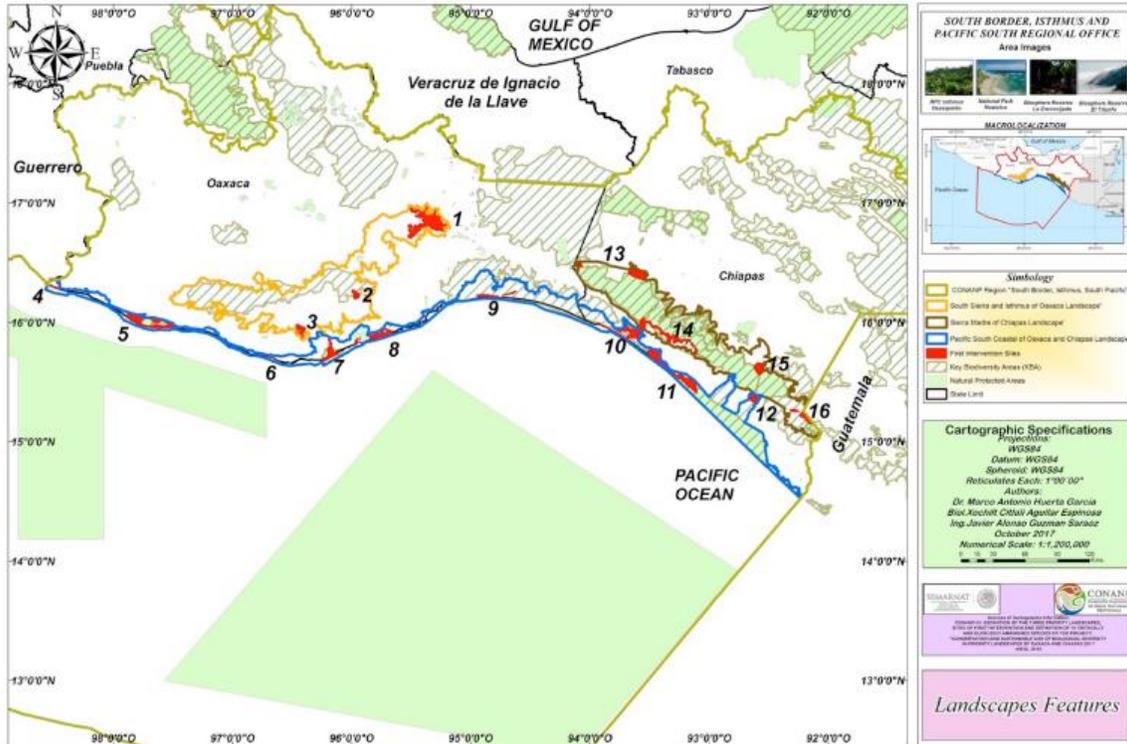
**Tabla 1 sitios de intervención primaria**

<b>Paisaje</b>	<b>Sitio de intervención primaria</b>	<b>Superficie total (hectáreas)</b>
Sierra sur e istmo de Oaxaca	1. Istmo- Cerro de las Flores	44,738
	2. Yautepec- Santo Tomas Teipan	3,646
	3. Copalita - Pluma Hidalgo	7,892
Costa sur del Pacifico de Oaxaca y Chiapas	4. Playa Cahuitán	885
	5. Lagunas de Chacahua	22,968
	6. Playa La Escobilla	277
	7. Huatulco – Cacaluta	8,892
	8. Playa Morro Ayuta - Barra de la Cruz	16,348
	9. San Francisco del Mar	3,780
	10. Puerto Arista - Cerro Bernal	14,976
	11. La Encrucijada - Los Patos Solo Dios y Carretas Pereyra	26,299
	12. Laguna del Viejo	7,483
Sierra madre de Chiapas	13. El Censo - Cerro Brujo	15,444
	14. Montañas de La Frailescana	19,820
	15. Montañas de Tiltepec	7,832
	16. Boquerón - Volcán Tacaná	6,880
<b>Total</b>		<b>208,160</b>

**Fuente: propia**

El mapa 1 muestra la ubicación de SIPI's dentro de los tres paisajes prioritarios cubiertos por este proyecto. Los SIPI's se presentan entre varias zonas de conservación regionales, incluyendo ANP's y áreas clave de biodiversidad.

**Mapa 1: ubicación de los SIPI dentro de los tres paisajes prioritarios cubiertos por este proyecto**



El clima en la región del proyecto es predominantemente cálido y húmedo, con características específicas en cada paisaje, como se describe a continuación.

La sierra madre de Chiapas se divide, topográfica y climáticamente, las regiones de la llanura costera del Pacífico y la depresión central de Chiapas el clima varía a lo largo del paisaje siendo predominantemente húmedo en el sur y cálido en el norte. La altitud varía de 200 metros sobre el nivel del mar (msnm) hasta 3.601 msnm en la porción sur donde se encuentra el volcán Tacana.

La región muestra una temperatura promedio que varía de 18 a 22 °C y precipitaciones anuales que alcanzan hasta 4,500 milímetros (milímetros).

La Sierra Sur y el Istmo de Oaxaca destacan por las microrregiones climáticas predominantemente cálidas y húmedas con precipitaciones anuales que oscilan

entre los 1,000 mm y los 2,000 mm, y las temperaturas medias mensuales de 18 a 22 °C. La altitud varía en la región, alcanzando los 2,400 msnm en la zona central.

La costa sur del Pacífico de Oaxaca y Chiapas es una llanura continua con ligeros aumentos de altitud. En este proyecto se definió su gama altitudinal de 0 a 800 msnm con algunas de las zonas más altas encontradas en los municipios de Tonalá (Chiapas) y Santa María Huatulco (Oaxaca). El clima es también predominantemente cálido y húmedo con una temperatura promedio que oscila entre 18 y 22 °C. Las precipitaciones anuales a lo largo de la zona costera varían de 1,000 mm en el Istmo de Oaxaca hasta 3,000 mm en Chiapas.

### **A. Contexto medioambiental y significado global**

Los Estados de Oaxaca y Chiapas acogen algunas de las más altas riquezas biológicas de este país megadiversos: 5,053 especies de animales y plantas en Chiapas y 9,235 especies en Oaxaca han sido registradas (17% y 32%, respectivamente, de 29,429 especies en México).

La proporción de territorio designado como ANP federal dentro de cada Estado es aproximadamente 2% para Oaxaca y 16% para Chiapas. En México, las ANP federal está bajo la administración del CONANP, que es responsable de su gerencia y protección. Hay otras designaciones protegidas del área bajo legislación estatal o municipal.

En ambos Estados, hay varios tipos de ANP en su lugar, incluyendo:

Federal: 27 áreas protegidas federalmente, totalizando 1.160.000 ha, representando el 7% del territorio.

Voluntario: 146 Área(s) Destinadas Voluntariamente para la Conservación (ADVC) –que se encuentran principalmente bajo la propiedad y manejo de pueblos indígenas y comunidades locales– totalizando 156.783 ha (ADVC también se consideran ANP federales, como los certificados son dados por CONANP).

Estado: 24 áreas protegidas del estado totalizando 157.790 ha.

Humedales Ramsar: diecisiete sitios que totalizan 367.012 ha.

Como se muestra en el cuadro 2 los tres paisajes contienen un total de 709.951 ha de ANP´s (Federal, estatal y voluntaria).

**Tabla 2: áreas protegidas contenidas en los tres paisajes prioritarios**

Paisaje	Áreas Naturales Protegidas	Áreas Naturales Protegidas dentro de paisajes (ha)	área del paisaje (ha)	% de área protegida dentro de cada paisaje
<b>Sierra Sur e Istmo de Oaxaca</b>	29 ADVC's	12,866	953,972	1.30%
<b>Sierra Madre de Chiapas</b>	4 Áreas Naturales Protegidas Federales	409,601	806,753	58.40%
	1 Área Natural Protegida Estatal	61,268		
<b>Costa Pacifico Sur de Chiapas y Oaxaca</b>	6 Áreas Naturales Protegidas Federales	172,106	857,525	26.40%
	3 Área Natural Protegida Estatal	30,533		
	4 ADVC's	23,577		
<b>Total</b>		709,951	2,618,250	

Donde ADVC = áreas destinadas voluntariamente para la conservación; ANP = Área Natural Protegida.

La importancia medioambiental de los tres paisajes prioritarios es también evidente debido al gran número de especies que hospedan. Un total de 75 especies enumeradas por la UICN, ya sea EN, VU y CR, habitan el área del proyecto. Estas especies se distribuyen a menudo tanto dentro como fuera de ANP.

Los esfuerzos de conservación del proyecto se centrarán en quince especies prioritarias de reptiles, aves, mamíferos y plantas que representan una quinta parte

de la especie globalmente significativa de la región, reconocida por la UICN. Se consideraron diferentes criterios para seleccionar las 15 especies prioritarias de un total de 300 registrados, incluyendo: estado de conservación, datos disponibles, usos, importancia cultural y su categorización como especie paraguas o endémica. La tabla 3 muestra las 15 especies prioritarias seleccionadas para el proyecto.

Tabla 3: Lista de las 15 especies de flora y fauna prioritarias para los tres paisajes.

Nombre Común	Nombre Científico	Grupo Taxonomico	UICN
Pavón	<i>Oreophasis derbianus</i>	Aves	EN
Guacamayo verde	<i>Ara militaris</i>	Aves	VU
Loro de corona violeta	<i>Amazona finschi</i>	Aves	EN
Cardelina	<i>Cardellina versicolor</i>	Aves	VU
Pava paujil	<i>Penelopina nigra</i>	Aves	VU
Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>	Mamífero	EN
Jaguar	<i>Panthera onca</i>	Mamífero	NT
Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mamífero	EN
Tortuga laud	<i>Dermochelys coriacea</i>	Reptiles	VU
Cicada	<i>Ceratozamia norstogii</i>	Planta	EN
Palma espinuda	<i>Dioon merolae</i>	Planta	VU
Ocote	<i>Pinus strobus</i> var. <i>Chiapensis</i>	Planta	EN
Mangle	<i>Avicennia bicolor</i>	Planta	VU
Tortuga golfina	<i>Lepidochelys olivácea</i>	Reptiles	VU
Cocodrilo de río	<i>Crocodylus acutus</i>	Reptiles	VU

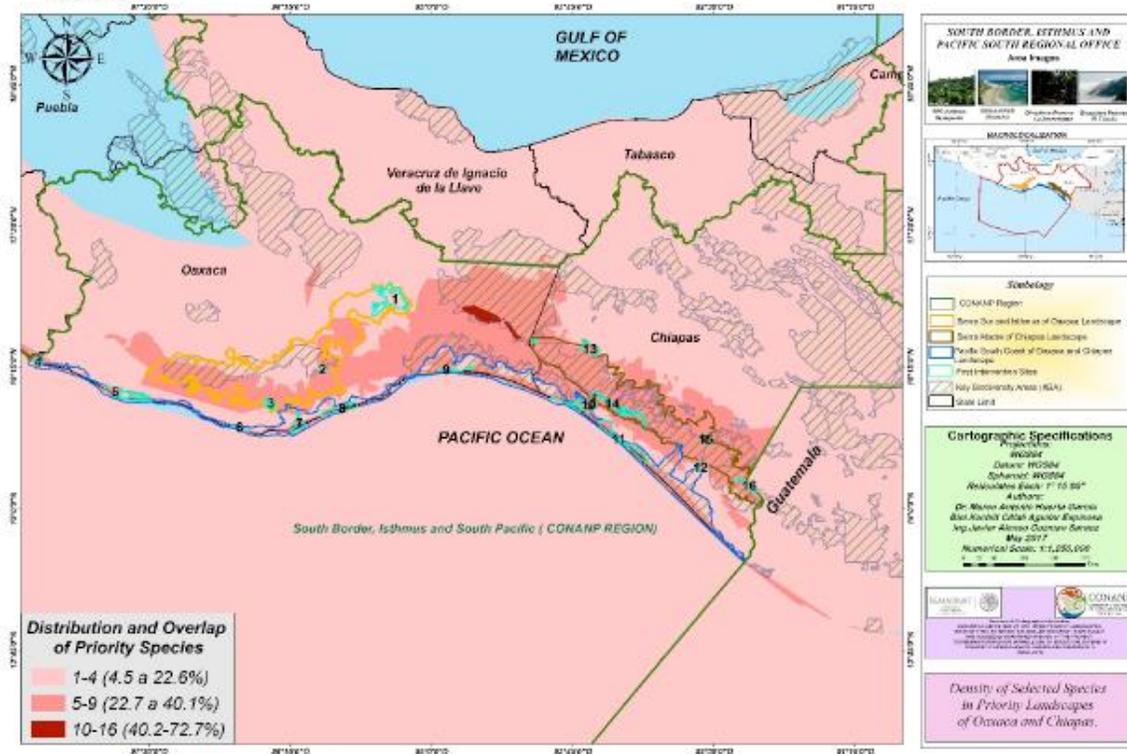
Donde: EN=En peligro de extinción; VU=Vulnerable. Fuente: Elaboración propia con datos del libro rojo de la UICN.

Según la lista roja de la UICN, *Panthera Onca* está "casi amenazado", pero en la Norma Oficial Mexicana 059 está considerada en la categoría de mayor riesgo "en peligro de extinción". El onca de *Panthera* se considera como especie de paraguas para los tres paisajes prioritarios.

Los sitios de los tres paisajes con mayor solapamiento de especies prioritarias son Huatulco (PSCOCh), las montañas Siltepec (SMCh) y Copalita-Pluma Hidalgo (SSIO).

La distribución de especies locales y globales significativas en los tres paisajes prioritarios cubiertos por el proyecto está representada en el mapa 2.

**Map 2: Distribution and overlap of the 15 selected globally significant species in the three priority landscapes**



Source: CIMEX/CONANP elaboration

La Sierra Madre de Chiapas incluye cuatro ANP federales (Reservas de la Biosfera volcán Tacaná, El Triunfo y La Sepultura, y el Área de Protección de Recursos Naturales La Fraileskana), un ANP estatal (pico el loro Paxtal) y dos áreas claves para la biodiversidad (Sesecapa y Huizapa). Esta región alberga las áreas más importantes de bosque nuboso en Mesoamérica, así como bosques de pino-encino, bosques caducifolios y otra vegetación relevante a la biodiversidad y conectividad

entre el ANP y áreas que no están protegidos oficialmente. Contiene 75 especies clasificadas por la UICN como EN, VU y CR.

La Sierra Sur y el Istmo de Oaxaca contienen 29 ADVC's sumando 12,866 ha. Este paisaje destaca su vasta diversidad biológica, bosques nublados y bosques tropicales caducifolios, otra vegetación relevante, diferentes especies catalogadas como vulnerables por la UICN, tres alianzas para la extinción cero, y una de las más grandes áreas claves para la biodiversidad del Sureste de México con 300,000 ha de los cuales 290,726 ha se incluye en el proyecto.

La costa del Pacífico Sur de Oaxaca y Chiapas contiene seis ANP (Reserva de la Biosfera La Encrucijada, los Parques Nacionales de Huatulco y lagunas de Chacahua, y los Santuarios La Escobilla y Playa de Puerto Arista), un Centro Mexicano de la Tortuga Marina, cuatro ADVC, y tres ANP del estado (Cabildo Amatal, gancho Murillo y Huizapa – Sesecapa). Los bosques de manglares, juncos, popales y lagunas se encuentran dentro y fuera del ANP, y se han registrado 40 especies incluidas en las categorías de la UICN CR, VU, EN.

## **B. Contexto socioeconómico y cultural**

El último censo poblacional (2010) mostró que los tres paisajes prioritarios tienen una población total de 503,927 habitantes de los cuales 150,345 son de la sierra madre de Chiapas, 147,623 son de la Sierra Sur y del Istmo de Oaxaca, y 205,959 son del Pacífico Costa sur de Oaxaca y Chiapas.

Las principales actividades económicas en la sierra madre de Chiapas son la producción de café, maíz, ganadería, madera y productos forestales no madereros; la producción para el autoconsumo es limitada y predomina la participación en el comercio agro-ganadero. En la Sierra Sur y en el Istmo de Oaxaca las principales actividades incluyen la producción de café (incluyendo la ubicación de la pluma Hidalgo, reconocida por la calidad de su café) y variedades de maíz. Las principales actividades de la costa del Pacífico Sur incluyen la pesca, la agricultura comercial (ganadería, palma aceitera, plantaciones de árboles frutales), la prestación de servicios turísticos (un sector todavía limitado, pero en ascenso) y la producción de agricultura de subsistencia. En menor medida, en los tres paisajes se desarrollan actividades como la producción de miel y el uso de plantas ornamentales.

En Oaxaca y Chiapas hay 25 grupos indígenas diferentes con más de 2 millones personas concentradas en áreas bien conservadas donde se encuentra la mayor parte del ANP.

Diferentes grupos indígenas componen el 36,5% de la población total de los paisajes arbóreos. Los principales grupos indígenas de la región de la sierra madre son Mam, Tzotzil y Tzeltal (5,3% de la población total), que llegaron como inmigrantes a comienzos del siglo pasado de las regiones conocidas como las tierras altas de Chiapas, Mariscal y Guatemala. Los grupos indígenas Binizaa (Zapoteco), Chontal y Chatina habitan la Sierra Sur y el Istmo de Oaxaca, que es el paisaje con mayor población indígena (53,3%). La costa sur del Pacífico de Oaxaca y Chiapas destaca por su composición multicultural, integrada por : Amuzgo, Chantino, Mixteco, Nahuatl, Tlapaneca, afromexicanos y mestizos que han desarrollado una identidad colectiva.

Un total de 3,788 localidades rurales se distribuyen entre los tres paisajes prioritarios.

Tabla 4. Datos demográficos de los 3 paisajes prioritarios

<b>Paisajes Prioritarios</b>	<b>Número de Localidades</b>	<b>Número de municipios</b>	<b>Número de habitantes</b>	<b>Número de población indígena</b>	<b>porcentaje de población indígena</b>
<b>Sierra Madre de Chiapas</b>	1,913	22	150,345	8,028	5.30%
<b>Sierra Sur e Istmo de Oaxaca</b>	821	59	147,623	78,783	53.30%
<b>Costa Pacifico Sur de Chiapas y Oaxaca</b>	1,054	34	205,959	24,072	11.60%
<b>Total</b>	<b>3,788</b>	<b>115</b>	<b>503,927</b>	<b>110,883</b>	<b>36.50%</b>

La población de los tres paisajes prioritarios vive situación de pobreza. Casi el 50% de la población total sufre de desnutrición, y sólo el 3,3% vive en condiciones de bienestar. (Baldas A. et al, 2017). La mayoría de los municipios de los tres paisajes tienen un alto nivel de marginación que resulta en la falta de educación, el escaso acceso a los servicios básicos y los bajos ingresos de los hogares.

(Baldas A. *et al*, 2017). Aunque en algunos aspectos debido a su ubicación geográfica los tres paisajes presentan condiciones sociales, económicas, culturales y medioambientales similares, se han identificado grados de complejidad diferenciados.

El área del proyecto se caracteriza por tener sociedades patriarcales históricas donde los propietarios de tierras son principalmente hombres y las funciones de las mujeres en las comunidades rurales e indígenas se centran en la reproducción, el cuidado de los niños y la limpieza. Por lo tanto, los tres paisajes prioritarios presentan desigualdades para: mujeres, jóvenes y las oportunidades de incorporar la perspectiva de género deben ser consideradas por los componentes del proyecto.

El paisaje con el contexto socioeconómico y cultural más complejo se considera la Sierra Sur y el Istmo de Oaxaca. Este paisaje tiene el mayor porcentaje de población en pobreza y pobreza extrema; diferentes municipios con un alto grado de marginación social; la mayor cantidad de población indígena, y diversos esquemas de gestión y apropiación de recursos naturales.

**Tabla 5: Pobreza y Vulnerabilidad en el proyecto paisajes**

<b>Paisajes Prioritarios</b>	<b>Sierra Madre de Chiapas</b>	<b>Sierra Sur e Istmo de Oaxaca</b>	<b>Costa Pacifico Sur de Chiapas y Oaxaca</b>	<b>Promedio</b>
<b>Pobreza (%)</b>	80.9	85	75.3	80.4
<b>Pobreza extrema (%)</b>	34	49.6	31.1	38.2
<b>Pobreza relativa (%)</b>	47.2	35.4	44.2	42.3
<b>Pobre y vulnerable (%)</b>	96.2	98.5	95.4	96.7
<b>Vulnerabilidad por ingreso (%)</b>	2.1	0.3	1.4	1.3
<b>Ingresos por debajo de la línea de bienestar (%)</b>	81.6	85.4	76.7	81.2
<b>Ingresos por debajo de la línea de bienestar mínima (%)</b>	49.1	57.3	41.6	49.3

Fuente: Elaboración propia con datos del CONEVAL (Consejo Nacional para la evaluación del Desarrollo Social)

## **Problemas ambientales globales y causas profundas**

El proyecto abordará los siguientes principales problemas ambientales globales que están afectando a los tres paisajes prioritarios de Oaxaca y Chiapas:

- Pérdida y fragmentación del hábitat
- Sobreexplotación de la fauna silvestre
- El cambio climático

### **Pérdida y fragmentación del hábitat**

Entre 1975 y 2000, la tasa nacional de deforestación en ANP fue de alrededor de 0,56% anualmente, en parte debido a causas naturales, principalmente huracanes; mientras que de 1986 a 2002, la tasa de deforestación fue de alrededor de 0,85% fuera de ANP's. La tasa de deforestación de México es media, en comparación con el 0% en Costa Rica, aunque menor que las altas tasas de deforestación observadas en Sudamérica y África (FAO, 2015).

La pérdida de cobertura forestal está asociada con la fragmentación del hábitat, que tiene impactos negativos sobre la fauna silvestre, especialmente aquellas que dependen de ecosistemas frágiles como los bosques nublados, los lechos de juncos de tular, el popal y los manglares.

Aunque la fragmentación del hábitat se produce dentro del ANP, es mucho más significativa fuera de ellas.

Incluso en lugares donde hay una pérdida mínima de cobertura forestal, la interrupción de la conectividad por unos pocos cientos de metros puede ser crítica para las especies que requieren cobertura continua de humedales forestales.

Hay una lista preliminar de 75 especies amenazadas de importancia mundial (es decir, especies incluidas en el libro rojo de datos de la UICN) dentro de los tres paisajes prioritarios, incluyendo mamíferos, aves, anfibios, plantas y reptiles.

### **Causas profundas de la pérdida y fragmentación del hábitat**

Las principales causas de la pérdida de ecosistemas y la fragmentación del hábitat son la conversión de bosques para la agricultura (por ejemplo, Palma de aceite, maíz, café, etc.) y ganadería. Incluso en zonas no aptas para la agricultura, como los humedales costeros y las zonas montañosas empinadas, se ha producido una tala gradual pero continua de bosques para fines agrícolas en su mayoría de subsistencia. Además de estas causas hechas por el hombre, la cobertura forestal se ha perdido debido a los derrumbes causados por ciclones tropicales como los

que ocurrieron en 1998, 2005 y 2010. Sin embargo, se ha producido una recuperación natural con vegetación secundaria.

En las zonas de amortiguamiento de las ANP, hay prevalencia de cultivos convencionales que utilizan agroquímicos, fuego, tala y quemadura, y otras prácticas que pueden ser insostenibles, dando como resultado la pérdida y fragmentación del hábitat. La excepción es para las parcelas de café que están certificadas como productos orgánicos, una práctica promovida por CONANP y otros.

Otras causas significativas de pérdida de ecosistemas y fragmentación de hábitat incluyeron:

- Los terrenos considerados inadecuados para las actividades agrícolas, debido a la alta salinidad en el suelo, están autorizados para la madera para materiales de construcción.
- La construcción de carreteras y carreteras hidráulicas, rurales, y la infraestructura turística es un factor cada vez mayor que conduce a la pérdida de hábitat y la fragmentación.
- Las concesiones para la exploración y explotación minera están aumentando en gran medida incluso dentro de las áreas protegidas, causando múltiples impactos ambientales.
- Las áreas costeras y lagunares de alta biodiversidad se ven amenazadas por el aumento de la sedimentación en el agua debido a la erosión y liberación de contaminantes en las partes altas de las cuencas asociadas con políticas y prácticas agrícolas insanas, incluyendo el manejo de suelos pobres y limpieza de la vegetación.

### **Sobreexplotación de la fauna silvestre**

La cacería furtiva es un problema recurrente, principalmente en áreas cercanas al ANP. Los habitantes de las zonas costeras también han cazado tradicionalmente para su sustento. Las especies más comercializadas en la zona son las tortugas marinas y sus huevos, la iguana verde (Iguana iguana, no listada) y la tortuga de barro de Tabasco o la tortuga Casquito (*Kinosternon scorpioides*, no listada) que se utilizan en la preparación de platos tradicionales. Especies como ciervos de cola blanca (*Odocoileus Virginian*, menor preocupación) y ciervos rojos centroamericanos (*Madama temama*, datos deficientes) también están amenazados localmente por la caza.

El comercio ilegal de vida silvestre es otro problema recurrente. Varias especies de loros (como *Amazona auropalliata*, VU) y orquídeas se recolectan para la venta ilegal en mercados locales e incluso internacionales.

### **Causas profundas de la sobreexplotación de la fauna silvestre**

Aunque la cacería de subsistencia dentro de ANP disminuye después de que el área se establezca formalmente debido a la presencia del personal que supervisa la caza, en los últimos años ha habido un aumento de los cazadores "deportivos" ilegales que vienen del exterior afectando a especies como el ciervo. No hay datos fiables sobre la cantidad de caza y extracción de especímenes debido a que pocas quejas se someten a las autoridades.

Recientemente, la caza de felinos, como pumas (*Puma concolor*, menor preocupación) y jaguares (*Panthera onca*, casi amenazados) ha aumentado, a medida que los agricultores invaden sus hábitats y buscan reducir los ataques a la ganadería en zonas recientemente deforestadas.

### **El cambio climático**

El efecto del cambio climático es evidente en los cambios en la fenología forestal, como la variación en el inicio del período de floración de las especies consumidas por las aves en su época de cría, causando un retraso en el inicio del cortejo y cambios en sus dietas.

El cambio climático está causando irregularidades en los ciclos agrícolas, lo que ha llevado a los productores a introducir variedades de café de otras regiones. Las plagas y enfermedades, como la roya de las hojas de café (*Hemileia vastatrix*), se han vuelto más frecuentes y virulentas en los últimos años, aparentemente debido a las condiciones climáticas cambiantes combinadas con malas prácticas de manejo.

La estacionalidad de la lluvia y la sequía, así como la periodicidad de las temperaturas máximas y mínimas, se está volviendo más irregular. La estación seca es a menudo más larga que históricamente registrada, y las lluvias se concentran e intensifican en dos o tres meses con períodos fríos más intensos. Los fenómenos meteorológicos extremos, como los ciclones tropicales, se han vuelto más frecuentes e intensos en las últimas décadas, aumentando significativamente los derrumbes y las inundaciones. Los últimos fenómenos meteorológicos de alto impacto en la región han sido las tormentas tropicales "Javier" en 1998, el huracán "Stan" en 2005, el huracán "Mateo" en 2010 y el huracán "Bárbara" en el 2014.

México es uno de los países con mayor vulnerabilidad al impacto del cambio climático, el 15% de su territorio nacional, el 68,2% de su población y el 71% de su PIB, se consideran altamente expuestos a los impactos del cambio climático (PECC, 2014).