

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BACALAR, QUINTANA ROO

(FASE DE CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO)

1 INTRODUCCIÓN

El Ordenamiento Ecológico 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 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.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección Ambiente (LGEEPA) establece en su artículo 20 bis 4 que “Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso del Distrito Federal, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto:

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

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

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

Ahora bien, los procedimientos bajo los cuales los programas de ordenamiento ecológico locales serán formulados, aprobados, expedidos, evaluados y modificados serán establecidos en las leyes estatales, o del Distrito Federal en la materia, conforme a las bases establecidas en el artículo 20 Bis 5 de la LGEEPA.

Por su parte, el artículo 20 bis 5, fracción V señala que cuando un programa de ordenamiento ecológico local incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los Gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios, según corresponda;

El Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (ROE), establece que este instrumento deberá llevarse a cabo como un proceso de planeación y señala que

los estudios técnicos que los sustenten deben realizarse a través de las etapas de caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta.

Los programas de ordenamiento ecológico locales deben estar integrados por el modelo de ordenamiento ecológico, los lineamientos ecológicos, las estrategias ecológicas y los criterios de regulación ecológica.

- 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 norman los diversos usos de suelo 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 ROE, para la formulación de un Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) se deberán realizar las siguientes acciones:

- Identificar las actividades sectoriales que inciden en el área de estudio, así como su relación con posibles conflictos ambientales que generen, sobre todo 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 ecológicas y de 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 puede incluir otros productos o 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 definición 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 sectores¹ de la sociedad que inciden en la distribución de las actividades y uso del suelo del Municipio, mediante representantes sectoriales que puedan transmitir sus objetivos, intereses y necesidades particulares a cada sector.

2.- AGENDA AMBIENTAL

La Agenda Ambiental consiste en la identificación de temas relevantes, la problemática ambiental y los conflictos ambientales locales o regionales que se presentan en el territorio a ordenar y que se deberán prevenir o resolver mediante el modelo de ordenamiento, las estrategias y los criterios de regulación ecológica que en conjunto conformarán el Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

La Agenda Ambiental se utilizará como la guía preliminar que permite enfocar la información que se requiere integrar en las etapas de caracterización y diagnóstico; sin embargo, ésta puede irse enriqueciendo a lo largo del proceso de elaboración del estudio técnico.

La Agenda Ambiental deberá establecerse en coordinación con el Comité de Ordenamiento Ecológico al inicio de la fase de Caracterización, de tal manera que permita acotar la información recopilada que tenga mayor relevancia para el proceso durante las etapas de caracterización y diagnóstico.

¹ 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.

Es importante considerar que la Agenda Ambiental debe limitarse hacia aquellos temas que sean materia de ordenamiento ecológico, es decir, referidos a la ocupación del territorio.

Objetivo General

- Identificar y priorizar los principales problemas ambientales y las interacciones entre sectores que se presentan en la zona de estudio para que, con base en ello, se integre en el estudio técnico la información y los análisis que sean relevantes para su atención.

Principales actividades:

I. Diseñar e implementar mecanismos de participación (talleres, entrevistas, encuestas, foros, etcétera) para obtener la siguiente información:

1. La definición y priorización por cada sector de la problemática ambiental y aquella derivada por la interacción entre sectores.
2. 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.

Productos esperados:

1. Documento de la Agenda Ambiental que contenga la lista priorizada y descripción de los problemas ambientales e interacciones sectoriales identificados.
2. Un anexo que describa los mecanismos participativos empleados e incluya las presentaciones realizadas, lista de asistentes, material proporcionado, fotografías de los eventos y demás material empleado, en los formatos Office Word y Pdf de Acrobat que permita su inclusión en la Bitácora Ambiental.

ETAPAS DEL ESTUDIO TÉCNICO

1.- CARACTERIZACIÓN

Objetivo General

- La etapa de caracterización tiene por objeto describir el estado de los componentes natural, social y económico del área de estudio, considerando, entre otras, las siguientes actividades

Principales actividades:

- I. Delimitar y caracterizar el área de estudio, considerando las actividades sectoriales, las cuencas, los ecosistemas, las unidades geomorfológicas, los límites político-administrativos, las áreas de atención prioritaria, y demás información necesaria.
- II. Identificar y describir los intereses sectoriales y atributos ambientales a través de mecanismos de participación social corresponsable. 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.
- III. Analizar la información demográfica y de las actividades económicas del área de estudio.
- IV. Identificar prioridades entre los atributos ambientales, que reflejen la importancia que tiene cada uno de ellos para el desarrollo de los sectores identificados.
- V. Identificar las interacciones positivas y negativas entre los sectores.
- VI. Describir los ecosistemas y los recursos naturales, especificando aquella información que permita conocer su distribución, cantidad y estado de conservación.
- VII. Elaborar la clasificación supervisada de la imagen de satélite⁴ para generar el mapa de uso del suelo y la vegetación.
- VIII. Iniciar la integración del Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Ecológico.

Para la identificación y priorización⁵ de los atributos ambientales, así como para la identificación de las interacciones positivas y negativas entre sectores se deberán llevar a cabo talleres de participación con los diferentes sectores. 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. La convocatoria será realizada por las autoridades municipales y/o estatales, aunque en caso de requerirse, el consultor tendrá que apoyar en esta tarea. Se deberá garantizar la participación y representación de todos los sectores involucrados.

² 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.

³ 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.

⁴ La imagen de satélite puede ser solicitada a SEMARNAT

⁵ Describir el procedimiento empleado para la priorización y ponderación de los atributos ambientales.

Componente Natural.

Objetivo particular

Describir estructuras y procesos de relevancia ecológica e identificar aquellos que requieran estrategias de preservación, protección y/o restauración.

Productos esperados:

1. Definición del área de estudio (el consultor deberá presentar ante la autoridad responsable del proceso la delimitación del área de ordenamiento para su validación.

2. Descripción de los principales elementos ambientales que inciden en el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios ambientales, la disminución de la vulnerabilidad y la protección del patrimonio natural, considerando los siguientes temas:

- a. Agua superficial y subterránea: identificación, disponibilidad y calidad.
 - Caracterización de las cuencas y subcuencas
 - Identificación de las actividades en las cuenca
 - Identificación de zonas de recarga del acuífero
 - Situación de los acuíferos: cálculo de balance hídrico.
 - Disponibilidad de agua superficial (en cuerpos de agua naturales y artificiales).
 - Calidad del agua: situación actual y zonas vulnerables a la contaminación.
- b. Biodiversidad:
 - Identificación y distribución de especies de flora y fauna en la zona, (consultar el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de CONABIO y bancos de datos de ECOSUR como base de referencia), así como identificar las especies más relevantes, especificar aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. (Se requiere para este punto la obtención de parámetros estadísticos básicos como abundancia, riqueza y distribución espacial).
 - Endemismos.
 - Identificar ecosistemas, procesos o recursos naturales relevantes que se deben mantener para asegurar la preservación de la biodiversidad.
- c. Riesgo ambiental
Caracterización climática considerando: Temperaturas promedio, máximas y mínimas, precipitación promedio, máximas y mínimas, así como relación T/P y su representación espacial en el territorio.
 - 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 (cuando exista información disponible).

d. Suelos y tipos de vegetación

- Distribución y descripción de los tipos de asociación vegetal presente.
- Usos del suelo por tipo de vegetación
- Modelo digital de terreno
- Descripción de tipos y características de los suelos
- Identificación de las áreas con potencial de erosión
- Geomorfología y edafología.

3. Mapas impresos y en formato digital (compatible con ArcGis o IRIS) con sus respectivos metadatos, capas de información y bases de datos para cada producto solicitado.

Componente Social

Objetivo particular

Caracterizar los componentes sociales del área de estudio.

Productos esperados.

- A. Síntesis con la descripción de aspectos demográficos relevantes:
 - a. Tamaño de la población y tendencias de crecimiento.
 - b. Distribución y ubicación de los centros de población y localidades. De ser posible, información sobre la fundación y delimitación de los centros de población dentro del área de estudio.
 - c. Presencia de pueblos indígenas (ubicación de territorios indígenas⁶).
- B. Identificación de zonas de interés cultural (arqueológicas, monumentos históricos, etc.).
- C. Descripción y ubicación de la infraestructura existente y capacidad instalada de:
 - a. Vías de comunicación.
 - b. Infraestructura hidráulica.
 - c. Infraestructura de manejo de residuos.
 - d. Infraestructura eléctrica.
- D. Descripción de la demanda de servicios públicos.
 - a. Consumo promedio de agua y de electricidad por habitante y por sector.
 - b. Volumen promedio generado de aguas residuales y residuos sólidos por habitante.

Componente Económico (Sectorial)

Objetivos particulares

- ✓ Caracterizar a los sectores presentes en el área de estudio, así como 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).

- ✓ Identificar las políticas institucionales (planes y programas) de los tres órdenes de gobierno que operan en el área de estudio.

Productos esperados:

A. 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.

B. Descripción del conjunto de atributos ambientales que requiere cada sector para el desarrollo óptimo de sus actividades, identificados a través de talleres participativos, especificando:

- a. Nombre, definición y representación cartográfica de cada atributo ambiental
- b. Priorización de los atributos ambientales
- c. Condiciones y/o características del atributo ambiental que favorecen el desarrollo del sector

C. Descripción de los planes, programas, proyectos y acciones de las instancias de gobierno federal, estatal y municipal que tienen influencia en el uso del territorio. Se deben incluir tanto los que actualmente se aplican, como los proyectados a corto, mediano y largo plazo. Se deberán especificar los objetivos, alcances y ubicación. En este punto se deberán incluir como mínimo los Programas de Desarrollo Urbano y de infraestructura.

2.- DIAGNÓSTICO

Objetivo General

- Identificar las condiciones en que se encuentra el área de ordenamiento y las posibles causas de su deterioro y analizar los procesos que determinan la existencia de conflictos ambientales.

Principales actividades:

- I. Identificar y describir 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.

Análisis requeridos:

- 1. Identificación de las áreas con degradación ambiental: erosión, deforestación, cambio de uso del suelo, desertificación, contaminación de acuíferos, aguas superficiales y suelo por residuos sólidos y líquidos.

2. Identificación de las causas y efectos del deterioro, indicando el sector que impacta y el sector impactado.
 3. 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).
 4. Identificación de otras áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, adicionales a las establecidas institucionalmente, que puedan ser definidas por el comité o el consultor, utilizando para ello, entre otros, modelos de optimización para la selección de áreas mínimas que maximicen la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Entre los temas que podrán analizarse en este punto se incluyen: conectividad del paisaje; distribución de especies bajo alguna categoría de riesgo y endémicas o representatividad de los tipos de vegetación entre otros temas.
 5. Identificación de áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales (recarga de los acuíferos, captación de carbono, etc.).
 6. Determinación de la disponibilidad de los recursos naturales descritos en la etapa de caracterización.
- II. Elaborar un análisis de aptitud del territorio⁸ para cada uno de los sectores que desarrollan actividades en el área de estudio y cartografiar los resultados.
- III. Identificar los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial⁹ de actividades sectoriales incompatibles, con base en las interacciones entre sectores¹⁰. 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.
- Una vez obtenidos los mapas de aptitud por sector y los mapas de conflictos ambientales, se deberán llevar a cabo talleres de participación, en los cuales los representantes de los sectores y el comité validen la información.
- IV. Elaborar un análisis de compatibilidades e incompatibilidades de los planes, programas, proyectos y acciones de gobierno federal, estatal y municipal, identificando posibles contradicciones entre los objetivos de los programas que se aplican en un mismo lugar o incompatibilidad de los objetivos del programa con la aptitud sectorial.
- V. Identificación de los recursos limitantes para el desarrollo de cada actividad sectorial, con el fin de establecer límites de crecimiento, con base en:
1. Consumo de recursos (agua, espacio, energía, etc.).
 2. Capacidad de manejo de residuos sólidos y líquidos.

Productos esperados:

- A. Mapa 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.
- B. Mapa de aptitud territorial para cada uno de los sectores y documento donde se describa el método y la interpretación del análisis de aptitud. Estos mapas se elaborarán utilizando modelos multicriterio y deberán reflejar el gradiente de aptitud para cada sector en toda el área de ordenamiento.
- C. Mapa y descripción de los conflictos ambientales. El mapa se construirá mediante la combinación de los mapas de aptitud sectorial y deberá reflejar el gradiente de intensidad de conflictos.
- D. Análisis de compatibilidades e incompatibilidades entre los planes, programas, proyectos y acciones de los tres niveles de gobierno, y con la aptitud sectorial.

PRODUCTOS ESPERADOS:

- A. Documento descriptivo y mapas que presenten los resultados de las etapas de Caracterización y Diagnostico especificando la metodología para su integración. Los mapas deben ser fácilmente legibles.
- B. Mapas y sus respectivas bases de datos y metadatos integrados por etapa (compatible con Arc Gis o IRIS del INEGI).

Toda la información deberá entregarse de forma impresa y en formato electrónico a la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado. Así mismo la información entregada por las demás dependencias y la que se genere para el desarrollo de los productos el consultor deberá entregar una copia a la Secretaría.

CONSIDERACIONES GENERALES

- La escala de trabajo mínima es de 1:50 000.
- 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, shapes y sus metadatos correspondientes.
- Los productos de las diversas etapas de formulación del programa de ordenamiento ecológico, 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.

→ El consultor deberá presentar ante el Comité de Ordenamiento Ecológico los avances parciales y atender las observaciones de éste.

→ Los mapas deberán estar integrados en un Sistema de Información Geográfica, en un formato compatible con Arc Gis.

→ 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 y la autoridad competente realizarán, de manera coordinada, los talleres participativos.

→ El consultor deberá definir y presentar ante el comité los métodos y mecanismos de participación social que se utilizarán durante los talleres.

→ La convocatoria a los talleres participativos estará a cargo de las autoridades responsables del proceso.

→ El consultor será responsable del análisis de los resultados de los talleres participativos y su integración en el estudio técnico.

→ El consultor tendrá la responsabilidad de la elaboración de los materiales para presentaciones, encuestas y facilitación necesaria para la realización de los talleres y entrevistas.

→ Toda la información deberá entregarse de forma impresa y en formato electrónico a la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado.