

# TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO (FASE DE CARACTERIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO)

## 1 INTRODUCCIÓN

Con la publicación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico en agosto del 2003, este instrumento se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. A través del proceso de ordenamiento ecológico se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente.

Desde este esquema, un proceso de ordenamiento ecológico se inicia con la firma de un convenio de coordinación entre las autoridades involucradas. Además, tiene como productos principales el convenio que le da inicio, la integración del comité que le dará seguimiento, la generación del programa de ordenamiento ecológico y la instalación de la bitácora ambiental.

El programa de ordenamiento ecológico está integrado por el modelo de ordenamiento ecológico, sus lineamientos ecológicos y las estrategias ecológicas asociadas.

- El modelo de ordenamiento ecológico es la representación de las unidades de gestión ambiental, en un sistema de información geográfica, y sus respectivos lineamientos ecológicos (meta ambiental).
- Las estrategias ecológicas serán el resultado de la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio.

Para la formulación del programa se propone el desarrollo de las tres primeras fases.

La construcción de la propuesta de 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.
- **Transparentar** 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 puedan ser verificados los resultados presentados.
- Incluir la **participación** de los principales sectores de la sociedad que inciden en la distribución de las actividades y uso del suelo del Municipio, a través de la recopilación de sus objetivos, intereses y necesidades.

El área a considerar para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico abarcará la totalidad del municipio de Tulum y será determinada con precisión en el Comité de Ordenamiento.

## 2 OBJETIVO GENERAL

Elaborar las fases de caracterización, diagnóstico y pronóstico del Programa de Ordenamiento ecológico del territorio del municipio de Tulum Quintana Roo, en su modalidad local, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el reglamento en materia de ordenamiento ecológico de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (artículos 19 y 19bis) y de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Quintana Roo.

## 3 CARACTERIZACIÓN

### Objetivo General

Describir y analizar el estado de los componentes ambiental, social y económico del área de ordenamiento ecológico, la escala mínima será de 1: 50,000 para el municipio de Tulum

### 3.1 Objetivos específicos, actividades y productos esperados:

3.1.1 Delimitar y Caracterizar el área de estudio, considerando las actividades sectoriales, del municipio, las cuencas, los ecosistemas, las unidades geomorfológicas, límites político-administrativos, las áreas de atención prioritaria, y demás información necesaria;

**Actividad principal:** Reunión entre las tres dependencias de gobierno para la aprobación de la delimitación del municipio que será empleada para delimitar el área de ordenamiento ecológico y transfórmala a una cobertura digital sobre la que se construirá el mapa base.

**Producto esperado:** Mapa base del área de ordenamiento ecológico (escala 1:50,000 para todo el municipio en cobertura digital e impresa debidamente avalada.

3.1.2 Identificar y describir el conjunto de atributos ambientales dentro del municipio a través del análisis de un grupo de expertos

**Actividad principal:** El equipo de especialistas de la consultora elaborará un sistema de información geográfica que contenga la base de información y una primera aproximación de los atributos ambientales mediante la imagen de satélite sobre el uso de suelo y vegetación principalmente.

**Producto esperado:** El mapa base y el sistema de información geográfica con las coberturas elaboradas y los metadatos correspondientes. Así mismo la información generada será entregada en un formato que permita su incorporación a la bitácora ambiental.

3.1.3 Identificar los intereses sectoriales<sup>1</sup> y atributos ambientales<sup>2</sup> a través de mecanismos de participación social corresponsable y de un análisis político-

---

<sup>1</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

social en el municipio. 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.

- 3.1.4 Establecer criterios para identificar prioridades entre los atributos ambientales y los intereses sectoriales en las áreas de estudio.
- 3.1.5 Analizar la información demográfica y las actividades económicas del área de estudio
- 3.1.6 Describir los ecosistemas y los recursos naturales, especificando aquella información que permita conocer su distribución, cantidad y estado de conservación

**Actividades conjuntas de los objetivos 3.1.3 y 3.1.4:**

- La consultora participará en los talleres de inducción al ordenamiento ecológico a través de la elaboración de una presentación y material didáctico que permita dar a conocer qué es el ordenamiento ecológico, para qué sirve y cómo participar en el mismo.
- La consultora participará en el taller de agenda ambiental a través de la implementación de una metodología para que las autoridades ambientales y sectoriales de los tres niveles de gobierno, académicos, organizaciones no gubernamentales y representantes sectoriales, definan los problemas a los que se tiene que concentrar el ordenamiento ecológico. Asimismo elaborará un reporte de resultados del taller.
- La consultora participará en los talleres necesarios con la implementación de una metodología para que los sectores relacionados con los cambios en el uso del suelo y la apropiación de recursos naturales en el municipio definan sus atributos ambientales, sus prioridades y las interacciones que determinen la concurrencia espacial de las actividades sectoriales incompatibles. Asimismo elaborará un reporte de resultados de los talleres.
- Realizar los análisis necesarios, en el sistema de información geográfica, para incorporar los resultados de los talleres en los mapas de los atributos ambientales de los sectores y realizar su interpretación en un texto.

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

---

mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

<sup>2</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.

### **Productos esperados conjuntos de los objetivos 3.1.3 y 3.1.4:**

- Memoria del evento de agenda ambiental que deberá contener las presentaciones realizadas, los resultados del evento, fotografías, lista de asistencia, minutas y demás materiales en formatos que permitan su incorporación a la bitácora ambiental.
- Memoria de los talleres sectoriales que deberán contener las presentaciones realizadas, los resultados del evento, fotografías, lista de asistencia, minutas y demás materiales en formatos que permitan su incorporación a la bitácora ambiental.
- Integrar un Sistema de Información Geográfica (SIG) en donde se incorporen los atributos ambientales de los sectores y su priorización derivados del trabajo del equipo de expertos y de los resultados de los talleres sectoriales.
- Los análisis cartográficos deberán realizarse a una escala de 1:50,000 para todo el municipio. En caso de que se utilice cartografía de menor precisión, ésta deberá ser corroborada estadísticamente con trabajo de campo.
- Elaborar un texto y los mapas que documenten los talleres y los análisis realizados, de acuerdo al índice que se detalla a continuación:

## **ÍNDICE DE CARACTERIZACIÓN DEL DOCUMENTO A PRESENTAR**

### **Introducción**

Definición del objetivo del estudio, delimitación del área de estudio y marco legal del ordenamiento ecológico.

### **Agenda Ambiental**

Descripción del proceso de identificación de la agenda, lista priorizada y descripción de los problemas y conflictos ambientales del municipio para atender mediante el Ordenamiento Ecológico.

### **Componente Natural.**

Descripción y análisis de los principales elementos ambientales, así como la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área de estudio, incluyendo como mínimo los siguientes aspectos:

- a. **Agua superficial y subterránea: disponibilidad y calidad**
  - Caracterización de las cuencas: localización de las actividades en las cuencas e identificación de zonas de recarga.
  - Situación de los acuíferos: cálculo de balance hídrico.
  - Disponibilidad de agua superficial ( cuerpos de agua naturales y artificiales).
  - Calidad del agua: situación actual y zonas vulnerables a la contaminación.

**b. Biodiversidad**

- Identificación y distribución de especies más relevantes de flora y fauna en la zona (consultar el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de CONABIO), especificando aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
- Identificación de corredores biológicos o zonas de importancia para la conservación y preservación de la flora y fauna.
- Procesos o recursos que se deben mantener para asegurar la preservación de la biodiversidad.

**c. Riesgo ambiental**

- 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 de los principales tipos de vegetación y usos del suelo.
- Modelo digital de terreno.
- Descripción de tipos y características de los suelos.
- Identificación de las áreas con potencial de erosión Geomorfología

**e. Mapas impresos y en formato digital (compatible con ArcGis o IRIS) con sus respectivos metadatos, capas de información y bases de datos.**

**Componente Socioeconómico y demográfico**

Caracterizar y analizar los componentes socio-económicos y demográficos del área de Estudio, incluyendo como mínimo:

**a) Aspectos Demográficos.**

- Tamaño de la población y tendencias de crecimiento.
- 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.
- Presencia de pueblos indígenas.

**b) Aspectos Económicos.**

- Caracterización de actividades productivas, especificando su dinámica de crecimiento, superficie ocupada, personal ocupado, producción económica, planes de crecimiento y estructuras organizativas (cámaras, confederaciones, asociaciones, etc). y cual es su tendencia de crecimiento.
- 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) Zonas de interés cultural.**

- Identificación de zonas de interés cultural (arqueológicas, paleontológicas, históricos, etc.)

**d) Descripción y ubicación de infraestructura existente y capacidad instalada de :**

- Infraestructura existente, capacidad instalada, así como los planes de crecimiento o en desarrollo de:

- Vías de comunicación
- Infraestructura hidráulica
- Infraestructura de manejo de residuos
- Infraestructura eléctrica

**e) Descripción de la demanda de servicios públicos.**

- Descripción de requerimientos de servicios públicos.
- Consumo de agua y de electricidad por habitante
- Volumen generado de aguas residuales y residuos sólidos por habitante o población.

**Componente Sectorial**

Caracterizar a los sectores presentes en el área de estudio, así como conocer sus intereses para el uso de los recursos, a través de mecanismos de participación social (talleres participativos). Identificar las políticas institucionales de los tres órdenes de gobierno que operan en el área de estudio, incluyendo como mínimo:

- f) Caracterización de los sectores, describiendo actividades, ubicación, intereses y objetivos. Se deberá 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.
- g) 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.
  - b. Características que se requieren de cada atributo ambiental para el desarrollo del sector.
  - c. Importancia y jerarquización de los atributos.
- h) 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 deberá especificar los objetivos, alcances, ubicación y montos de inversión de los mismos. En este punto se deberán incluir como mínimo los Programas de Desarrollo Urbano y de infraestructura.

***El producto final deberá ser presentado en formato Word conteniendo la descripción y análisis de la información, tablas y graficas descriptivas así como mapas base, temáticos y analíticos. Acompañando a dicho producto se entregará la base de datos cartográfica y shapes de cada producto y componente en formato digital, así como la información estadística que halla sido utilizada para el proceso.***

## **4 DIAGNÓSTICO**

### **Objetivo General**

Identificar y analizar las condiciones en las que se encuentra el área de ordenamiento y las posibles causas de su deterioro, así como analizar los procesos que determinan la existencia de conflictos ambientales<sup>3</sup> en el área de estudio.

### **Objetivos específicos, actividades y productos esperados:**

- I. Elaborar un análisis de aptitud del territorio<sup>4</sup> por cada uno de los sectores involucrados en el área de estudio.

**Actividad:** A partir de los datos contenidos en el sistema de información geográfica desarrollado en la etapa de caracterización, realizar una combinación lineal ponderada para obtener el mapa de aptitud sectorial para cada uno de los sectores definidos.

- II. Identificar los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial<sup>5</sup> de actividades sectoriales incompatibles.

**Actividad:** A partir de los mapas de aptitud sectorial desarrollados, realizar una identificación de los conflictos ambientales a través de la comparación de mapas entre sectores incompatibles (aquellos que se definieron en los talleres sectoriales) y entre el mapa sectorial con respecto del uso actual del suelo para definir las áreas sobre y sub utilizadas

- III. Delimitar 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.

**Actividad:** A partir del acervo de datos del sistema de información geográfica desarrollado en la etapa de caracterización, elaborar una sobre posición de mapas que permita delimitar las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar así como aquellas áreas en las que se tengan que establecer medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos ambientales adversos, considerando los siguientes análisis requeridos:

---

<sup>3</sup> Concurrencia de actividades incompatibles en un área determinada.

<sup>4</sup> Capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas.

<sup>5</sup> Ubicación en un mismo lugar y tiempo de actividades humanas.

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 la sociedad 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; riqueza de especies; representatividad de los tipos de vegetación.
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.

**Actividad conjunta para los tres objetivos específicos:** La consultora participará en el taller de validación del diagnóstico a través de la elaboración de un resumen ejecutivo de la información que se presentará, la realización de las presentaciones de los resultados obtenidos, la recopilación de los comentarios emitidos por el comité de ordenamiento ecológico y con la elaboración de los ajustes necesarios en el texto, mapas y el sistema de información geográfica para que se reflejen las observaciones del comité.

### **Productos esperados conjuntos para los tres objetivos específicos**

- Memoria de los talleres sectoriales de validación del diagnóstico que deberán contener las presentaciones realizadas, los resultados del evento incluyendo las modificaciones que deberán realizarse, fotografías, lista de asistencia, minutas y demás materiales en formatos que permitan su incorporación a la bitácora ambiental.
- Elaborar las modificaciones a los análisis de aptitud, conflictos y delimitación de áreas que se definan en los talleres de validación y los comentarios técnicos de las autoridades municipales, estatales y federales.
- Integrar en el sistema de información geográfica los análisis de aptitud, conflictos e identificación de áreas en un formato que se sencillo desplegar.
- Los análisis cartográficos deberán realizarse a una escala de 1:50,000 en todo el municipio . En caso de que se utilice cartografía de menor precisión, ésta deberá ser corroborada estadísticamente con trabajo de campo.

- Elaborar un texto y los mapas que documenten los talleres y los análisis realizados, de acuerdo al índice que se detalla a continuación:

## **ÍNDICE DE DIAGNÓSTICO DEL DOCUMENTO A PRESENTAR**

### **1.- Introducción**

Descripción del contenido del rubro, con especial énfasis en los métodos empleados y en la información que sirve de base para los análisis.

### **2.- Taller de validación del diagnóstico**

Se describirán los resultados del taller y las precisiones a los análisis de aptitud, conflictos e identificación de áreas derivadas de éste.

### **3.- Análisis de Aptitudes sectoriales**

Se incluirá la cartografía de aptitud obtenida para cada sector y se realizará su interpretación en un texto.

### **4.- Análisis de conflictos ambientales**

Se incluirá la cartografía de conflictos obtenida y se realizará su interpretación en un texto

### **5.- Identificación de las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar**

Se incluirá la cartografía de las áreas obtenidas y se realizará su interpretación en un texto.

***El producto final deberá ser presentado en formato Word conteniendo la descripción y análisis de la información, tablas y graficas descriptivas así como mapas base, temáticos y analíticos. Acompañando a dicho producto se entregará la base de datos cartográfica y shapes de cada producto y componente en formato digital, así como la información estadística que halla sido utilizada para el proceso.***

## **5. PRONOSTICO.**

En esta etapa se busca examinar la evolución de los conflictos ambientales en función de los comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que pueden influenciar el patrón de distribución de los usos en la zona del ordenamiento considerando lo siguiente:

- El deterioro de los bienes y servicios ambientales.
- Los procesos de pérdida de cobertura vegetal, degradación de ecosistemas y de especies sujetas a protección.
- Los efectos del cambio climático.
- 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. 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.

**Actividades conjuntas:** El análisis de los objetivos específicos planteados anteriormente se realizará a través de escenarios de modelaciones en el S.I.G que permitan generar los siguientes escenarios:

- **Escenario tendencial** que muestre el comportamiento de los recursos naturales en el supuesto de que no existen ninguna medida de manejo y control en su apropiación.
  - El deterioro de los bienes y servicios ambientales y el cambio en los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales.
  - Las tendencias de crecimiento de los sectores y el crecimiento 11 poblacional a 25 años, especificando la distribución espacial de la expansión de centros de población y de las actividades productivas, demanda de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
  - La identificación de los principales impactos ambientales (acumulativos y sinérgicos) generados por las diversas actividades productivas y proyectos de desarrollo.
- **Escenario contextual** que muestre el comportamiento de los recursos naturales en el supuesto de la realización de una serie de medidas de manejo y control de acuerdo a las capacidades actuales de los actores presentes en el municipio. Esto considerando el efecto que tendría la implementación de planes, programas, proyectos y acciones, tanto de los tres niveles de gobierno, como de los particulares (PDU, proyectos gran visión de CFE, CNA, SCT, PEMEX, SECTUR y otros que se relevantes), sobre las variables analizadas en el escenario tendencial.
- **Escenario estratégico ( Imagen objetivo )** que muestre el comportamiento de los recursos naturales en el supuesto de la realización de una serie de medidas de manejo y control que permitan que permitan la sustentabilidad, para ello se deba observar lo siguiente:
  - Confrontar los resultados de los escenarios tendencial y contextual con las expectativas sociales de desarrollo (identificadas en la caracterización). Identificar los puntos de coincidencia y discordancia entre ellos. Identificar las posibles medidas de corrección, mitigación o prevención para atender las discordancias y los procesos de deterioro potenciales.

La consultora participará en el taller de validación del pronóstico a través de la elaboración de un resumen ejecutivo de la información que se presentará, la realización de las presentaciones de los resultados obtenidos, la recopilación de los comentarios emitidos por el comité de ordenamiento ecológico y con la elaboración de los ajustes necesarios en el texto, mapas y el sistema de información geográfica para que se reflejen las observaciones del comité.

### ***Productos esperados conjuntos para los objetivos planteados***

- Memoria de los talleres sectoriales de validación del diagnóstico que deberán contener las presentaciones realizadas, los resultados del evento incluyendo las modificaciones que deberán realizarse, fotografías, lista de asistencia, minutas y demás materiales en formatos que permitan su incorporación a la bitácora ambiental.
- Elaborar las modificaciones derivadas de los talleres de validación y los comentarios técnicos de las autoridades municipales, estatales y federales.
- Integrar en el sistema de información geográfica los análisis y modelaciones necesarias para la implementación de los tres escenarios y su interpretación en un texto.
- Los análisis cartográficos deberán realizarse a una escala de 1:50,000 en todo el municipio. En caso de que se utilice cartografía de menor precisión, ésta deberá ser corroborada estadísticamente con trabajo de campo.
- Elaborar un texto y los mapas que documenten los talleres y los análisis realizados.

### ***ÍNDICE DEL PRONÓSTICO A PRESENTAR***

- **Escenario tendencial.**
- **Escenario contextual.**
- **Escenario estratégico.**

En estos tres capítulos se deberá considerar los siguientes temas:

- Deterioro de los bienes y servicios ambientales.
- Los procesos de pérdida de cobertura vegetal, degradación de ecosistemas y de especies sujetas a protección.
- Los efectos del cambio climático.
- 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
- 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.

- Los mecanismos y atributos vitales, necesarios y deseables del sistema socio-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.
- 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)

## **PRESENTACIÓN DE PRODUCTOS PARA CADA FASE.**

Tres copias del texto impreso que incluya imágenes y mapas; así como el archivo electrónico donde se desarrolle el índice planteado en los productos esperados en formato word.

Tres juegos de discos que contenga el sistema de información geográfica desarrollado, listo para ser desplegado en ARC Gis 9.0.

Tres juegos de discos que contengan la base de datos recopilada ( memoria de talleres, censos, encuestas, inventarios florísticos y faunísticos, imágenes, fotográficas, mapas, metadatos y las bases de datos de fuentes consultadas)

## **CONSIDERACIONES GENERALES**

1. La escala recomendada es de 1:50,000.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Los mapas resultantes de cada una de las etapas deberán estar integrados en un sistema de información geográfica (ArcMap o ArcView), incluyendo las bases de datos y archivos de metadatos respectivos, así como las *layouts* correspondientes para su adecuada impresión en caso de ser necesario. 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>) Además, se deberán entregar en imagen siguiendo el formato y criterios de impresión de INEGI.

6. 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.

#### **PERFIL DEL CONSULTOR**

- Experiencia probada documentalmente en el campo de la planeación Ambiental.
- Experiencia probada documentalmente en la elaboración de ordenamientos ecológicos.
- Experiencia probada documentalmente en la integración de sistemas de información geográfica.
- Experiencia probada documentalmente en el análisis de políticas públicas.
- Las demás que considere la parte contratante.