

# PROCESO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

## PROCESO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

### ANTECEDENTES EN MÉXICO

A nivel mundial la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo 1972) dio paso a la necesidad de planear el uso de los recursos naturales y de regular el crecimiento de asentamientos humanos.

En México se origina con la Ley General de Asentamientos Humanos de 1976, en donde se consideran los aspectos ambientales del desarrollo para la planeación del uso de suelo. Además, se establece una política ambiental de planeación de la cual se derivan los “Ecoplanes” y lo “Planes de Desarrollo Ecológico de Asentamientos Humanos”, en donde se abordaba la descripción del medio físico y biótico, su diagnóstico, la ubicación espacial de problemas ambientales y recomendaciones de atención.

En 1982 en la Ley Federal de Protección al Ambiente se incluye por primera vez el concepto de Ordenamiento Ecológico, como un instrumento de planeación ambiental sin embargo, aún no se incorporaba la participación social; en 1983 con la Ley de Planeación, el gobierno federal implementa la planificación ambiental, instrumentando proyectos de Ordenamiento Ecológico en zonas y áreas prioritarias para el desarrollo nacional.

Con la LGEEPA de 1988 se obtiene una convergencia eficaz entre el estado y la sociedad, fortaleciendo el concepto de Ordenamiento Ecológico y la participación social convirtiéndose en una parte fundamental para la gestión de este instrumento, gracias a esto en 1944 se obtuvieron los primeros ordenamientos. En 1966 el Ordenamiento adquirió su forma actual, incorporándose conceptos de la teoría de sistemas para realizar análisis relativos a las tendencias de deterioro, la aptitud territorial y las potencialidades de aprovechamiento de los recursos naturales, apoyándose en el uso de Sistemas de Información Geográfica.

Con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico se definen los objetivos y alcances, se fortalece la coordinación sectorial a través de acuerdos de voluntades, además este proceso se institucionaliza mediante la constitución de un comité de seguimiento representativo y plural y se transparenta a través de un registro electrónico conocido como Bitácora ambiental que permite dar cuenta del avance.

El proceso de Ordenamiento Ecológico se refiere al conjunto de procedimientos para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación de los programas de OE.

## FORMULACIÓN

Constituye el inicio formal del proceso, en donde se crean e instrumentan los mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno, se promueve la participación social, inicia el registro de información del Proceso de Ordenamiento para garantizar la transparencia y acceso a la información, concluyendo con la integración de la propuesta. Esta etapa conlleva una serie de pasos que se resumen en el siguiente cuadro:

Formulación		
1. Convenio de coordinación	Soporte jurídico y administrativo	
	Estructura y contenido	Proemio Antecedentes Declaraciones Clausulas Recursos financieros Recursos materiales y humanos
	Identificación de actores para la coordinación y concertación	
2. Comité de Ordenamiento Ecológico	Instalación y operación	
	Reglamento interior	
	Estructura	Órgano ejecutivo Órgano técnico
	Estructura y funciones de los órganos ejecutivo y técnico	
	Agenda de trabajo	

### 3. Programa de Ordenamiento Ecológico

Es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región. El propósito es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. El objetivo último es que, en el desarrollo de sus actividades, los diferentes sectores realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región.

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico, un Programa está integrado principalmente por:

**-El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE):** regionalización del área a ordenar y los lineamientos ecológicos aplicables a cada una de las regiones definidas.

**-Las estrategias ecológicas:** para cada una de las regiones identificadas en el modelo, resultan de la integración de los objetivos, acciones y proyectos, así como de los responsables de realizarlos.

Los estudios técnicos para la integración de los Programas de Ordenamiento Ecológico se realizan a través de cuatro etapas: Caracterización, Diagnóstico, Pronóstico y Propuesta.

#### ANÁLISIS MULTICRITERIO-MULTIOBJETIVO

En el Ordenamiento Ecológico es un problema de decisión donde los tomadores de decisión deben encontrar el patrón de utilización del territorio que permita a los sectores ubicarse en aquellos lugares donde se maximice la aptitud del territorio para el desarrollo de su actividad, pero que también promueva la disminución de los conflictos entre los sectores. El proceso de toma de decisiones abarca una secuencia de actividades que comienza con la identificación del problema y termina con una serie de recomendaciones para cada alternativa de solución. En general, la secuencia planteada es:

**a) Reconocimiento del problema de decisión.** El tomador de decisiones percibe la existencia de diferencias entre el estado actual y el deseado para un sistema.

**b) Identificación de criterios de evaluación (objetivos y atributos).** Incluye la definición del conjunto de objetivos que refleje todos los aspectos relevantes a considerar en el problema y las medidas (atributos) necesarios para satisfacer estos objetivos. El grado de cumplimiento de los objetivos, medido a partir de los atributos, es la clave para comparar las alternativas.

**c) Generación y evaluación de alternativas.** La generación de las alternativas se hace a partir de la combinación de los mapas de criterios, la evaluación de estas alternativas se da a partir de su calificación respecto a los criterios considerados. Estos valores deben ser normalizados para permitir su comparación posterior.

**d) Preferencias del tomador de decisión.** Éstas son incorporadas a través de la ponderación que cada tomador de decisiones o conjunto de tomadores de decisiones asigna a cada criterio.

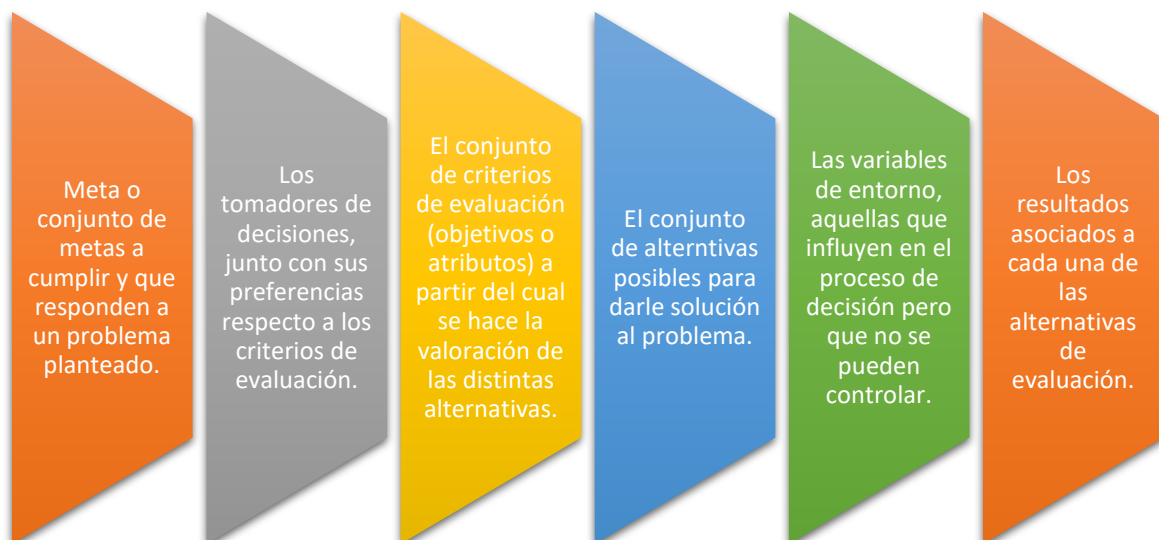
**e) Selección de una alternativa.** En este punto es necesaria la construcción de diferentes reglas de decisión diseñadas para seleccionar la “mejor” alternativa que da solución al problema planteado, destacar otras alternativas considerables o clasificar las alternativas de acuerdo con la preferencia de los tomadores de decisión.

**f) Análisis de sensibilidad.** Sirve para valorar la robustez del proceso al determinar cómo afectan los cambios pequeños en las entradas del análisis a la línea de acción recomendada (solución).

**g) Recomendación.** Está basada en la calificación de las alternativas y en el análisis de sensibilidad y podrá incluir la descripción de la mejor alternativa o grupo de alternativas.

En este contexto, el análisis multicriterio se utiliza en el desarrollo de las reglas de decisión que pueden emplearse para obtener los mapas de aptitud por sector. Mientras que el análisis multiobjetivo expone el desarrollo de las reglas de decisión que son aplicables para la generación de un patrón óptimo de ocupación del territorio.

En general, los métodos Multicriterio-Multiobjetivo tienen seis componentes:



### 3.1 Caracterización

Tiene el objetivo de describir el estado de los componentes natural, social y económico del área a ordenar, considerándose las siguientes actividades:

#### 3.1.1 Delimitar el área a ordenar

Esta delimitación se define antes de iniciar el Proceso y se debe considerar el objetivo específico y los alcances del Ordenamiento como instrumento de planeación ambiental. El área por ordenar se define a partir de un criterio o de la combinación de varios como:

<b>Cuencas</b>	<b>Hidrológicas, subcuencas e incluso microcuencas o una combinación de estos criterios.</b>
<b>Regionalización ecológica</b>	Permite la definición del área a ordenar con las siguientes ventajas: <b>a)</b> puede hacerse a diferentes niveles jerárquicos; <b>b)</b> las unidades naturales en que se divide proveen condiciones homogéneas para el análisis de aptitud desde el punto de vista físico-biótico <b>c)</b> las unidades están definidas por características que delimitan niveles regionales y escalas de trabajo convenientes y que reflejan la complejidad del territorio.
<b>Ecosistemas</b>	Este criterio también puede ser aplicable homologando ecosistema y formación vegetal, en donde hay que definir con precisión los aspectos que caracterizan las formaciones que se utilicen.
<b>Límites político-administrativos</b>	Establecen los límites en que los estados o municipios contiguos no entren en controversia por sus fronteras comunes.
<b>Áreas prioritarias</b>	Definidas en los programas de desarrollo vigentes (Programas del Gobierno Federal).
<b>Actividades sectoriales</b>	Es un criterio auxiliar que permite definir límites claros en el territorio (áreas agrícolas, carreteras, líneas de conducción eléctrica, entre otros).
<b>Criterios ad hoc</b>	Permiten una delimitación más precisa del área a ordenar como, por ejemplo: los límites de otros ordenamientos, de programas de desarrollo urbano, declaratorias de áreas naturales protegidas, entre otros.

Dentro de la delimitación del área un punto importante a considerar es la escala geográfica del trabajo y se deben de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:



A continuación, se muestra un listado de la información disponible en el INEGI que puede ser utilizada para construir un Programa de Ordenamiento Ecológico.

Datos geográficos	Escala cartográfica	
	1: 20 000, 1: 10 000 ó 1: 50 000	1:250 000
Topográficos	X	X
Geológicos	X	X
Hidrológicos de aguas superficiales		X
Hidrológicos de aguas subterráneas		X
Edafológicos	X	X
De uso potencial del suelo (ganadería, agricultura y forestería)		X
De uso de suelo y vegetación	X	X
Ortofotos digitales	X	
Modelos digitales de elevación	X	X
Fotografías aéreas (1970-1999)	X	

### **3.1.2 Identificar y describir el conjunto de atributos ambientales que reflejen los intereses sectoriales dentro del área a ordenar.**

En este apartado es necesario identificar los sectores (Agricultura, acuacultura, pecuario, aprovechamiento forestal, minería, conservación, comunicaciones, urbano, turismo, ANP y Forestal) relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de ecosistemas y biodiversidad, y que desarrollan sus actividades en el área a ordenar; se prosigue a identificar los intereses sectoriales (objetivo particular de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio) y los atributos ambientales que cada sector busca en el territorio para desarrollar sus actividades.

La identificación de los intereses sectoriales y de los atributos ambientales y su priorización es elaborada por los propios sectores involucrados, por lo que es necesaria la realización de al menos un taller sectorial con mecanismos de participación pública, en donde se convoque a los representantes de cada sector de la región del Ordenamiento Ecológico.

El taller sectorial al que se convoque en esta etapa del Proceso de Ordenamiento Ecológico deberá tener como objetivos:

- Identificar los intereses de cada uno de los sectores con actividades en el área de Ordenamiento Ecológico, considerando 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
- Identificar y definir los atributos ambientales que permiten a cada sector cumplir con sus intereses
- Priorizar estos atributos ambientales en función de su importancia para el cumplimiento del interés sectorial.

### **3.1.3 Productos esperados de la Caracterización:**

a. Documento con la descripción de los componentes y elementos del medio social, económico y físico-biótico del área a ordenar, deberá ser explícito en cuanto a cuáles son los elementos naturales, sociales y económicos característicos, así como de su distribución territorial. También en cuanto a quiénes y para qué utilizan los recursos naturales, los ecosistemas y las infraestructuras económicas presentes. Además, se deberá apoyar en:

b. Caracterización de los sectores que inciden en el área a ordenar, incluyendo:

- Matriz de sectores con sus actividades y objetivos (aprovechamiento de los recursos naturales, mantenimiento de bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad).
- Compatibilidad entre sectores: Matriz de problemas detectados e indicar el sector o sectores involucrados. Considerar los problemas de primera y segunda prioridad, así como los de atención especial.  
Por cada problema se deberá señalar qué actividades y qué sectores lo causan, así como qué actividades y qué sectores se ven afectados. Asimismo, se deberá identificar cuáles son los recursos naturales afectados y la magnitud del conflicto (en términos de alguna medida de impacto, si es posible).

**c.** Conjunto de atributos ambientales (nombre, definición y utilidad de cada atributo que indique los estados favorables y desfavorables) para el desarrollo de las actividades de cada sector.

**d.** Importancia de los atributos ambientales en el desarrollo de las actividades de cada sector. Se deberán presentar las estructuras jerárquicas que cada sector construyó.

**e.** Relación de los planes, programas, proyectos y acciones de las instancias de gobierno que participan en el Ordenamiento Ecológico y que tienen influencia en el uso del territorio.

**f.** Cartografía digital y los archivos de metadatos correspondientes de:

- Límites del área a ordenar, así como de los insumos que permitieron su delimitación (límites política-administrativos, cuencas, unidades geomorfológicas, tipos de vegetación y usos del suelo, tipos de suelo, balance hídrico, presencia de acuíferos, entre otros).
- La distribución de los atributos ambientales en el área a ordenar y que fueron identificados por los sectores.

### **3.2 Diagnóstico**

En esta etapa se identifican y analizan los conflictos ambientales entre los sectores con actividades en el área a ordenar mediante las siguientes actividades:

Actividades principales	Productos principales
<b>Análisis de aptitud</b>	Mapas de aptitud por sector
<b>Análisis de conflictos ambientales</b>	Mapa y descripción de conflictos ambientales
<b>Taller para validación de mapas de aptitud</b>	Mapas de aptitud y de conflictos validados por los sectores
<b>Delimitación de áreas para preservar, conservar, proteger o restaurar</b>	Mapas con las áreas para preservar, conservar, proteger o restaurar.

### **3.2.1 Elaborar un análisis de aptitud para los intereses sectoriales involucrados en el área a ordenar**

El análisis de aptitud es un método que permite conocer la capacidad del territorio para sostener las actividades de los diferentes sectores en el área de Ordenamiento Ecológico. Dicho análisis utiliza el conocimiento que tienen los sectores para decidir qué zonas proporcionan las mejores alternativas para su emplazamiento. El resultado es un mapa por actividad para toda el área de Ordenamiento Ecológico y que presenta un gradiente entre las zonas que son menos aptas y las zonas que son más aptas para cada sector, supone que existen características claras (atributos ambientales) que hacen que un sitio sea "apto" o no para cada actividad y que, estas características están definidas, en principio, porque están presentes en las áreas donde cada sector desarrolla actualmente sus actividades.

### **3.2.2 Identificar los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles.**

La identificación de los conflictos ambientales se realiza mediante la combinación de los mapas de aptitud territorial de cada sector, obtenidos en el apartado anterior. El resultado es un mapa que refleja el gradiente de intensidad de los conflictos ambientales en el área.

Para otros ordenamientos ecológicos se ha propuesto una clasificación para el mapa de conflictos en función de la sobreposición de los diferentes mapas de aptitud con el mapa de uso del suelo actual de acuerdo con el siguiente cuadro:

NIVEL DE CONFLICTO	DESCRIPCIÓN
<b>Sin conflicto</b>	El uso actual refleja la aptitud potencial del territorio sin existir sobreposiciones con las aptitudes de otros sectores.
<b>Conflicto muy bajo</b>	El uso actual es compatible con una de las aptitudes potenciales del territorio, pero no el óptimo desde el punto de vista ambiental.
<b>Conflicto bajo</b>	El uso actual es diferente a la aptitud deseada (en términos de similitud al funcionamiento natural del territorio), pero coincide con una de las aptitudes que presenta la zona.
<b>Conflicto moderado</b>	No existe coincidencia con las aptitudes presentes, sin embargo, la similitud del uso actual con las diferentes aptitudes reduce el nivel de conflicto.
<b>Conflicto alto</b>	Las actividades necesarias para la prevalesencia del uso actual lo hacen completamente incompatible con aquellas necesarias para alcanzar la vocación del territorio.
<b>Conflicto muy alto</b>	La incompatibilidad de los usos actuales con los de la mayor aptitud del territorio, hacen que estas prácticas sean insostenibles y que presenten serios riesgos de degradación ambiental y erosión de suelos.