

ANÁLISIS METODOLÓGICO DE LA FASE DE MODELADO DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO- AMANALCO (OECVB-A)

Gutiérrez C J G
Chacón L O E

RESUMEN

El presente trabajo está dedicado a describir y analizar los métodos y procedimientos aplicados en la fase final del OECVB-A que corresponden a la elaboración del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET); es importante señalar que el MOET surge tanto el análisis del estado actual del territorio, y sus recursos naturales; (diagnóstico integral) como la prospección a futuro basada en la visualización de escenarios (deseado, tendencial y deseable-posible), los que en un esfuerzo intelectual del equipo interdisciplinario por armonizar lo real y lo ideal permiten realizar la propuesta de modelo.

En otros trabajos se han explicado los métodos para la obtención de las Unidades Ecológicas (UE) y las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), por lo que este estudio se enfoca a aclarar los criterios utilizados para determinar las Políticas Ambientales (Protección, Conservación, Aprovechamiento y Restauración) que constituyen parte esencial del Modelo de Ordenamiento.

Otro de los aspectos esenciales que se abordan en este trabajo, son los enfoques y criterios metodológicos para la asignación de Usos del Suelo propuestos para cada UGA (Predominante, Compatible, Condicionado e Incompatible), los usos asignados constituyen por si mismos junto con las políticas ambientales la esencia del MOET.

La operatividad de las políticas y, usos del suelo asignados depende básicamente de la determinación, tanto de los criterios de regulación ecológica, como de los programas y acciones específicas recomendados; es por esto que el presente estudio concluye haciendo al análisis de los criterios y procedimientos aplicados para la recomendación de estos últimos atributos específicos del Modelo de Ordenamiento.

Mtro. Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo
Mtro. Orlando Elías Chacón López
Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México.

El estudio realizado por la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) permitió determinar un conjunto de situaciones que definen la problemática de la cuenca. Para llegar a estos resultados se realizó un diagnóstico técnico, así como un diagnóstico participante, éste último con actores sociales de la región para conocer la percepción que las comunidades tienen de los problemas del AOE. A continuación se presentan de manera sucinta los resultados obtenidos.

Diagnóstico

El diagnóstico técnico puso al descubierto una compleja problemática en la que confluyen situaciones de carácter natural y socio-económico generalmente interrelacionados, formando unidades espaciales diferenciadas. En el proceso de ordenamiento ecológico de la cuenca de valle de bravo se ha considerado muy importante la participación social, entendida como un agente legitimador del programa. Se buscó que el modelo de ordenamiento fuera un proyecto colectivo de futuro, por tanto debía involucrar todos los intereses expresados por los actores sociales de la región.

El diagnóstico participante fué considerado como base de la participación a los actores sociales, entendidos como fuerzas sociales, políticas o gubernamentales que podían verse afectados por las decisiones de dicho programa. Los actores sociales se expresaron a partir de líderes que expusieron y defiendieron los intereses de su grupo o fuerza.

La participación social se dió en todas las etapas del proceso de ordenamiento ecológico de la cuenca. Para el diagnóstico, dicha participación incluyó actividades de sensibilización y de diagnóstico propiamente dicho. Como apoyo a la sensibilización se divulgó un folleto informativo y se realizaron 8 programas de radio denominados “Nuestra Cuenca” en la estación radiofónica XEVAB de Valle de Bravo.

La creación de unidades espaciales diferenciadas permitieron la regionalización ecológica del Área de Ordenamiento Ecológico Valle de Bravo-Amanalco que consistió en dividir el área de estudio en unidades con características similares, denominadas “unidades ambientales” por la SEDUE (1988), unidades paisaje (SEDESOL y otros, 2000) y unidades ecológicas por el Gobierno del Estado de México (1999). Su finalidad fue la de elaborar un análisis sistemático del área estudiada en cuanto sus atributos naturales, de modo que pudieran diferenciarse unidades de acuerdo a distintos factores naturales que determinaron su fisonomía. En este sentido, las unidades ecológicas poseen homogeneidad interna entre sus componentes y, en su conjunto, tipifican la heterogeneidad regional.

Con esta información fue posible explorar el potencial productivo del territorio que condujo al mapa de aptitud de uso, al igual que fue muy útil para la definición de las unidades de gestión ambiental.

Prospectiva

La utilización de la prospectiva en los procesos de planeación y ordenamiento ecológico ha sido considerada en México, aunque de manera limitada, desde la elaboración de la metodología de ordenamiento ecológico, realizada por la SEDUE en 1988, que incluía un capítulo denominado “pronóstico”. Más recientemente, de este pronóstico se ha pasado a la prospectiva (SEMARNAT, 2002), concepto más amplio que implica en el ordenamiento ecológico, el diseño del futuro ambiental de una región o territorio. En este contexto, la prospectiva aporta elementos valiosos al proceso de ordenamiento ecológico, básicamente referidos a:

- a) Generar visiones alternativas de futuros deseados.
- b) Proporcionar impulsos para la acción.
- c) Promover información relevante bajo un enfoque de largo plazo.
- d) Hacer explícitos escenarios alternativos de futuros posibles.
- e) Establecer valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro posible (Miklos y Tello, 1997).

Lo anterior llevó implícita la consideración de actuar en el presente guiados por el criterio de que los hechos futuros sin que lleguen de sorpresa, sino ser el resultado de una construcción colectiva consciente, lograda a partir de acciones presentes que buscan inducir los procesos actuales para aproximarlos a un futuro deseado. Ello implicó un esfuerzo por elaborar diferentes escenarios, escoger el que se deseó y prepararlo para su implementación.

El enfoque prospectivo por lo tanto intenta evitar que las decisiones de ordenamiento ecológico sean reactivas para convertirlas en proactivas; es decir, evitar que las catástrofes y problemas ambientales sigan sorprendiendo y, por el contrario, se asuma una actitud de vigía prospectiva, que permitan descubrir en el presente los gérmenes de los hechos futuros y prepararse para ellos o, si así se quiere, redireccionarlos mediante el esfuerzo colectivo (Massiris, 2000).

La utilización de la visión prospectiva tuvo dos características clave: el carácter de largo plazo de los escenarios (concebidos al 2025) y el enfoque participante. En esta dirección, se elaboraron escenarios tendenciales, a partir de las tendencias históricas de problemas significativos de la cuenca como la presión demográfica sobre los recursos naturales y la calidad ecológica de los mismos; del mismo modo, se detectaron “eventos portadores de futuro”¹.

¹ Sucesos que pueden darse en el futuro y que de hacerlo, pueden alterar las tendencias actuales, modificándolas o reforzándolas.

Además de los escenarios tendenciales se elaboró el escenario deseado por la sociedad de la cuenca, como resultado de una reflexión prospectiva de los actores locales de la región, así como un escenario estratégico o imagen objetivo.

Con el interés de incorporar las visiones de futuro, anhelos y aspiraciones de la sociedad del AOE se realizó un taller de reflexión prospectiva, bajo el lema “**A pensar sobre el futuro de la cuenca**”. El evento se llevó a cabo durante los días 24 y 25 de octubre de 2002, en la ciudad de Valle de Bravo.

La reflexión prospectiva fué un acto en el que se visionaron los futuros posibles del territorio y se construyó de manera colectiva el escenario deseado. En términos conceptuales y metodológicos, la reflexión prospectiva se fundamentó en el método de la planeación por escenarios, originalmente utilizada como estrategia militar en la Segunda Guerra Mundial debido a que se intentaba anticipar los movimientos del enemigo para evitar ser sorprendidos.

Este modelo, posteriormente utilizado con éxito por empresas del sector petrolero² a comienzos de los noventa, se comenzó a usar en procesos políticos, especialmente en Sudáfrica, en la lucha contra el *apartheid*. Posteriormente fue usado en Canadá, Colombia, Japón, Chipre y Guatemala. La metodología de la planeación por escenarios ha sido desarrollada por Adam Kahane, experto canadiense del *Centre for Generative Leadership*, quien ha dirigido los procesos realizados en Sudáfrica, Canadá, Japón y Chipre (Destino Colombia, 1998).

En términos generales, un escenario³ o visión es la imagen de un futuro deseado, es un propósito de desarrollo a largo plazo. El escenario es el máximo reto de una generación, que determina sus compromisos a largo plazo y cuyo principal objetivo es cohesionar la energía y el entusiasmo de una comunidad por una causa, con el objeto de cumplir con el propósito de desarrollo trazado (Departamento Nacional de Planeación, 2001).

Escenario tendencial

El escenario tendencial fue enfocado en cuatro procesos que se consideran prioritarios: Los erosivos, la deforestación, el azolve y la degradación de la presa y la presión demográfica sobre los recursos naturales. La elaboración de este escenario condujo al establecimiento de previsiones que sirvieron para la formulación del modelo.

² Por expertos de la Dutch Shell Company, quienes previeron en los setenta la crisis petrolera y diseñaron alternativas de futuro (escenarios) que les permitieron ser proactivos, para llegar a ser una empresa líder en el sector (Departamento Nacional de Planeación, 2001) .

³ También llamado visión (Departamento Nacional de Planeación, 2001) .

El escenario tendencial, correspondió a tantas hipótesis como cambios en las alianzas y conflictos, se pudo imaginar que ocurrirían en el futuro; pero se trató de elegir lo que mejor permita aproximarse al escenario deseado. La elección de estas hipótesis se hizo a partir de la valoración de las características de cada escenario probable, por parte del equipo técnico y científico confrontada con las características del escenario deseado; lo cual se describe, considerando una imagen al año 2025.

Considerando la aptitud de uso del suelo, las zonas de atención prioritaria, así como los escenarios tendenciales relativos a la problemática ambiental del AOE y el escenario deseado por los actores sociales se elaboró un **escenario estratégico** para el 2025 en el cual se proyectó el estado deseable del territorio para este horizonte de tiempo. Dicho escenario mostró las áreas de aprovechamiento económico sustentable, así como las áreas que en el 2025 tendrán un estado de conservación muy alto y alto, así como las áreas que en la actualidad presentan problemas ambientales significativos y que en el 2025 estarán rehabilitadas.

El escenario estratégico constituyó, a su vez la imagen objetivo del ordenamiento ecológico del AOE y la base del modelo de ordenamiento que se plantea más adelante; es así que fue posible transitar de la fase prospectiva a la fase propositiva y programática, que en el Modelo de Ordenamiento Ecológico se detalla en políticas, usos del suelo propuestos y criterios de regulación ecológica; y que alcanza mayor precisión en la Estrategia Programática, especificando programas, acciones y responsables para cada Unidad de Gestión Ambiental.

Las unidades de gestión ambiental

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) definida por la SEMARNAT (2002) como “espacio en condiciones de homogeneidad determinada por factores y limitantes biológicos, físicos, de infraestructura y organización política, económica y social, hacia cuya configuración confluye la ejecución de acciones, obras y servicios provenientes de los usufructuarios directos del territorio y/o de otros actores con políticas y programas exógenos”.

La evaluación de la cuenca para determinar unidades de gestión ambiental llevó a definir previamente los usos inadecuados y zonas de atención prioritarias. Los **usos inadecuados** se valoraron a partir de los mapas de aptitud de uso y uso actual. Para ello se examinó la correlación espacial entre las distintas unidades de aptitud de uso y las de uso actual, a partir de la premisa de que el uso adecuado es aquel donde el uso actual coincide con la aptitud de uso del suelo, lo cual es coherente con las estrategias y objetivos del ordenamiento ecológico, fundadas en la consideración las potencialidades y limitaciones del territorio, las cuales normalmente se expresan en la aptitud de uso de los suelos.

Una vez definidas las UGA'S se realizó la determinación de las **políticas ambientales** para cada UGA. Dichas políticas son cuatro según propuesta de la SEMARNAT (2002), de la siguiente manera:

- ? **Aprovechamiento:** Permite un uso intensivo y sostenible del área, con fines de producción económica y de expansión urbana.
- ? **Restauración:** Se sugiere para áreas con uno o varios recursos muy deteriorados, a través de la implementación de medidas técnicas de rehabilitación.
- ? **Conservación:** Los recursos naturales se mantienen con sus elementos y procesos normales, y se permite un uso productivo mínimo y de manera condicionada.
- ? **Protección:** Se sugiere para sitios con alta riqueza biológica o escénica; se limitan las actividades económicas al máximo, y se sugiere el manejo preferentemente a través del sistema de áreas naturales protegidas.

Con las políticas ambientales se busca fomentar de manera equilibrada espacios para la promoción del desarrollo social y económico y espacios geográficos suficientes para mantener los servicios ambientales que les dan sustento (SEMARNAT, 2002).

Aplicando las definiciones anteriores y considerando las condiciones de calidad ecológica de los recursos naturales y de fragilidad natural se asignó a cada UGA la política ambiental correspondiente que pueden observarse en el mapa de modelo de ordenamiento ecológico.

La determinación de la política ambiental más adecuada para cada UGA, se realizó en sesiones interdisciplinarias de trabajo. El propósito de esta actividad dentro de la estrategia metodológica, fue definir las áreas que por su calidad ambiental muy alta y muy alta fragilidad ecológica, requieren protección; aquellas que por su alta calidad y alta fragilidad requieren conservación; las que por su baja calidad y alta fragilidad deben ser restauradas y las que por su mediana o baja calidad y fragilidad pueden ser aprovechadas en diversos usos.

La importancia de la definición de políticas fue lo que permitió determinar los usos del suelo en cada UGA y especificar los criterios de regulación ecológica que normarán los usos propuestos; ya que marcan directrices generales que vienen a ser específicas con la determinación de usos y criterios.

Los factores utilizados para la determinación de políticas con sus correspondientes usos del suelo y criterios de regulación ecológica se clasifican en;

1. Valores y recursos naturales:
 - ? Vegetación: (forestal y pastizal) género y densidad
 - ? Recurso hídrico: (presa, inundable, manantiales, ríos) tipo, cantidad y calidad
 - ? Presencia de flora y fauna
 - ? Aptitud de uso
2. Actividades económicas actuales:
 - ? Agricultura: de riego y temporal
 - ? Acuicultura: abundancia
 - ? Erosión y pendientes: real y susceptibilidad
 - ? Proyectos eco turísticos
3. Procesos sociales y tendencias:
 - ? Asentamientos humanos: densidad y dispersión
 - ? Servicios públicos: drenaje
 - ? Características especiales: clubes, zonas arqueológicas.

De tal forma que el análisis, la discusión y su integración final consideran la calidad y cantidad de los valores y recursos a proteger, conservar o restaurar; las actividades económicas y formas de aprovechamiento actuales y futuras; así como los procesos sociales y sus tendencias, considerando que actúan como factores desencadenantes las primeras y como causas ulteriores estos últimos.

La tendencia espacial de las políticas muestra lo siguiente:

- ? La política de protección es propuesta en las áreas naturales protegidas ya existentes, ubicándose esta política en la zona Este y Oeste de la parte latitudinal media de la Cuenca, con algunas Cimas y Montañas al sur.
- ? La política de conservación se concentra en las partes Oeste y longitudinalmente central de la Cuenca, correspondientes a elevaciones medias o altas con cobertura forestal densa y muy densa; y en las Barrancas que sirven como refugio de flora y fauna
- ? La política de restauración se observa dispersa y forma tres núcleos extremos importantes: al Oeste de la Presa Valle de Bravo rodeando a las de Tiloxtoc y Colorines, al Norte centro en los límites con Donato Guerra y Villa de Allende; al Sur en los límites con Temascaltepec.
- ? La política de aprovechamiento se distribuye asimismo en tres núcleos extremos importantes: uno ocupa toda la parte Norte del área, otro rodea la Presa Valle de Bravo por el Oeste y el Norte, además de estar estrechamente ligado al área de restauración y el último al Sur ligado espacialmente al núcleo sur de restauración.

El paso siguiente fue el de proponer para cada UGA, según la política ambiental respectiva, el **uso del suelo** predominante, compatible, condicionado e incompatible (Anexo 2), entendidos de la siguiente manera:

El **uso predominante** es el que promueve la estrategia. En su determinación se considerarán las características naturales de la unidad ecológica y la dominancia del uso actual.

El **uso compatible** no se opone al principal y concuerda con la potencialidad, productividad y protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

El **uso condicionado** es aquel que presenta algún grado de incompatibilidad con el uso predominante y ciertos riesgos ambientales controlables.

El **uso incompatible** es aquel que no es compatible con el predominante, ni con los propósitos del ordenamiento ecológico.

La asignación de usos fue guiada por la consideración de las características naturales, productivas, demográficas y proyectos institucionales presentes en cada UGA.

Seguidamente se establecieron los **criterios de regulación ecológica**, entendidos como recomendaciones sobre condiciones y acciones que habría que considerar o realizar en cada UGA para hacer posible la política y usos asignados, dentro del contexto de inducir el aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales, empleando tecnologías limpias y no degradantes, además de indicaciones restrictivas en cuanto a prácticas inadecuadas de manejo de recursos.

En la elaboración del modelo se manejaron dos tipos de criterios: genéricos y específicos; los primeros referidos a disposiciones aplicables a la UGA (Anexos 9), independientemente de la actividad a desarrollar, en esta categoría se encuentran los criterios para el manejo de los ecosistemas y los de equipamiento e infraestructura; los específicos, promueven, regulan o prohíben tecnologías, mecanismos o formas en la apropiación del territorio.

Estrategia programática

La elaboración de la propuesta de Modelo de Ordenamiento Ecológico para la Cuenca de Valle de Bravo-Amanal concluyó la formulación de una estrategia general, así como de acciones contextuales, políticas ambientales, propuesta de usos del suelo y criterios de regulación ecológica.

La **estrategia general** estableció las acciones estratégicas mediante las cuales fué posible inducir la realidad futura contenida en el escenario estratégico (Imagen-Objetivo) obtenido de la prospectiva, muy ligado al escenario deseado por los actores sociales. Se basa en cuatro acciones clave:

- Establecer el uso más adecuado de los recursos naturales, a fin de mejorar las condiciones ambientales y productivas de la región,
- Vincular las formas de aprovechamiento a criterios de sustentabilidad,
- Destinar más espacios a la protección y conservación, sin frenar el desarrollo económico y social
- Fomentar en la población una actitud responsable con respecto a los ecosistemas, a fin de fortalecer su capacidad de respuesta y propiciar el desarrollo de la cultura ambiental en el Área de Ordenamiento Ecológico

Estas cuatro acciones estratégicas llevan implícita la filosofía del programa de ordenamiento ecológico y se complementan con otras **acciones contextuales** sintetizadas en las siguientes premisas:

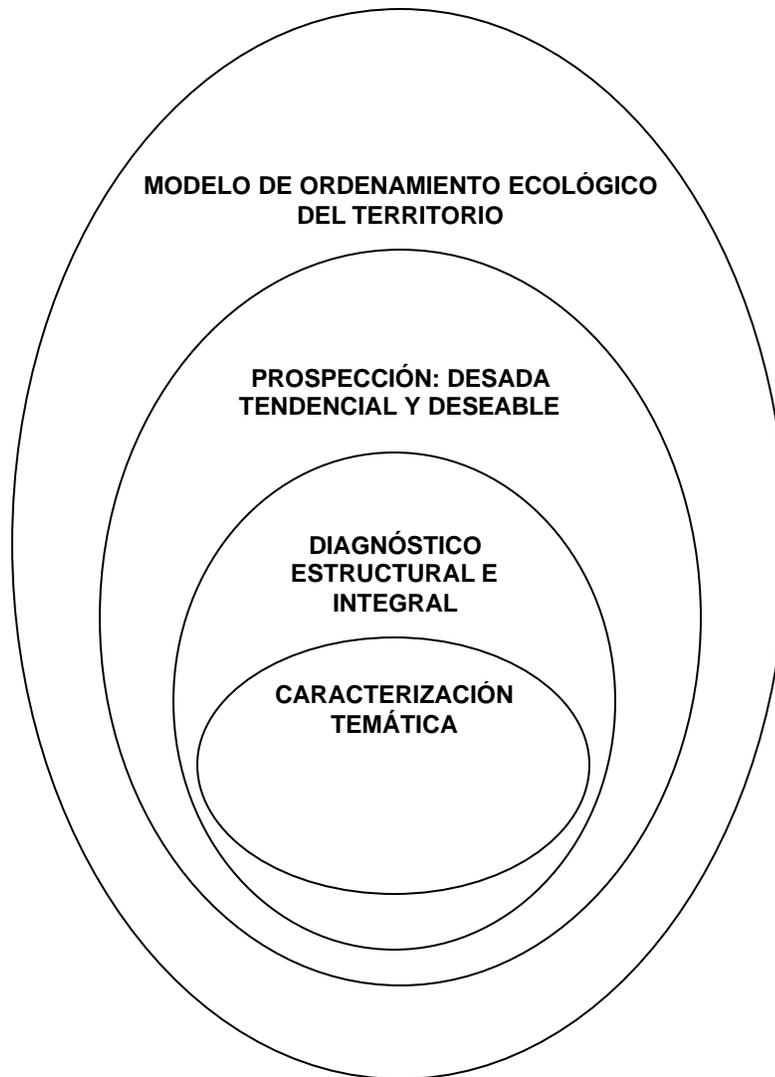
- Se requieren acciones y programas que favorezcan la superación de la pobreza.
- La protección y conservación de los recursos naturales debe ser una actividad rentable para los propietarios de las tierras.
- Quienes contaminan deben pagar por ello.
- El sistema educativo debe contribuir al aumento de la conciencia ecológica y a una actitud de respeto por los recursos naturales.
- Proteger y conservar no significa contemplar sino usar los recursos dentro de los límites de regeneración de los ecosistemas.
- Los recursos naturales no son una cosa que está ahí, sino un sistema biológico del que surgen bienes y servicios ambientales.
- El logro del ordenamiento ecológico exige una actitud transparente y comprometida de todas las fuerzas sociales, gubernamentales y políticas de la región.

El desarrollo de la estrategia programática se plasma en fichas técnicas, que especifican la problemática social, económica y ambiental para cada UGA; y en correspondencia con la problemática , se proponen programas acciones y responsables para cada aspecto ambiental: suelo, agua, bosque y socioeconómico: urbanización e infraestructura.

Todo lo anterior, conforma el Modelo de Ordenamiento, el cual tuvo finalmente una representación cartográfica anexa

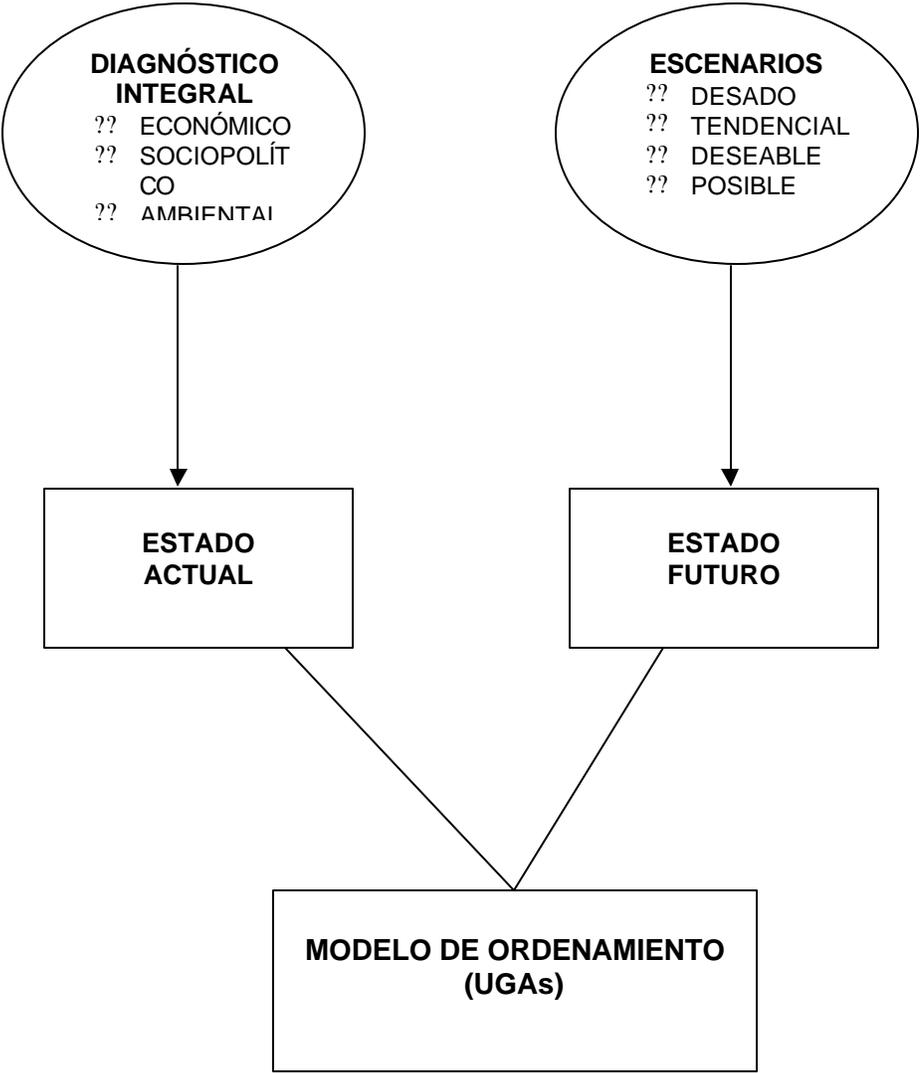
El Marco Metodológico General del OECVB-A, se presenta en la Figura 1:

FIGURA 1: MARCO METODOLÓGICO GENERAL DEL OECVB-A



El procedimiento para la elaboración del Diagnóstico Integral y de los Escenarios Prospectivos han sido objeto de otros estudios; en la Figura 2 se esquematiza el procedimiento final para la elaboración del Modelo de Ordenamiento del OECVB-A en Unidades de Gestión Ambiental (UGA's)

FIGURA 2: PROCEDIMIENTO FINAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MODELO DE ORDENAMIENTO



Los Atributos del Ordenamiento derivados de las UGA's se presentan en la Figura 3:

FIGURA 3: ATRIBUTOS DEL ORDENAMIENTO DERIVADOS DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

