

## II CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE ORDENAMIENTO TERRITORIAL FACULTAD DE GEOGRAFÍA

### PONENCIA

#### EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA CUENCA DE VALLE DE BRAVO AMANALCO, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO. UNA PROPUESTA METODOLÓGICA

*Ponentes: Orlando E. Chacón López \**

*Marcela Virginia Santana Juárez \**

*Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo \**

*Mercedes Cárdenas Boyasbek \**

#### **Introducción**

La transformación que las sociedades humanas han impuesto a la naturaleza son producto de procesos que se presentan en la relación de los hombres con la naturaleza y con sus semejantes. La intensidad de estos procesos se ve manifestada en la presencia de desequilibrios de los ecosistemas, como producto de la organización sociopolítica y económica que requieren el desarrollo tecnológico aplicado a la producción extensiva e intensiva de satisfactores para alcanzar el desarrollo de los pueblos.

Lo anterior ha dado paso a una problemática ambiental del desarrollo que plantea la necesidad de revertir esas tendencias y de construir una racionalidad productiva sobre nuevos principios, que implique considerar una planificación prospectiva con modelos sustentables de desarrollo alternativo, basados en un ordenamiento territorial de las actividades productivas y de la organización político-económica y social, de los diferentes grupos humanos asentados en las regiones destinadas al ordenamiento territorial.

En México existe una enorme gama de problemas ambientales que aquejan a poblaciones urbanas y rurales, como es la contaminación atmosférica en las ciudades, la sobreexplotación de los mantos acuíferos de cuencas como las del río Lerma y de Valle de Bravo en el estado de México, México; la erosión del suelo en casi el 90 por ciento de la selva tropical y las sequías que afectan los territorios semiáridos del norte del país, que en mayor o menor grado afectan el bienestar de los mexicanos, lo que ha permitido reconocer que el desarrollo de las localidades afectadas debe basarse en programas de desarrollo sustentable, en el sentido de que el uso de los recursos naturales renovables no degrade, elimine, o disminuya su utilidad para las futuras generaciones.

\* Profesores investigadores de la Facultad de Geografía de la UAEMex

## **El Ordenamiento Territorial**

Dentro del anterior escenario, las autoridades gubernamentales del país, se han propuesto planificar el desarrollo económico a partir de la delimitación de áreas que resienten en mayor grado los efectos de la presión antropogénica sobre los recursos naturales y en las que se requiere proteger el medio ambiente por la calidad de los recursos, ambos con la realización de programas de ordenamiento territorial.

El ordenamiento territorial en una variedad de enfoques, es entendido como una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global que tiene como propósito establecer un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio como concepto rector, o como la ordenación que contribuye a la solución de problemas que sobrepasan el marco nacional y trata de crear un sentimiento de identidad común, teniendo en cuenta la ubicación geográfica de los estados.

También es definido como un proceso integral para la transformación, ocupación y utilización de los espacios geográficos, teniendo en cuenta para ello los intereses y expectativas de los sectores sociales del territorio con la finalidad de optimizar y armonizar su aprovechamiento, propendiendo por el desarrollo sostenible, la valoración del medio ambiente, el mejoramiento del bienestar y la calidad de vida de la población.

Asimismo, en Europa el ordenamiento territorial se guía por la “Carta Europea de Ordenación del Territorio” suscrita por la comunidad Europea y en la cual se señala que el Ordenamiento, es la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de cualquier sociedad.

Otra propuesta lo define como una disciplina científica, técnica administrativa y acción política concebida como práctica interdisciplinaria y global para lograr el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio.

De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Social de México, el Ordenamiento Territorial cumple la función de ser la estrategia de desarrollo económico que, mediante la adecuada articulación funcional y espacial de las políticas sectoriales, busca promover patrones sustentables de ocupación y aprovechamiento del territorio.

Bajo el anterior criterio, en la última década, se iniciaron los trabajos de ordenamiento territorial en México, dentro de los cuales se encuentra el Ordenamiento Ecológico de la Cuenca de Valle de Bravo–Amanalco (OECVB-A), realizado por la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de

México, dentro del cual, se ha presentado la oportunidad de confrontar teorías formuladas en otros países y aspectos metodológicos, a partir de las experiencias que se tuvieron en el desarrollo del ordenamiento arriba citado.

El presente trabajo por lo tanto, tiene el propósito de compartir con los investigadores las experiencias metodológicas adquiridas en la realización del ordenamiento Ecológico de la cuenca de Valle de Bravo–Amanalco, Estado de México, México, como resultado de un convenio firmado para tal efecto entre la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y la Secretaria de Ecología del Gobierno del Estado de México.

El Estudio se enmarcó en el concepto de ordenamiento ecológico, establecido en la ley de Equilibrio Ecológico y Protección ambiental (LGEEPA), en términos de ser un instrumento de política ambiental cuyo objetivo es el de regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el propósito de lograr la protección del medio ambiente, además de la protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de los mismos.

Esta Norma establece los criterios que constituyeron la guía para el ordenamiento ecológico de la cuenca de Valle de Bravo–Amanalco (OECVB-A), los cuales son:

- La Naturaleza y características de los ecosistemas existentes en la cuenca;
- La vocación de cada zona en función de sus recursos naturales,
- La distribución de la población y las actividades económicas predominantes,
- Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales; así como
- El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

Dentro de este contexto, el enfoque del Ordenamiento Ecológico fue integral, prospectivo y participante y sus alcances fueron cuatro:

- § Promover un marco de certidumbre para la inversión pública y social
- § Establecer lineamientos y estrategias territoriales de conservación e identificación de procesos adecuados.
- § Regular el uso adecuado del suelo y,
- § Facilitar la gestión, la concentración y la solución de conflictos territoriales.
- § El ordenamiento ecológico puso énfasis en la protección y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para caracterizar y valorar apropiadamente el territorio a fin de determinar la capacidad del subsistema natural para soportar las actividades económicas, así como la capacidad de la sociedad.

En el desarrollo de la propuesta, se puso énfasis en la protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, por lo que se caracterizó y valoró ampliamente el territorio para determinar la capacidad (potencialidad/ limitación) del subsistema natural para soportar las actividades económicas, así como la capacidad de las sociedades, además de conocer las dinámicas culturales de apropiación del territorio en sus particularidades características.

Como resultado el ordenamiento ecológico expresó en una propuesta concertada, la localización y distribución ordenada de las actividades en el espacio y la identificación de escenarios alternativos, mediante los cuales se solucionan las limitaciones o problemas y se realiza el aprovechamiento de las potencialidades del territorio de acuerdo con su adecuado manejo.

La referida cuenca se ubica en la región poniente del Estado de México, conformada por los municipios de Valle de Bravo y Amanalco en su totalidad y parte del territorio de seis municipios vecinos: Almoloya de Juárez, Donato Guerra, Temascaltepec, Villa de Allende, Villa Victoria y Zinacantepec, con una superficie de 775.6 km<sup>2</sup>, rica en recursos hídricos ya que cuenta con seis ríos tributarios principales, siendo el río Amanalco el más importante.

La presa de Valle de Bravo es el principal colector de agua que alimenta las presas de Colorines e Ixtapantongo y aporta 7 m<sup>3</sup>/s, equivalentes al 40 por ciento del agua que el sistema Cutzamala dota a la ciudad de México. No obstante, tanto el río Amanalco como la presa estaban siendo objeto de un paulatino proceso de deterioro en la calidad de sus aguas. Al respecto, mediciones realizadas por el CNA en el año 2001 indicaron que el agua de la presa presentaba valores altos de carga orgánica y de nitrógeno, por lo que se consideró un embalse eutrófico.

### **Enfoque metodológico**

La propuesta metodológica para la realización del Ordenamiento Ecológico de la Cuenca de Valle de Bravo - Amanalco (CVB-A) de reconocer al territorio como un sistema complejo, donde aún se presentan situaciones generadas por una multiplicidad de factores que involucran el medio físico y biológico, la producción, la tecnología, la sociedad y otros. Estas situaciones se caracterizaron por la confluencia de una variedad de procesos cuyas interrelaciones constituyen la estructura de un sistema complejo, con funcionamiento específicos, cuyas interrelaciones determinan su funcionamiento y sus transformaciones repercuten fuertemente sobre la sociedad y sobre la forma en que en ella interviene en su naturaleza.

El enfoque de sistemas complejos fue un enfoque de análisis que permitió abordar la problemática de una región, de manera integral, a partir de lo cual fue posible definir claramente los límites o los campos de estudio, para señalar y establecer criterios que normaran los propios instrumentos de planeación y de realización de los

trabajos encaminados hacia la formulación del modelo de ordenamiento y el diseño de los programas de desarrollo regional.

La estructura fue el elemento que caracterizó al sistema como una totalidad organizada por lo que el objetivo de análisis estructural fue por consiguiente el que permitió comprender los vínculos e interacciones entre el conjunto de elementos que constituyen el sistema. Para comprender como se comportaba el sistema no es suficiente con describir su estructura en un momento dado, sino que fue necesario explicar por qué funcionaba de esa manera, definiendo los procesos (serie de cambios que son el resultado de acciones generadas por relaciones causales entre eventos naturales o generados por el hombre); mecanismos ( forma en la cual conjuntos de procesos mutuamente adaptados están interconectados para producir un resultado identificable).

Para ello, se consideró que el funcionamiento de un sistema complejo consiste en un conjunto de actividades que interactúan con las actividades de otros sistemas, las cuales generan flujos de entrada y salida del sistema y son de diversos tipos: energía, materia, personas, créditos, paquetes tecnológicos, productos que salen de la región. El conjunto de estos flujos constituyen las condiciones de contorno.

El marco conceptual estableció una distinción entre niveles de análisis, determinados por tres diferentes niveles de procesos:

Procesos de primer nivel.- referidos a los cambios que afectan al medio natural dentro de los límites adoptados, así como a las relaciones socioeconómicas de la población dentro del área y sus condiciones de vida. En general estos `procesos están asociados con modificaciones introducidas en el subsistema de la región

Procesos de segundo nivel.- que considera los cambios inducidos en el sistema productivo, tales como la introducción de cultivos comerciales, industrializados, o la emergencia de ciertos polos de desarrollo y, que generan procesos significativos de primer nivel

Procesos de tercer nivel.- referidos a cambios en las políticas nacionales de desarrollo, en el comercio internacional, en los flujos de capitales, etc... que determinan cambios en los procesos de segundo nivel.

Aunque esta forma de abordar el estudio del territorio es de carácter integral, se requiere ajustes progresivos en la definición de criterios espaciales, temporales y conceptuales en relación con totalidades más amplias (Tudela, 1995)

La relación entre las fases y el enfoque metodológico, contempló tres grandes etapas: la primera orientada al conocimiento del sistema a través de su caracterización y diagnóstico. La segunda etapa comprendió el análisis prospectivo de los escenarios alternativos y la elección del Modelo de Ordenamiento Ecológico.

La tercera, consideró su instrumentación, la cual consiste en la expedición legal y administrativa del OET a través de acuerdos de coordinación institucional, concertación, promulgación de decretos y otros de carácter jurídico y operacional.

Las actividades derivadas se centraron en cuatro dimensiones, que incluyeron tres niveles de procesos citados:

1.- Análisis de la dimensión ambiental, a través del cual se determinó el estado de los recursos naturales y el deterioro o impacto acumulativo de las actividades antropogénicas, así como las disponibilidades de los recursos para determinadas actividades productivas. Los niveles de análisis referidos al grado de aproximación del diagnóstico. En este caso, la mayor parte de los datos se obtuvieron a escalas locales, cuya representación cartográfica correspondió a la de 1: 50,000

2.- Análisis de la dimensión sociopolítica.- Permitted determinar las condiciones de vida de la población, la estructura de la población, su etnicidad cultural la marginalidad, la organización de la producción, la organización política, el marco jurídico en el que se desarrollan las actividades productivas y comerciales y los planes y programas de desarrollo sectorial o regional. El nivel de análisis propuesto fue a escala 1: 50,000

3.- El análisis de la dimensión económica ( producción primaria, secundaria y terciaria, PIB, mercados, tecnologías, insumos, etc...) donde se enfatizó en la producción, el ingreso, las formas de uso de territorio, el impacto en el ambiente y sus repercusiones en la calidad de vida de los pobladores, Al igual que la dimensión social y política, el nivel de análisis propuesto fue a escala 1: 50,000

Para lograr las finalidades propuestas por el Ordenamiento de la Cuenca de Valle de Bravo–Amanalco, se desarrolló una estructura metodológica fundada en cinco etapas, las cuales fueron:

El Diagnóstico Estructural,

El Diagnóstico Integral,

La prospectiva,

La elaboración del modelo de Ordenamiento y,

La instrumentación y subprocesos que los integran, así como las conexiones existentes entre los productos y los procesos, como se puede apreciar en el diagrama anexo (1)

..Los diagnósticos fueron concebidos en términos estructurales y funcionales, desde una perspectiva sistémico-integral, lo que permitió que en el análisis, la síntesis y la valoración de los fenómenos se privilegiara el estudio de: las funciones, relaciones, estructuras y procesos internos y externos más que los elementos y las formas. El valor de los elementos radicó entonces en su función, en sus relaciones con otros

elementos y su participación en los procesos que determinaban la problemática territorial.

### **Diagnóstico estructural**

El diagnóstico estructural constituyó el diagnóstico territorial, que ofreció un conocimiento que incluyó procesos horizontales estructurados en cinco niveles de complejidad y procesos verticales organizados en tres dimensiones: ambiental, sociopolítica y económica, a fin de examinar elementos, funciones, procesos y fenómenos que explicaban la situación actual y permitieron valorar las potencialidades, limitantes y problemas de manera jerarquizada existentes en la CVB-A ( Anexo 2)

Los procedimientos que se realizaron en el diagnóstico exigió el manejo de conceptos básicos tales como:

- 1.- Potencialidades.- referidas al conjunto de elementos, cualidades y condiciones internas y externas del territorio que constituyen su fortaleza u oportunidad
- 2.- Limitaciones.- consideradas así al conjunto de elementos, cualidades y condiciones internas y externas del territorio, que constituyen una restricción u obstáculo.
- 3.- Problemas referidos a los elementos, estructuras, procesos o condiciones cuya aparición, existencia, funcionamiento o dinámica es valorada como inadecuada o limitante.

Previo al desarrollo del proceso de investigación, se hizo una revisión exhaustiva de los planes y estudios anteriores sobre la CVB-A, a fin de detectar y jerarquizar preliminarmente los problemas territoriales y valorar la información secundaria disponible.

Una cualidad destacada del diagnóstico estructural fue su carácter participativo, en virtud de que los resultados obtenidos en cuanto a unidades de integración, potencialidades, limitantes y problemas, se confrontaron con un diagnóstico participante, en el cual, los integrantes de las comunidades por medio de entrevistas directas o de representantes de sus comunidades, proporcionaron información para elaborar un diagnóstico que debía ser compatible con los resultados de los diagnósticos estructural e integral generado por los investigadores. Ambos diagnósticos, el de los investigadores y el de las comunidades fueron validados por las comunidades en talleres de validación.

El resultado del análisis integral o diagnóstico estructural fue la identificación de los procesos y los mecanismos que los regían, los cuales favorecían la degradación de los recursos y las condiciones de pobreza de la población.

## **Diagnóstico integral**

En un segundo nivel de la investigación, el diagnóstico integral abordó el conocimiento del territorio en una dimensión global, en su integridad, con todo el bagaje de información generada por el análisis y diagnóstico estructural. Los productos se orientaron a generar elementos de juicio para la toma de decisiones, en la determinación de objetivos, estrategias y escenarios de uso y ocupación del territorio y de desarrollo sectorial, determinados por el alcance del Ordenamiento Ecológico.

Las etapas no se concibieron como una secuencia lineal, sino en términos interactivos de ida y vuelta y en cada subproceso se produjo una información requerida por otros subprocesos de la misma etapa o de etapas posteriores.

Una vez que se efectuó el análisis de los distintos elementos de carácter ambiental, sociopolítico y económico se realizó un proceso de ensamblado de todos los datos para formar unidades de síntesis: (ecológicas y de gestión) con estructuras espaciales diferenciadas, mediante las cuales se explicó el funcionamiento del territorio y de las potencialidades o limitaciones documentadas, así como la jerarquización de problemas clave que condicionaran el uso de la unidad: como el Bosque, el relieve, presencia de asentamientos humanos, algún factor de riesgo humano o degradación territorial, valor económico, ecológico u otro, como se aprecia en el siguiente diagrama de procesos y subprocesos (Anexo 2)

La integridad del diagnóstico llevó implícito un necesario ensamble espacial de los análisis sectoriales, los que condujeron necesariamente a una integración espacial en unidades diferenciadas que permitieron explicar el funcionamiento de la cuenca, todo ello condicionado a actividades y decisiones articuladas dentro del grupo de investigadores.

La metodología estuvo orientada al estudio de los problemas de la interacción sociedad-naturaleza como un todo integrado, es decir como un sistema que engloba, en un solo conjunto estructural y funcional, la sociedad y la naturaleza. Este enfoque permitió captar con mayor profundidad la complejidad de la problemática ambiental, poniendo al descubierto nexos causales entre procesos socioeconómicos y el medio natural, sobre todo en la segunda etapa del estudio, en la cual se ordenaron las actividades productiva e indujeron políticas institucionales que fomentaran procesos de transformación en las diferentes escalas de aproximación territorial.

En esta parte se enfatizó sobre los valores y metas de desarrollo regional, las modificaciones a los procesos estructurales, enfatizando en las formas de propiedad del territorio. Las propuestas de esta etapa, partieron de un análisis prospectivo de las transformaciones o escenarios alternativos que se conforman como resultado de

la implementación de medidas de control e inducción. Se diseñaría al imagen objetivo de la región y se diseñarían las propuestas y los instrumentos.

### **Enfoque prospectivo y escenarios**

La prospectiva derivada de los diagnósticos aportaron elementos valiosos al proceso de ordenamiento para generar visiones alternativas de futuros deseados, propuestas de acción para resolver problemas y escenarios para el aprovechamiento futuro del territorio entre otros.

La prospectiva en la planeación, además de permitir el diseño del futuro, aportó elementos valiosos para el proceso de ordenamiento ecológico de la CVB-A para :

- Porporcionar impulsos para la acción
- Promover información relevante bajo un enfoque de largo plazo
- Hacer explícitos escenarios alternativos de futuros posibles

La reflexión prospectiva fundamentada en el método de la planeación por escenarios, permitió elaborar los escenarios tendenciales y estratégicos. El enfoque prospectivo se realizó como un acto imaginativo y de creación, producto de una toma de conciencia y reflexión sobre el contexto actual y convergencia de expectativas que la sociedad busca alcanzar en un futuro deseable.

La utilización de la visión prospectiva en el ordenamiento ecológico tuvo dos características clave: el carácter de largo plazo de los escenarios y el enfoque participante, lo cual facilitó la elaboración de un escenario deseado como resultado de la reflexión prospectiva, unos escenarios tendenciales y un escenario estratégico, los cuales presentaron visiones de futuros posibles del territorio y la construcción colectiva del escenario deseado.

Los escenarios mostraron la imagen de un futuro deseado y un propósito de largo plazo, cuyo principal objetivo fue cohesionar la energía y el entusiasmo de una comunidad por una causa, con el objeto de cumplir con el propósito de desarrollo trazado a 25 años en el caso de la cuenca de Valle de Bravo-Amanalco

La metodología para construir los escenarios deseables comprendió dos fases: La Construcción de la base y a partir de ésta, la elaboración de escenarios que condujeran al establecimiento de previsiones que adoptara el Ordenamiento Ecológico, ya que el escenario deseado es la base de un futuro deseado, es un propósito a largo plazo

La construcción de la base se integró de tres procesos:

La delimitación del sistema.- que consistió en elaborar una lista lo más completa posible de las variables esenciales de los problemas de los usos y aprovechamiento del territorio y la retrospectiva y estrategia de los actores, a partir de la información diagnóstica integral.

Teniendo en cuenta los factores motrices, las tendencias, las estrategias de los actores y los gérmenes de cambio resultante del proceso anterior, se procedió con el método de escenarios a la elaboración del escenario alternativo.

La estrategia de los actores: Estado, campesinos y ONGs, que unidos definieron acciones y estrategias para guiar el camino hacia el escenario alternativo

### **El Modelo de Ordenamiento**

Los problemas detectados y jerarquizados en el diagnóstico integral y la construcción de los escenarios fueron los elementos que permitieron la elaboración del Modelo de Ordenamiento Ecológico.

El punto de partida en la elaboración del modelo de ordenamiento ecológico lo constituyó la elaboración de la imagen objetivo, definido como un proceso técnico-político mediante el cual se determinaron las líneas maestras del uso y aprovechamiento de la región, enmarcado en las finalidades del modelo de desarrollo existente y en el escenario adoptado.

La imagen objetivo es una forma de operacionalizar el escenario estratégico y constituye la base del Modelo de Ordenamiento, el cual debe indicar las áreas destinadas a aplicar políticas de: Protección, Conservación y Restauración del Medio Ambiente y las actividades económicas que pueden o no realizarse, basados en un criterio de sustentabilidad.

El modelo de ordenamiento obtenido como parte del proceso final, se derivó de un proceso de discusión y validación social por parte de la población de la cuenca de Valle de Bravo – Amanalco, para su aprobación final (Anexo 2)

Con la aprobación, la formulación se llegó a su fin en el aspecto académico para entrar a la etapa de gestión política y administrativa del modelo, dentro del marco jurídico existente, en el cual se encuentra actualmente.

Cabe señalar que el Modelo de Ordenamiento Ecológico de la cuenca de Valle de Bravo-Amanalco, por su calidad científica como resultado de la metodología propuesta, se le consideró como modelo a utilizar en los futuros trabajos de ordenamiento ecológico que se realicen en el país y de él se derivó el Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente, en materia de ordenamiento ecológico, publicado en el mes de agosto de 2003.

