

Medio físico - biótico y aptitud natural del suelo: experiencias del ordenamiento territorial en México

*José R. Hernández Santana **, *Oralia Oropeza Orozco**, *Mario A. Ortiz Pérez** y *José L. Palacio Prieto**.

* Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México

santana@igiris.igeograf.unam.mx,
palacio@servidor.unam.mx

orooro@igiris.igeograf.unam.mx,

maop@igiris.igeograf.unam.mx,

Resumen

El ordenamiento territorial (OT) es un proceso complejo, de carácter técnico - político, basado en series de diagnósticos simples e integrados por componentes, de cada uno de los subsistemas territoriales (natural, económico, social y urbano - regional), que permiten definir una estrategia de organización de uso y ocupación, acorde con sus potencialidades y limitaciones, las aspiraciones de la población y las expectativas sectoriales del desarrollo sustentable. El ordenamiento territorial intenta la integración de la planificación socioeconómica con la natural, procurando la consecución de una estructura espacial adecuada a un desarrollo eficaz y equitativo de las políticas económica, social, cultural y ambiental de la sociedad, bajo el principio de jerarquía y de complementariedad con sus niveles espaciales superiores e inferiores. El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT) de México es auspiciado por la SEDESOL, la SEMARNAP, la SG - CONAPO y el INEGI, así como, por sus respectivas Delegaciones Estatales; y el asesoramiento metodológico del Instituto de Geografía de la UNAM. La evaluación de los resultados obtenidos, a nivel estatal en todo el país, propició el enriquecimiento metodológico de este proceso, continuo y dinámico por esencia, y permitió la validez de los enfoques, aquilatar el alcance de las conclusiones y proponer la inclusión de indicadores técnicos sobre tendencias degradativas o no en el subsistema natural, así como, la ponderación de nuevos criterios espaciales y de síntesis en la naturaleza, que consoliden el criterio nacional de manejo de unidades naturales espaciales para cada nivel territorial (País, Mesorregión, Estado, Municipio o Delegación). Además, existen algunos temas, como la evaluación del territorio marítimo, de las reservas combustibles, y otros aspectos, que demandan su indispensable inserción.

1. Introducción

Atendiendo a la necesidad que plantea el Plan Nacional de Desarrollo 2000 - 2006, de impulsar la ordenación territorial y el desarrollo sustentable del país, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en coordinación con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría General del Consejo Nacional de Población (SG - CONAPO) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) han realizado un gran esfuerzo para fortalecer la planeación del territorio en el nivel estatal, apoyándose, a su vez, en el asesoramiento metodológico del Instituto de Geografía (IG) de la UNAM. No obstante lo anterior, los avances logrados en la materia, hasta ahora no cumplen satisfactoriamente los objetivos esperados, por tal razón el presente trabajo se enfoca en reconocer las principales limitantes en la elaboración de los programas estatales de ordenamiento territorial (PEOT). Sin embargo, también se mencionan, de forma general, los aciertos logrados por algunas de las delegaciones estatales.

De acuerdo con el grupo interinstitucional (GI, constituido por las dependencias de gobierno señaladas), el diseño del PEOT comprende cuatro etapas: I. Caracterización y análisis de la ocupación del territorio, II. Diagnóstico del sistema territorial, III. Prospectiva de ocupación y IV. Propuesta de modelo de ocupación. Al respecto, el GI elaboró una primera guía metodológica (2000) y posteriormente el IG participa en la adecuación de las etapas II, III y IV de esta guía.

De las etapas anteriores, se reportan las experiencias correspondientes al medio físico y a la aptitud natural del suelo. En la primera etapa del PEOT, se caracterizan al substrato geológico, al relieve, al clima y los efectos climáticos, a la calidad del aire, al suelo, a las aguas superficiales y subterráneas, y a la biota. En la segunda, el diagnóstico territorial propicia la síntesis de los geocomponentes, mediante la valoración de sus potencialidades y limitaciones, de las tendencias de los cambios en el uso del suelo, de la capacidad de uso, de los peligros y riesgos, de la zonación ecológica, de la estructura morfopedológica y de las unidades de paisaje, como unidad espacial básica para la estimación de la aptitud natural de uso, clave para la elaboración de los escenarios alternativos y del modelo de ocupación.

Para conocer dichas experiencias se revisaron los PEOT de la mayoría de los estados, de éstos se extrajeron varios aspectos importantes, cabe destacar que para la homegenización informativa y el análisis interactivo, la realización de los programas requiere del empleo de fuentes nacionales existentes, tanto de bases de datos como cartográficas, aunque con dificultades por ausencias temáticas y distinta antigüedad de elaboración. Asimismo, debe fortalecerse el equilibrio informativo generado por cada subsistema, para ganar en la integración de los diagnósticos, en especial, sobre el desarrollo urbano en las grandes áreas metropolitanas.

Por otra parte, tanto para los ejecutores como para los decisores, debe quedar claro el alcance espacial del programa, con vistas a obtener niveles operativos eficientes durante su implementación.

La evaluación de los resultados obtenidos, a nivel estatal, propició el enriquecimiento metodológico de este proceso, continuo y dinámico por esencia, y permitió la validez de los enfoques, aquilatar el alcance de las conclusiones y proponer la inclusión de indicadores técnicos sobre tendencias degradativas o no en el subsistema natural, así como, la ponderación de nuevos criterios espaciales y de síntesis en la naturaleza, que consoliden el criterio nacional de manejo de unidades naturales espaciales para cada nivel territorial (país, mesorregión, estado, municipio o delegación). Además existen algunos temas, como la evaluación del territorio marítimo, de las reservas combustibles, y otros aspectos, que demandan su indispensable inserción.

2. El ordenamiento territorial en México. Definiciones, distintas guías metodológicas y alcances.

El ordenamiento territorial (OT) en México, como en otros países de América Latina (Argentina, Cuba, Colombia, Chile y Brasil) nace prácticamente en el contexto de la planificación urbana (Massiris, 2003), se inicia desde 1976 cuando se promulga la Ley General de Asentamientos Humanos cuyos objetivos integran los aspectos ambientales del desarrollo en la planeación del territorio. Ese mismo año se creó la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP). En 1978, fue creada la Dirección General de Ecología Urbana, adscrita a la secretaría anterior, a quién se le designó como tarea principal la elaboración de los ecoplanes, que conjugaban objetivos urbanísticos y ecológicos en los niveles regional, estatal, municipal y de algunos centros de población. A principios de los ochenta, en la reforma de la ley orgánica, citada en el Diario Oficial de la Federación del 29 de diciembre de 1982, se propuso la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), y en su seno se conforma la Subsecretaría de Ecología a quien se le encargó el control de las áreas naturales protegidas, el ordenamiento ecológico (OE) y la evaluación del impacto ambiental. En 1993, se modifica la Ley de Asentamientos Humanos y se sientan las bases del OT de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población (INE - SEMARNAP, 2000).

Actualmente, en materia de legislación, según la SEDESOL (2002) convergen fundamentalmente tres regímenes aplicables a la planeación del ordenamiento territorial: la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Ley de Planeación. La misma secretaría señala que el ordenamiento ecológico constituye un instrumento indispensable para el ordenamiento territorial, "al abordar la planeación, la regulación de las actividades productivas y de servicios y los estímulos fiscales y financieros; elementos que por su naturaleza son comunes al ámbito de los asentamientos humanos y al ecológico".

Definición

El OT se ha concebido con diversos enfoques que pueden sintetizarse de la siguiente manera: es un proceso complejo, de carácter técnico - político, basado en series de diagnósticos simples e integrados por componentes, de cada uno de los subsistemas territoriales (natural, económico, social y urbano-regional), que permiten definir una estrategia de organización de uso y ocupación, acorde con sus potencialidades y limitaciones, las aspiraciones de la población y las expectativas sectoriales del desarrollo sustentable.

El ordenamiento territorial intenta la integración de la planificación socioeconómica con la natural, procurando la consecución de una estructura espacial adecuada a un desarrollo eficaz y equitativo de las políticas económica, social, cultural y ambiental de la sociedad, bajo el principio de la jerarquía y de complementariedad con sus niveles espaciales superiores e inferiores (Gómez Orea, 1994, 2001).

El GI (2000), define el OT como una “Estrategia de desarrollo socioeconómico que, mediante la adecuada articulación funcional y espacial de las políticas sectoriales, busca promover patrones sustentables de ocupación y aprovechamiento del territorio”.

Distintas guías metodológicas y alcances

Desde el punto de vista metodológico, es a partir de los ecoplanes que se sientan las bases para la elaboración de los OT por parte de la Dirección General de Ecología Urbana. La guía metodológica es el principal logro, consideraba la interacción de las áreas urbanas y rurales, y se introdujo la variable ecológica con el fin de explicar el deterioro ambiental (INE - SEMARNAP, 2000). El contenido consistía fundamentalmente de cuatro etapas: 1. Diagnóstico y Pronóstico que incluía al medio natural, al medio socioeconómico, las alteraciones del medio, un diagnóstico integrado y un pronóstico. 2. Nivel Normativo, con sus objetivos, políticas, recomendaciones específicas y niveles de protección. 3. Nivel Estratégico constituido por los programas y la corresponsabilidad sectorial y 4. Nivel Instrumental donde se señalaban los instrumentos jurídico - administrativos, técnico - operativos, económico financieros y sociales, además de una matriz de instrumentos (SAHOP, 1982)

Sin embargo, el INE - SEMARNAP (2000), señala que aunque se reconocen los esfuerzos para desarrollar estos trabajos, también se enfrentaron con serios inconvenientes, entre los cuales cabe mencionar los siguientes:

- ? Hubo duplicidad de metodologías dentro de la misma SAHOP.
- ? La estandarización metodológica no permitió considerar las características particularidades de cada región. Además, no todos los estados elaboraron su ecoplan.
- ? Faltó definir esquemas de coordinación entre los estados y la federación, tampoco se diseñaron los mecanismos para evaluar y detectar problemas metodológicos o técnicos y corregir acciones.
- ? Debido a la falta de experiencia de los cuadros técnicos no se dieron propuestas integrales de uso del suelo. Además, predominaban los profesionales con orientación en arquitectura, planeación urbana y asentamientos humanos.
- ? La carencia de tecnología moderna dificultaba la manipulación de la información y la representación cartográfica.
- ? Predominaba el carácter técnico del sector público, pues no se consideraban los diferentes actores sociales involucrados, de manera que existía una visión sesgada.
- ? Como no existía un marco legal para su obligatoriedad su aplicación fue muy restringida, no se incluyeron en los planes de desarrollo urbano ni en los programas operativos anuales de las entidades federativas.

La primera guía formal de OE que se elabora después de los ecoplanes fue el “Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio”, en 1988 y a finales de los ochenta la Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica, dependiente de la Subsecretaría de Ecología y, a su vez, de la SEDUE inician los primeros estudios al respecto.

La guía del OE consiste de 6 fases: organizativa, descriptiva, diagnóstica, pronóstica, propositiva y de ejecución. Con esta guía se pretende dar un tratamiento integral e interdisciplinario a la planeación territorial, lo cual no se pudo lograr debido a las inconsistencias de los fundamentos conceptuales y técnicos (INE - SEMARNAP, 2000):

- ? No obstante que la metodología otorgaba la misma importancia a cada una de las fases del OE, la mayoría de los estudios realizados muestran un desequilibrio entre ellas, predominando la fase descriptiva sobre las demás.
- ? Aunque se propicia el trabajo interdisciplinario sigue existiendo una orientación preferencial, esta vez, por el enfoque biológico sobre el social y el económico.
- ? Se crea el Sistema de Información para el OE (SIORDECO), a cuyos datos se aplicaba la metodología con la finalidad de tener una herramienta de visualización y consulta de los aspectos del medio natural de diferentes regiones del país, pero no era fácil interactuar con él y además, los contenidos cartográficos no estaban georreferenciados.
- ? A pesar de la información valiosa que contenían los OE, sólo hasta el final, ésta era consultada con los diversos actores sociales dificultando su instrumentación.

Hoy día, se siguen incorporando ajustes metodológicos para fortalecer los OE y asegurar su aplicación.

Por su parte, la SEDESOL, desde 1999 y posteriormente, en apoyo al Plan Nacional de Desarrollo 2000 - 2006, ha tratado de impulsar la ordenación territorial y el desarrollo sustentable del país, iniciando con los programas estatales (PEOT). Para ello conformó el grupo interinstitucional (GI, constituido por la SEDESOL e INDESOL, la SEMARNAT, la CONAPO y el INEGI) que entre otras funciones tenía como tarea principal crear una metodología para llevar a cabo dichos programas. En el año 2000, el GI elabora una guía metodológica, basándose en los lineamientos generales del ordenamiento ecológico. Más tarde, el Instituto de Geografía (IG) de la UNAM, también participa en la conformación de las guías metodológicas de las etapas II. Diagnóstico territorial por subsistemas (natural, social, urbano - regional y económico), III. Diagnóstico integrado y prospectiva o diseño de escenarios y IV. Modelo de ocupación y formulación del plan y gestión territorial (2001). Recientemente, el mismo Instituto ha estado realizando las adecuaciones que requiere el complejo proceso de OT, mediante la segunda generación de guías.

El diseño del PEOT comprende cuatro etapas: I. Caracterización y análisis de la ocupación del territorio, II. Diagnóstico del sistema territorial, III. Prospectiva de ocupación y IV. Propuesta de modelo de ocupación. Con la aplicación de esta guía metodológica los alcances pretenden la planeación adecuada del uso de la tierra, la distribución espacial equilibrada de los proyectos de inversión, la eficiente organización funcional del territorio, y la promoción de actividades productivas, así como la provisión de servicios para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y asegurar la integridad y funcionalidad de los ecosistemas, a mediano y largo plazos (GI, 2000).

Pese a los avances logrados en materia de OT, aún existen serias limitaciones en los programas y, por lo observado, muchas de éstas ya se habían manifestado desde los primeros intentos de planificación en México.

3. El subsistema natural. Fase s de caracterización y análisis (I), y de Diagnóstico integrado(II).

El subsistema natural.

De acuerdo con la guía elaborada por el GI (2000), en este apartado se señalan los principales aspectos del subsistema natural que deben tratarse, en la primera y segunda etapas del PEOT.

Fase I. Caracterización y análisis de la ocupación territorial

En la primera etapa se caracterizan y analizan estructuralmente los componentes del medio físico - biótico que conforman, a su vez, el sistema territorial. La guía indica que los temas referentes al suelo, al agua (superficial y subterránea), al aire, la vegetación y la fauna silvestre deberán abordarse en forma particular y, en conjunto, serán analizados como ecosistemas naturales y soporte para los asentamientos humanos y el desarrollo de las actividades económicas. Se enfatizará en la determinación del tipo, cantidad y ubicación de los recursos para el aprovechamiento sustentable. Se definirán las actividades potenciales y su intensidad, evaluando integralmente el territorio en función de las oportunidades, fortalezas, amenazas y debilidades.

El análisis de este subsistema se establecerá teniendo como base la geología, la climatología y las formas del relieve resultantes de su interacción. A partir de éste, se caracterizarán los fenómenos que representen una amenaza, agrupándolos en geo - estructurales, geomorfo - hidrológicos y efectos climáticos.

Se sugiere una primera integración del subsistema natural presentada en un apartado de unidades del paisaje, que sintetice las condiciones naturales del área en estudio. Además del tema sobre potencialidades y limitantes del medio natural para las actividades humanas.

Para la descripción de esta etapa se recomienda utilizar la información de fuentes oficiales, apoyándose con trabajo de campo o gabinete cuando se requiera y conforme a los lineamientos establecidos por el INEGI, para la captación, recolección e inventario de información estadística y geográfica, así como para la generación de datos derivados (GI, 2000). Asimismo, se propone la creación de un sistema de información geográfica para el ordenamiento territorial (SIOT).

Fase II. Diagnóstico del sistema territorial (diagnóstico estructural y funcional por subsistemas e integrado)

El diagnóstico del sistema territorial se concibe como un todo integrado y dinámico, consta de dos partes, en la primera se lleva a cabo un diagnóstico estructural y funcional, que en el caso del subsistema natural se refiere a los procesos físicos y biológicos que conforman ecosistemas, característicos de espacios específicos determinados por la evolución natural y por la derivada de la utilización por el hombre en un territorio dado (GI, 2000). Las temáticas que se desarrollarán son: fragilidad natural de los ecosistemas, calidad ecológica, cambios en el uso del suelo, y los peligros naturales.

En la segunda parte, se deberá realizar el diagnóstico integrado retomando los temas anteriores, poniendo especial énfasis en la definición de zonas de riesgo, zonas de conflicto y áreas de habitabilidad (GI, 2000).

Cabe hacer la aclaración, que de acuerdo a las modificaciones hechas por el IG a la guía del grupo interinstitucional, el diagnóstico integrado pasa a formar parte de la tercera etapa del OT y se conforma por los temas de unidades del paisaje (unidad espacial básica para la estimación de la aptitud natural de uso y la determinación de conflictos, clave para la elaboración de los escenarios alternativos y el modelo de ocupación), evaluación de la aptitud del territorio y la determinación de conflictos de uso.

De acuerdo con la Guía del IG, este diagnóstico territorial propicia la síntesis de los geocomponentes, mediante la valoración de sus potencialidades y limitaciones, de las tendencias en los cambios de uso del suelo, de la capacidad de uso, de los peligros y riesgos, de la zonación ecológica, de la estructura morfológica y de las unidades de paisaje. Un aspecto esencial es la correcta definición de la unidad espacial de síntesis físico - geográfica, lo cual dependerá del alcance y de la escala político - administrativa del territorio.

4. Síntesis físico - geográfica: valoraciones de distintas unidades espaciales por niveles territoriales de ordenamiento.

Uno de los aspectos cardinales para la evaluación de la aptitud natural de uso del territorio, es la selección de la unidad espacial de análisis y de su ponderación final. Por supuesto, que esta unidad por esencia debe ser físico - geográfica y sintética, resaltando las cualidades de todos sus geocomponentes o factores naturales.

Partiendo de esta premisa y de acuerdo a la guía interinstitucional inicial, esta unidad es la de paisaje físico - geográfico. Los primeros resultados de su aplicación denotaron un gran número de unidades diferentes a nivel estatal, lo que complica enormemente, no sólo el proceso de su ponderación para determinar su vocación de uso, sino incluso su gestión desde un nivel político - administrativo mayor, como es el estatal. Esta situación determinó, en una segunda guía, la recomendación del empleo de la unidad de paisaje geomorfológico (INE - SEMARNAT, 2000), dado que sus dimensiones mantienen un mejor equilibrio con el alcance de la gestión administrativa estatal. Además, este concepto posee un nivel informativo y representación cartográfica a nivel nacional, lo que facilita la uniformidad del análisis.

Los planes de ordenamiento territorial tienen versiones federal o nacional, mesorregional, estatal y municipal, por lo que a cada categoría político - administrativa de ejecución debe corresponder una categoría de caracterización y evaluación espacial distinta. En este sentido, los autores estimamos que esas relaciones podrían presentar los pares siguientes: país - provincia fisiográfica, mesorregión - subprovincia fisiográfica, estado - paisaje geomorfológico, y municipio - paisaje físico - geográfico.

De esta forma, los programas de ordenamiento territorial para cada nivel político, contarían con evaluaciones espaciales de la aptitud natural de uso más racionales, equilibradas y factibles de gestión.

5. Aptitud natural de uso. Enfoques para la evaluación de las unidades espaciales sintéticas.

Bajo la óptica del desarrollo sustentable, los programas estatales de ordenamiento territorial (PEOT) constituyen una herramienta óptima para el establecimiento de patrones espaciales de organización de las actividades humanas en función de las potencialidades y debilidades del estado y distribución de los recursos naturales. En este sentido, la evaluación de la aptitud territorial persigue, en dependencia de la disponibilidad u oferta cuantitativa y cualitativa de los recursos del subsistema natural del territorio, ofrecer

criterios objetivos para el aprovechamiento económicamente eficiente y ambientalmente viable de los mismos.

El diagnóstico integrado del sistema territorial se enmarca en la estrategia del uso de la tierra, mediante la cual las entidades federativas orientarán la localización óptima del sistema de asentamientos humanos y de sus actividades, el manejo de los recursos naturales y de las áreas naturales protegidas, el desarrollo de los sistemas productivos sustentables y la adecuación y recuperación de tierras. Esta secuencia de etapas investigativas, evaluativas, consultivas - consensuales y decisoras constituye uno de los ejes cardinales de los PEOT, al permitir la optimización del uso actual del territorio, consolidando las actividades presentes que sean compatibles con las cualidades y vocación natural del mismo, y buscando alternativas de uso para aquellas que sean inadecuadas.

El análisis de la aptitud de uso del suelo territorial provee la información necesaria para conocer las reales vocaciones naturales de la unidad físico - geográfica sintética adoptada (como unidades espaciales de análisis geográfico y de evaluación de vocaciones específicas) y en función de dichas cualidades, establecer la selección priorizada de usos, que reduzca los conflictos ambientales entre los distintos sectores socioeconómicos. Estas unidades espaciales nos muestran su vocación natural, la cual traducida a la demanda socioeconómica establece su aptitud natural. Realmente, una vez evaluadas y seleccionadas para cada aptitud de uso, estas unidades se convierten en las unidades de gestión territorial.

La aptitud puede ser definida como la adecuación de un área particular para un uso del suelo definido. Es por ello, que las aptitudes de uso deben definirse por grupos interdisciplinarios de expertos, atendiendo a las características del territorio. Entre los usos más comunes se encuentran: agricultura de riego, agricultura de temporal, asentamientos humanos, forestal, pesquero, industria, ganadería intensiva, ganadería extensiva, minería, turismo y recreación, conservación y otros. Las aptitudes de uso son tan numerosas como lo sean los intereses de las actividades humanas en el aprovechamiento del espacio geográfico evaluado.

Un paso importante en la evaluación matricial de las aptitudes de uso es la aplicación de métodos estadísticos multivariados y de ponderación (análisis de componentes principales, análisis factorial de correspondencia, análisis de cúmulos o clasificación numérica), así como, de un ejercicio de discusión de expertos (técnicas "Delphi" o cualquier técnica grupal o ejercicio de dirección estratégica) (Gobierno del Estado de Querétaro, 2002). El objetivo de este conjunto de análisis, aplicados a cada unidad de paisaje geomorfológico, enriquecida con los restantes atributos naturales, es representar los vínculos directos e indirectos entre éstas y sus aptitudes preferenciales de uso. De esta forma, se obtiene por la vía del análisis geográfico espacial y de la lógica matemática, y bajo la experticia individual y grupal, la aptitud de uso (oferta de aprovechamiento óptimo) de cada paisaje, y su espectro de prioridades subsecuentes.

Los resultados de cada matriz se integran a un SIG con vistas a la elaboración de mapas sobre los niveles relativos (nula, baja, media, alta, óptima) de aptitud para cada uso, lo cual muestra las oportunidades y amenazas para cada tipo de desarrollo dentro de cada unidad de gestión (unidad de paisaje geomorfológico).

Para alcanzar una visión integral del espectro de aptitudes de uso del territorio, se confecciona el mapa de distribución espacial de los grupos de aptitudes, para no saturar la representación cartográfica y aumentar la legibilidad del mismo. Entre los grupos de aptitudes se encuentran regiones con aptitudes de uso forestal y de conservación; de ganadería intensiva y extensiva, para la agricultura de temporal y de riego, para los asentamientos humanos e industriales, de uso minero y turístico, de uso pesquero y otros.

Los mapas de aptitud relativa y el de distribución de grupos de aptitudes constituyen una herramienta auxiliar para el diseño de estrategias y políticas de manejo territorial. De acuerdo con el desarrollo histórico de la sociedad y de la economía, una vez realizado este proceso de análisis, se pueden encontrar áreas con funciones actuales de uso y aptitudes de uso compatibles y complementarias, y en otros casos, competitivos y antagónicos. En el caso de la competitividad, se debe trazar una política de uso equilibrado, y en los casos antagónicos, proceder a una readecuación del uso del territorio. Por otra parte, la evaluación de aptitudes de uso para un mismo espacio debe establecer jerarquías, para dar solución a situaciones de conflicto entre los mismos.

Una vez evaluada la aptitud de uso de las diferentes unidades de gestión del territorio e interpretados los niveles de su desarrollo actual sobre la base de sus potencialidades reales, es indispensable diseñar los

escenarios de uso, tanto posibles como el deseado u óptimo. Este análisis y definición requiere de un consenso participativo y de consulta pública entre todos los actores sociales del territorio. Para ello, se deben realizar talleres de intercambio, discusión y definiciones finales.

Para alcanzar estos fines, se deben realizar talleres en cuatro etapas fundamentales:

- Validación social del diagnóstico integrado y definición de agenda estratégica:

Consiste en someter los resultados obtenidos en el proceso de diagnóstico integrado, al juicio de los actores sociales reunidos para determinar cuál es el nivel de coincidencia con la percepción de la sociedad, para realizarle ajustes que conlleven a su optimización.

El debate del taller se sostiene sobre el análisis de matrices DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), así como, en la presentación y discusión de la visión de la planeación del ordenamiento territorial (premisas de partida, información, recursos del territorio, factores que impiden el desarrollo, enfoque analítico, visión territorial ecosistémica, propuesta de ordenamiento territorial). Como parte de este debate interactivo y de tormentas de ideas, se prepara la agenda estratégica conteniendo las principales inquietudes y sugerencias, que deben analizarse en el próximo taller.

- Ampliación de conocimientos con expertos:

En este taller, a partir de la agenda estratégica del anterior, se presentan a los expertos, todos aquellos temas o aspectos de carácter económico, social, político y ambiental, que no haya sido abordados suficientemente en los análisis precedentes, con vistas a su valoración e inserción en el diagnóstico integrado. Para ello, un instrumento valioso es la presentación de conferencias temáticas para abundar y agotar adecuadamente las interrogantes.

- Construcción de escenarios posibles.

Partiendo de la presentación de temas neurálgicos para el ordenamiento, los participantes, todos representantes de las distintas entidades gubernamentales, sociales, económicas, y otras entidades de la sociedad, deben ofrecer toda la información, que sustente las bases y criterios para que el grupo de trabajo pueda elaborar los escenarios alternativos del ordenamiento territorial. En la preparación de dichos escenarios, se toman en consideración valoraciones sobre los escenarios optimistas, pesimistas y recuperativos de los diferentes sectores económicos, para obtener las ideas básicas para la optimización de los escenarios preliminares del ordenamiento territorial.

Posterior al trabajo de las mesas de debates por temáticas, el equipo técnico debe encuadrar los escenarios posibles con visiones para el desarrollo de cada sector según los escenarios denominados optimista, conservador, pesimista, realista u otros. Los sectores que deben evaluarse son: agropecuario y forestal, desarrollo urbano, medio ambiente, industria y servicios, minería, turismo y otros.

- Diseño de escenarios alternativos: selección del escenario deseado.

Después de elaborados los escenarios alternativos preliminares, esta etapa persigue generar el escenario deseado, para lo cual serán reducidos y depurados sensiblemente los preliminares como resultado de la discusión y consensos logrados. Dicha visión final, debe ser el fruto de los grupos de expertos participantes en las tres etapas anteriores, para aprovechar toda la experticia territorial.

6. Experiencias estatales: aciertos y desaciertos.

Como ya se mencionó, es evidente que se han logrado avances en materia de OT, por lo que, con base en la experiencia de los estados, se destacan los principales méritos o aciertos. Sin embargo, siguen existiendo limitaciones que, en este trabajo, se mencionan de manera general y también en forma particular, respecto al subsistema natural y a la aptitud natural del suelo. Asimismo, se señalan algunos problemas que corresponden, por una parte, a la aplicación de la metodología y, por otra, al desarrollo y ejecución de los programas de OT. El proceso de elaboración de los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial del país arrojaron múltiples aciertos y desaciertos, que se relacionan a continuación:

Aciertos

Independientemente de los lineamientos generales de las guías para la elaboración de los PEOT, diversos equipos estatales de trabajo aportaron nuevos enfoques, índices analíticos e ideas, entre las cuales se destacan:

- ? Propuesta de índice de agresividad del viento para los cálculos de la erosión eólica,
- ? Estimación de la potencialidad territorial mediante superposición de las capacidades agrícola, pecuaria y urbana,
- ? Aplicación del cálculo de la aptitud natural de uso de las unidades naturales espaciales, según las subprovincias, los paisajes físico - geográficos y los paisajes geomorfológicos (INE - SEMARNAT, 2000),
- ? Evaluación de la aptitud natural de uso, considerando la compatibilidad jurídica, socioeconómica, ambiental y técnico - financiera,
- ? Se busca una mayor interdisciplinaria entre los cuadros técnicos para dar mayor equilibrio entre temáticas y subsistemas, y para facilitar la integración de los diagnósticos,
- ? El avance de la tecnología ha permitido una manipulación de la información más rápida y precisa,
- ? Hay mayor aceptación de los OT por parte de las autoridades, pues ya se toman en cuenta como instrumentos de planeación.

Desaciertos

- ? Como en los términos de referencia se indica que la realización de los OT se “apegará” a la guía metodológica, en algunos casos, los grupos técnicos la interpretaron al pie de la letra, por lo mismo, no resaltan rasgos particulares de los estados ni tampoco hay aportaciones o actualizaciones importantes e incluso las guías se han percibido como “una orden” y no como “un orden”, al grado de considerarlas como elementos coercitivos,
- ? Por otra parte, se creó confusión en la aplicación de las guías, toda vez que los trabajos se iniciaron con la estructura de la guía del grupo interinstitucional y en el transcurso de su elaboración, se les entregó la guía modificada por el IG. De manera que las fases I y II aparentemente no tienen nada que ver con las III y IV,
- ? Se busca que los programas faciliten la interacción interestatal, regional y nacional, para ello, ha sido necesaria la estandarización u homogenización informativa de bases de datos y cartográficas nacionales, a pesar de las dificultades por la carencia de información en algunas temáticas y por la falta de actualización en otras,
- ? Aunque se trata de dar mayor equilibrio a la información, tanto para cada etapa y subsistema, esto no se logra, pues hay un enfoque preferencial dependiendo de los cuadros básicos de profesionales y especialistas. Asimismo, sigue prevaleciendo el enfoque descriptivo desde las primeras fases,
- ? Falta establecer los puentes entre subsistemas para integrar los diagnósticos y darle cohesión a todos los documentos. Tampoco es clara la integración con los aspectos del desarrollo urbano, sobre todo en las grandes áreas metropolitanas,
- ? Es necesaria una mayor definición de los alcances de las guías, de acuerdo a la escala propuesta (1:250 000, en el caso que nos ocupa), dado que existe mucha confusión tanto para los ejecutores como para los decisores. En algunos foros, se ha manifestado que los PEOT son de corto alcance, carecen de expectativas y no funcionan a escala operativa, pues de ellos esperan conocer y resolver problemas muy locales o particulares,
- ? También es necesario incluir en la metodología un marco jurídico, que considere las correspondencias entre los tres niveles de gobierno,
- ? Aún se requiere mayor participación de todos los actores sociales,
- ? En la mayoría de los OT, se le da mayor peso al subsistema natural. Dependiendo de los especialistas es la amplitud de los diferentes capítulos. No obstante lo anterior, es común que los temas con mayores deficiencias se refieran al agua, aire, geología y fauna, entre otros,
- ? Algunos estados elaboraron primeramente su OE, mismo que retomaron para hacer el OT y por tanto, falta desarrollar temáticas o se incluyen otras que no estaban en la guía del GI,
- ? Una de las mayores dificultades del subsistema natural ha sido la definición de las unidades del paisaje. No obstante, que están indicadas en las diferentes metodologías, la interpretación es muy diversa, lo que complica las correlaciones entre las entidades colindantes,

- ? En el subsistema natural, sobre todo, se utiliza con frecuencia la sobreposición de mapas, técnica que no es tan sencilla como parece, pues los resultados muestran la multiplicación de unidades que, en ocasiones, están en el orden de los miles, lo que hace imposible su manejo,
- ? Existen inconsistencias metodológicas para determinar la calidad y fragilidad ecológicas,
- ? Uno de los temas del subsistema natural, aún muy poco tratado pero que es de relevancia nacional, es el referente a los peligros y riesgos por fenómenos de origen natural. Al respecto, hay confusiones conceptuales importantes y el análisis se restringe exclusivamente a la identificación y localización de los peligros,
- ? Discontinuidad espacial de la temática y de sincronismo ejecutivo entre estados limítrofes,
- ? Información cartográfica incompleta sobre los recursos naturales,
- ? Ausencia de textos explicativos,
- ? Falta del diagnóstico integrado y existencia de un desbalance informativo en los mapas del diagnóstico integrado,
- ? No utilización de las fuentes básicas de información (Inventario Forestal, 2000; Paisajes Geomorfológicos, INE - SEMARNAT, 2000),
- ? Aplicaciones erróneas del contenido de las fases del diagnóstico y contenido temático incompleto de las mismas,
- ? Interpretación débil de los resultados cartográficos y estadísticos,
- ? Diferenciación débil de niveles de intensidades de procesos naturales,
- ? Deficiencias en la representación cartográfica (carencia de gamas apropiadas y convencionales por temáticas, ausencia de coordenadas y escalas gráfica y numérica, etc.),
- ? Poco empleo de bibliografía adecuada y actualizada,
- ? Aún habiendo un convenio de colaboración con el INEGI, que tenía como objetivo estructurar un sistema nacional de información geográfica para el OT, en la mayoría de los casos, no se logró construir por no ajustarse a los formatos establecidos (por ejemplo la presentación de los metadatos) o por deficiencias en las bases de datos, así como la diversidad de programas utilizados en los medios electromagnéticos.
- ? No todos los estados concluyeron adecuadamente la evaluación de la aptitud natural de uso del suelo, indispensable para la propuesta de escenarios alternativos y del modelo de ocupación del territorio.

De manera general, tanto la experiencia alcanzada a nivel estatal y nacional, como el nivel de integración interinstitucional y los resultados obtenidos con la realización de los PEOT, colocan a México en una posición vanguardista en política, formulación y cubrimiento nacionales de ordenamiento territorial en Latinoamérica, junto a países como Venezuela, Colombia, Argentina, Bolivia y Nicaragua (Massiris, 2003).

7. Nuevas propuestas metodológicas: inserción de indicadores técnicos de tendencias de cambios.

En general, el procedimiento metodológico del ordenamiento territorial, en lo referente al subsistema natural del territorio sigue las fases del la figura 1.

Uno de los temas principales de la sustentabilidad es la definición de criterios e indicadores que permitan la caracterización del estado de los recursos, la población y la economía y, por ende, del territorio. "El papel de los criterios consiste en caracterizar o definir los elementos esenciales o el conjunto de condiciones o procesos mediante los cuales se puede evaluar la sustentabilidad" (y el territorio mismo; Reygadas, 2003). Por otra parte, los indicadores permiten medir (cuantitativamente) o describir (cualitativamente) a los criterios; son "una medida de un aspecto del criterio" (Proceso de Montreal, 1995). Los indicadores revelan condiciones y tendencias que pueden ser de utilidad en la planeación del desarrollo; su importancia resulta de gran relevancia en el marco de acuerdos regionales y mundiales, como los establecidos en el marco de la Agenda 21. Su instrumentación permite: desarrollar mejores colecciones de información y reportes con énfasis en materia ambiental; integrar datos ambientales, económicos y sociales de importancia en la planeación y la toma de decisiones; y elaborar reportes periódicos sobre condiciones y tendencias.

Recientemente, a nivel nacional, CÉSPEDES (2001), Massera *et al.* (2001), CONAPO (2000), INE - INEGI (2000), gobiernos de los estados de Jalisco (2001) y Querétaro (2002), han desarrollado indicadores encaminados a la caracterización de las condiciones naturales y socioeconómicas del territorio, y sus recursos.

En este trabajo, se presenta una serie de indicadores dirigidos a la caracterización del territorio en cada uno de los cuatro componentes (criterios) básicos, mismos que corresponden a los diferentes subsistemas, que

en su conjunto integran el sistema territorial. Si bien existe una cantidad considerable de indicadores que eventualmente pueden ser aplicados, a escala estatal y nacional, en este caso, se propone una lista de aquellos que cumplen con las siguientes características (con base en Reygadas, 2003): son relevantes para la caracterización de los recursos; pueden ser representados cartográficamente; se basan en metodologías sencillas; para su obtención, existen fuentes de datos accesibles y confiables; pueden actualizarse periódicamente con fines de monitoreo; permiten establecer tendencias; y pueden ser agregados con fines de caracterización mesorregional.

Además de estas condiciones, la formulación de los indicadores contempla una escala base de referencia, que para los PEOT en México, se ha establecido en 1:250 000 debido, entre otras, a las razones siguientes:

- ? La cartografía en esta escala es de amplia difusión y es accesible.
- ? Es la escala más detallada en la que se encuentra la mayor parte de la cartografía temática con cubrimiento nacional de interés para los PEOT, tanto generada por el INEGI como por otras instituciones.
- ? Desde el punto de vista espacial, la escala referida es adecuada, considerando la extensión territorial de la mayor parte de los estados y del carácter nacional de los PEOT en su conjunto.
- ? El uso de una escala común permite igualmente obtener resultados compatibles con fines de agregación y evaluación regional y nacional.

Los indicadores propuestos se basan, de esta manera, en la disponibilidad de información en la escala 1:250 000 de referencia para los PEOT. Es más una propuesta de indicadores factibles de ser desarrollados que deseables, cuyo desarrollo y obtención es poco probable, dada la inexistencia de datos suficientes.

Los indicadores, que se proponen a continuación, contienen cinco aspectos básicos: fundamentación, fuente de los datos, materiales y métodos, productos, referencias bibliográficas y relación con otros indicadores.

Los indicadores propuestos para el subsistema natural son: cambio de uso del suelo y vegetación, tasa de deforestación, relación cobertura natural / cobertura antrópica, relación cobertura natural / cobertura antrópica por municipio, extensión de la frontera agrícola, extensión de la frontera agrícola por municipio, tierras de riego como porcentaje de las tierras cultivables, superficie destinada a actividades agropecuarias por rango de pendientes, áreas naturales protegidas y erosión de suelos.

8. Recomendaciones.

- ? Dado que el OT es un proceso constante y dinámico es necesario continuar el enriquecimiento metodológico, basándose en las experiencias realizadas, así como en los cambios que el mismo proceso de desarrollo del país exige, pues habrá que incluir las temáticas que se pasaron por alto, incorporar nuevas y fortalecer las prioritarias, tales como el agua (en la parte continental y marina), los recursos energéticos (petróleo y electricidad), el desarrollo de los pueblos indígenas y el desarrollo rural sustentable, la protección y conservación del patrimonio cultural.
- ? Es necesario introducir criterios ecológicos, que permitan la regulación y promoción de las actividades productivas.
- ? El modelo de OT debe considerar definiciones que contengan estrategias globales, sectoriales y territoriales.
- ? Elaboración de guías metodológicas para los principales ámbitos y escalas, particularmente la escala municipal, toda vez que en los municipios recaen todas las políticas de OT, sin descuidar la interacción en otros niveles incluyendo el internacional.
- ? Reglamentar un sistema de información nacional como lo que se pretendía con el SIOT
- ? Actualizar la información de las series nacionales.
- ? Implementar la legislación correspondiente al ordenamiento territorial del país.

Referencias

Céspedes (2001), *Índice de Sustentabilidad Ambiental; Sustentabilidad Ambiental Comparada en las Entidades Federativas de México*. Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, 220 p.

- CONAPO (2000) *Indices de marginación*, Comisión Nacional de Población, <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/indice2000.htm>. México.
- Gobierno del Estado de Jalisco (2001). *Indicadores Municipales de Sustentabilidad*.
- Gobierno del Estado de Querétaro (2002). *Sistema de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad*.
- Gómez Orea, Domingo (1994), *Ordenación del Territorio: una aproximación desde el medio físico*, Madrid, Instituto Tecnológico Minero de España, Editorial Agrícola Española, S.A.
- Gómez Orea, Domingo (2001). *Ordenación territorial*, Madrid. Ediciones Mundi-Prensa/Editorial Agrícola Española.
- Grupo Interinstitucional (2000), *Términos de referencia generales para la elaboración del programa estatal de ordenamiento territorial. Versión Interinstitucional (SEMARNAP-SEDESOL-CONAPO-INEGI)*. México.
- INE-INEGI (2000), *Sustainable development indicators of México*, INE-INEGI, México, 175 p.
- INE-SEMARNAP (2000), *El ordenamiento ecológico del territorio. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000*. Instituto Nacional de Ecología Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México
- INE-SEMARNAT (2000), *Cartografía en Línea del Atlas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, <http://mapas.ine.gob.mx/website/atlas/index.html>
- Massera, O, M. Astier y S. López (1999), *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMI*”, GIRA-Instituto de Ecología, UNAM, 109 p.
- Massiris Cabeza, A. M. (2003), *Políticas Latinoamericanas de Ordenamiento Territorial. Realidades y Desafíos*. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 235 p.
- Palacio, J.L., y Sánchez, Ma. T., (Coordinadores) (2001), *Guía Conceptual y Metodológica para el Diagnóstico Integrado del Sistema Territorial (Fases III y IV PEOT)*. Convenio: Instituto de Geografía, UNAM-Secretaría de Desarrollo Social. México.
- Gobierno del Estado de Querétaro (2002), *PEOT*, 2 tomos, México.
- Proceso de Montreal (1995), *Criterios e indicadores para la conservación y el manejo sustentable de los bosques templados y boreales*, www.mpci.org/rep-pub/1995/santiago_s.html.
- Reygadas, D. (2003), *Aspectos conceptuales de la sustentabilidad en el manejo de recursos: el paradigma político y académico*, inédito
- SAHOP (1982), *Programa Nacional de Desarrollo Ecológico de los Asentamientos Humanos*. Síntesis informativa. Dirección General de Desarrollo Ecológico de los Asentamientos Humanos, Subsecretaría de Asentamientos Humanos, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. México.
- SEDESOL (2002), *Bases técnicas en materia de ordenación del territorio, para una propuesta de adecuación a la legislación en la materia*. Secretaría de Desarrollo Social. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio. Dirección General de Ordenación del Territorio. Mazatlán , Sin. 15 de noviembre del 2002. Documentos de trabajo.
- SEDUE (1988), *Manual de ordenamiento ecológico del territorio*. Subsecretaría de Ecología, Dirección General e Normatividad y Regulación Ecológica. México.