Aspectos conceptuales y metodológicos en estudios urbano-ambientales

Martha Schteingart*

Este trabajo comenta los aspectos metodológicos implicados en la integración de una investigación interdisciplinaria sobre la problemática urbano ambiental, que está coordinada por la autora del artículo. Primero se hace una revisión de los trabajos vinculados al tema central de ese estudio: El cumplimiento de la ley en los procesos de crecimiento urbano sobre áreas de interés ambiental en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, *para lo cual se presentan los aportes de los diversos campos de estudio involucrados en la temática señalada (es decir, del área de los estudios urbanos, de los jurídicos y de la biología). Después se analizan las principales dificultades que implica integrar los distintos saberes necesarios para el desarrollo de la temática central, explicando, dentro de este contexto, las diferencias conceptuales y metodológicas específicas que se dan entre una disciplina y otra. Asimismo, se pasa revista a los principales obstáculos que se atraviesan en el camino de la formación de un equipo de investigación interdisciplinario y, por último, se presentan algunos de los avances que se están logrando o que se visualizan para las etapas futuras de la investigación en cuanto a la comprensión de la relación urbano-ambiental y a la integración interdisciplinaria que ésta conlleva.*

Algunas precisiones preliminares

El objetivo de este trabajo es comentar los aspectos metodológicos y las dificultades que surgen a partir de un estudio interdisciplinario sobre el impacto ambiental de la expansión urbana en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y cómo ha incidido, en esta problemática, la aplicación de la legislación urbano-ambiental.[1] El estudio reúne la colaboración de juristas, urbanólogos y biólogos, cuyas áreas de conocimiento se refieren a objetos, técnicas de trabajo y manejo de conceptos diferentes. Esta diversidad de elementos involucrados es el origen de serias dificultades para integrar los conocimientos de los

* Profesora-investigadora del Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano de El Colegio de México.

[1] Nos referimos al proyecto de investigación "El cumplimiento de la ley y los procesos de crecimiento urbano en áreas de interés ambiental en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", promovido por la Procuraduría Federal del Medio Ambiente y financiado por Conacyt. En este proyecto, bajo la coordinación de la autora, participan actualmente como investigadores principales, Clara Salazar de El Colegio de México, María del Carmen Carmona del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, y Consuelo Bonfil del Instituto de Ecología de la UNAM.

distintos campos disciplinarios, pero, al mismo tiempo, es un reto importante a vencer si se quiere avanzar en la comprensión de un fenómeno en el que lo natural y lo social se entrecruzan de manera compleja y cambiante.

Para el desarrollo de este trabajo presentaremos, primero, algunos aspectos conceptuales utilizados en las disciplinas involucradas y que resultan más pertinentes para el abordaje de la problemática central de la investigación; segundo, los avances que cada una de esas disciplinas o áreas de conocimiento han logrado con respecto al tema en cuestión, tomando en cuenta las limitaciones de estos estudios disciplinarios; y, en tercer lugar, hemos creído importante señalar tanto las dificultades implícitas en un trabajo interdisciplinario de investigación, como los logros que pueden obtenerse a partir del mismo, y que significan avances indiscutibles con respecto a trabajos disciplinarios ya realizados con anterioridad.

El marco conceptual de los estudios ecológicos, urbanos y jurídico-ambientales

Los estudios ecológicos

La concepción tradicional de la naturaleza ha ido cambiando desde el siglo XVII, y ya en el presente es considerada como una entidad compuesta por ecosistemas –unidades ambientales que integran procesos ecológicos físico-químicos y biológicos (Toledo, 1994). La apropiación de la naturaleza, entonces, implica el manejo de procesos y unidades ecológicos específicos. Pero esta concepción trae aparejado un tipo de análisis que presenta fuertes limitantes metodológicas, ya que se requiere de mucha información y largos periodos de estudio para llegar a la integración de las relaciones que se producen entre los distintos elementos (Margalef, 1974). A estas dificultades se agrega el hecho de que durante mucho tiempo los ecólogos se han resistido a estudiar la perturbación de los ecosistemas ocasionada por la acción del hombre. Es recién a fines de los años sesenta cuando cobra fuerza la posición "ambientalista" que reconoce la necesidad de analizar la presión ejercida por las poblaciones humanas sobre el medio natural, y esta relación pasa de ser un objeto de estudio exclusivo de algunas disciplinas biológicas, a constituirse en materia de política pública en el ámbito internacional. Actualmente se reconoce que los

seres humanos, igual que los demás seres vivos, necesitamos obtener del medio que nos rodea todo lo necesario para sobrevivir, estableciendo las interacciones básicas de cualquier fenómeno ecológico: con los factores abióticos (agua, suelo, aire) y con factores bióticos, es decir, con otros organismos de la misma especie u otras especies (Campbell, 1996).

Partiendo de esta perspectiva, en general se acepta que, además de los elementos mencionados, existen para las poblaciones humanas otros factores que influyen en la relación que guardan con su ambiente: las particularidades culturales y las formas de organización social y económica. La evolución de estos procesos se ha visto acompañada de grandes transformaciones en la dinámica demográfica y en los espacios donde se concentra la población humana, lo que genera modificaciones profundas e irreversibles en la relación del hombre con la naturaleza.

En este contexto, la organización socioespacial de la vida humana ha sufrido una transformación radical que tiene un sustento en el territorio: el proceso de urbanización. Éste implica, desde el punto de vista ecológico, la ocupación de un territorio y la modificación de las relaciones bióticas que tienen entre sí los diferentes componentes de los paisajes involucrados. Dicho de otra manera, las poblaciones humanas generan modificaciones constantes y paulatinas de todas las variables ecológicas involucradas en las unidades de paisaje, además de que constituyen sistemas altamente dependientes en su reproducción y mantenimiento (Ezcurra y Sarukhán, 1990).

Los estudios urbanos

Existen diferentes perspectivas analíticas dentro del campo de los estudios urbanos en el que convergen varias disciplinas de las ciencias sociales: la economía, la geografía, la demografía, la sociología, la antropología, la administración pública, el derecho, etc.; siendo la sociología urbana la que ha tenido en México, en las últimas dos décadas, una presencia mayor dentro de este campo de estudios. Sin embargo, podemos decir que la antropología y la administración pública han aumentado notablemente su peso, principalmente a partir del gran interés que han concitado los estudios sobre la cultura urbana y la gestión local. En lo que se refiere a la problemática del crecimiento urbano, durante los años sesenta y setenta los estudios tuvieron prefe-

rentemente una orientación geográfica y demográfica, aspectos que se vincularon a veces al desarrollo económico. Ya en los ochenta, cuando la investigación urbana se orienta más hacia el estudio de procesos y mecanismos implícitos en el crecimiento y cambio de las áreas urbanas, los estudios de caso se hacen mucho más frecuentes, y disciplinas como la sociología urbana, el derecho y la antropología comienzan a dominar en los estudios sobre el tema que nos ocupa (Schteingart, 1995). Esto explica el tipo de trabajos realizados, que serán comentados más adelante.

En lo que se refiere a la *dimensión ambiental de las ciudades*, es recién a comienzos de los años ochenta cuando podemos hablar de la aparición en México de proyectos de investigación que se refieren a esa temática. Podríamos decir que en esta primera etapa, que coincide además con el auge del marxismo en las ciencias sociales y en el área de estudios urbanos en particular, la influencia de ese paradigma se hace sentir fuertemente en los estudios urbano-ambientales que entonces pretendían proporcionar una visión integral de la relación entre ciudad y medio ambiente, visión que luego se va perdiendo frente al avance de estudios sobre aspectos parciales de la problemática en cuestión. Dentro de esa visión integral se considera que el desarrollo urbano genera impactos sobre los paisajes dentro de los cuales se inserta, así como sobre otros con los que de alguna manera interactúa. Esa generación de impactos es resultado de fenómenos sociales que se gestan dentro de la misma ciudad, los cuales están vinculados a los procesos de producción, consumo e intercambio que ocurren dentro de la economía y la sociedad locales, y en particular en los procesos de producción y consumo del marco construido (Ibarra *et al.*, 1984). Los fenómenos sociales, que además implican relaciones políticas y un marco jurídico-institucional mediante el cual se regulan y controlan los procesos, traen aparejadas, de manera más concreta, la apropiación de recursos naturales y la perturbación de procesos ecológicos (hídricos, edáficos, de sucesión, etc.), que en términos urbanos se pueden expresar en modificaciones en la calidad del aire, el agua y el suelo de la ciudad y su zona circundante. Si bien este tipo de teorización puede resultar un poco esquemática y general, consideramos que contiene, no obstante, elementos a tomar en cuenta para el desarrollo de la problemática que constituye el centro de la investigación que nos ocupa; sobre todo porque incorpora una serie de elementos de índole socioeconómica que permiten realizar avances con respecto a algunos estudios planteados por los biólogos, que ven a la

ciudad como una caja negra que interactúa con los ecosistemas o paisajes, posición que se nota claramente, por ejemplo, en las antiguas propuestas del programa MAB (Man and the Biosphere) de la UNESCO, y que en los setenta y comienzos de los ochenta sirvieron de base para la realización de una serie de trabajos sobre ciudad y medio ambiente.

El campo de lo jurídico ambiental

En el contexto de las modificaciones constantes del ambiente, éste se convierte en un objeto destacado de regulación jurídica. Una parte importante del sistema jurídico para la protección ambiental se encuentra constituida por instrumentos legales que tienen como propósito la ordenación del medio natural y construido, así como de las actividades que se llevan a cabo dentro del mismo. Por *medio natural y construido* se entiende el conjunto de elementos creados por el hombre y que se ha integrado al medio natural donde desarrolla su existencia, afectando a ese medio, pero al mismo tiempo siendo influido por el mismo (Brañes, 1990). Desde la perspectiva legal el concepto de *ambiente* se ha convertido en un término jurídico del que se derivan definiciones y conceptos que provienen de la ecología y la biología, referidos al "derecho a la tecnósfera" en oposición al "derecho a la biósfera". Los términos *tecnósfera* y *biósfera* resultan ser equivalentes, en materia jurídica, a *medio construido* y *medio natural,* los que conjuntamente constituyen el concepto de ambiente en las otras disciplinas mencionadas. La biósfera es uno de los bienes jurídicos a proteger, y está fuertemente ligada a la tecnósfera como su necesario complemento.

Si se realizara una lectura de la legislación mexicana en materia ambiental, podría decirse que los recursos naturales han estado regulados tradicionalmente por las instituciones sectoriales encargadas, cada una de ellas, del agua, el suelo, la flora, la fauna, la energía, etc. El tema ambiental en México se concreta en materia jurídica con la aprobación en 1988 de la primera Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual presenta un contenido altamente sistémico y holístico. Esta ley, además, crea el sistema de áreas naturales protegidas y establece un frente global contra la contaminación tanto del agua y del aire como del suelo. Sin embargo, a pesar de que la concepción de la ley ha cambiado, la regulación del

uso y aprovechamiento de los recursos naturales no se ha resuelto, y se maneja a través de dos fórmulas legales: por un lado se sigue con la regulación sectorial y, por otro, se crea la regulación ambiental que intenta integrar a los sectores en función de su propia sustentabilidad.

A los problemas señalados hay que agregar otro que tiene que ver con el ámbito espacial de validez de la norma jurídica, es decir, el tema de la jurisdicción. Lo que es importante destacar aquí es que se da en la práctica una duplicidad en cuanto a los ámbitos de competencia de las leyes, al no existir una unidad de gestión definida para la aplicación de las normas jurídicas, tanto en el ámbito urbano como en el ambiental.[2] Muchas veces, como en el Ajusco, en el sur del Distrito Federal, que constituye uno de nuestros casos de estudio, los criterios utilizados en las definiciones urbana y ambiental no coinciden necesariamente, por lo que el área a regular, así como el tipo de restricciones y autorizaciones pueden ser diferentes y hasta opuestos (Carmona, 1998).

El estado del arte en el estudio de la expansión urbana, su impacto ambiental, y los aspectos jurídicos de esa relación

El balance que presentaremos a continuación se apoya en un análisis bibliográfico que incluye tanto los trabajos realizados por biólogos o ecólogos –y que por lo tanto priorizan la perspectiva ambiental o ecológica–, los elaborados por investigadores urbanos –que trabajan con una perspectiva fundamentalmente geográfica y socioeconómica–, como los aportes de juristas dedicados a la investigación jurídico-am-

[2] En el ámbito urbano, la competencia federal se aplica a cuestiones relacionadas con la planeación general del territorio, el desarrollo regional y la administración de la reserva territorial, así como a acciones de coordinación, asesoría y verificación. La competencia estatal, a legislar el ordenamiento territorial local y el desarrollo de los centros de población, así como el apoyo a autoridades municipales. En el nivel municipal, la legislación regula la zonificación del territorio municipal, licencias de usos de suelo y de construcción, etc. Paralelamente la legislación ambiental federal se ocupa del ordenamiento ecológico general del territorio, la evaluación del impacto ambiental en parques y corredores industriales, y el uso de energéticos y residuos peligrosos. En el nivel estatal se ocupa de las actividades regionales, y en el municipal, de la creación de zonas de preservación ecológica, parques urbanos y jardines públicos, disposiciones referidas a ruidos, olores, contaminación de aguas, manejo de residuos domésticos, etcétera.

biental.[3] En la revisión se hará referencia tanto al énfasis puesto por los investigadores en sus trabajos, como a la metodología empleada por los mismos, aludiendo además, en la medida de lo posible, a las limitaciones implícitas en cada uno de los enfoques.

Los estudios ambientales referidos al crecimiento urbano

Desde la perspectiva ambiental, existe una serie de estudios sobre el crecimiento urbano, particularmente de la Ciudad de México. Un interesante trabajo referido a la historia ecológica de la cuenca de México (Ezcurra, 1990) pone en evidencia cómo a partir del siglo XVII las obras de drenaje construidas para evitar inundaciones y secar la superficie produjeron perturbaciones ambientales y cambios ecológicos irreversibles en la cuenca, aunque no hay datos sobre el grado de perturbación generado. En cuanto a los últimos 40 años, se pone énfasis en el deterioro ambiental medido a través de la pérdida de la cubierta vegetal, la disminución piesométrica de los mantos freáticos, los indicadores de la calidad del aire, etcétera.

El factor común que utilizan los autores de este grupo para denotar el principio de la etapa de grandes cambios en la relación expansión urbana-medio ambiente, es el auge del proceso de industrialización (Ezcurra y Sarukhán, 1990; Ezcurra, 1990). Asimismo, algunos muestran que, como consecuencia del gran aumento de población que tiene lugar en la ciudad, se producen efectos en el sistema natural donde ésta se asienta, debidos a la extracción de recursos y la disposición de desechos (Kumate y Mazarí, 1990; Herrera, 1995). Por otra parte, como consecuencia de la mencionada dinámica poblacional se ha producido la ocupación para usos urbanos de formaciones montañosas, de planicies y lomeríos al sur y norte de la cuenca, que hasta hace 30 años constituían las principales áreas de reserva natural de la ciudad, y que se encontraban poco afectadas por su crecimiento.

Hacia el sur de la ciudad, en la zona del Ajusco, los asentamientos humanos han avanzado penetrando las áreas boscosas y pavimentando las zonas de recarga de acuíferos de la cuenca. Hacia el norte la

[3] En esta revisión bibliográfica, realizada durante la primera fase del proyecto de investigación mencionado al comienzo de este trabajo, participaron también Clara Salazar y Óscar Pineda.

mancha urbana encontró como obstáculo la sierra de Guadalupe, cuyas faldas han sido ocupadas, pero continúa avanzando apoyándose en algunas autopistas (Ezcurra, 1990; Mazari, 1993; Herrera, 1995). Un punto que resulta relevante para algunos autores es que buena parte del crecimiento físico, sobre todo en el sur de la ciudad, ha tenido lugar sobre suelo agrícola de alto valor productivo (se ha calculado la pérdida de 50 000 ha de buenos suelos en los últimos 20 años). Como consecuencia de esta forma de urbanización han aparecido avenidas de agua, y se han incrementado significativamente la erosión del suelo y el hundimiento de la zona centro de la ciudad, disminuyendo al mismo tiempo la recarga de acuíferos (Ezcurra y Sarukhán, 1990). Otro punto que se considera de suma relevancia es el cambio del uso y manejo de los recursos naturales en la cuenca de México, donde, durante un siglo, ha pasado de un alto nivel de suficiencia a una completa dependencia de productos provenientes de otras regiones. Una importante fracción de los alimentos y el agua que se consumen en la ciudad proviene de otras zonas y es llevada a la cuenca con un alto costo energético. Otros trabajos muestran que el gran crecimiento, sobre todo a través de asentamientos irregulares, trae como consecuencia la contaminación de las vías pluviales y de los mantos freáticos, particularmente cuando éstos se asientan en lugares donde el nivel de los mantos es superficial (Herrera, 1995).

El balance que puede realizarse de estos estudios, muchos de los cuales han sido llevados a cabo por especialistas serios y cuidadosos en el uso de las técnicas de investigación adecuadas para medir, por ejemplo, los problemas hidráulicos de la cuenca (Mazari y Herrera) o las alteraciones de los ecosistemas y la pérdida o afectación de las superficies de cultivo, forestales, y en general de la cubierta vegetal (Ezcurra y Sarukhán, 1990), no nos permite tener un panorama global de cómo ha sido afectada la cuenca, y por lo tanto no podemos conocer a ciencia cierta y de manera completa las alteraciones que ésta ha sufrido a lo largo de las últimas décadas, como consecuencia del violento proceso de expansión de la mancha urbana. Es decir, que estudios serios y mediciones sistemáticas realizados por algunos investigadores para conocer las perturbaciones ecológicas en la cuenca de México, y referidos particularmente a la situación del agua, la ecología de las comunidades, la dinámica de los ecosistemas, la alteración de los ciclos o la sucesión vegetal, sólo se han realizado en algunas áreas, lo que impide la generalización de sus resultados al total de la cuenca.

Expansión urbana y ambiente: la visión de los estudios urbanos

El tema de la expansión urbana ha estado presente de manera destacada en el campo de los estudios urbanos, sobre todo en México y otros países de América Latina, dado que el gran crecimiento de las ciudades ha constituido una de las problemáticas más impactantes, a partir sobre todo de la segunda mitad de este siglo. El interés por este tema ha sido entonces anterior al de los estudios ambientales, y más concretamente a la preocupación por integrar la problemática de la expansión urbana a esos estudios.

Después de realizar una sistematización de los contenidos de los trabajos que se han podido revisar sobre la llamada "expansión urbana", se concluye que en ellos destaca la preocupación prioritaria por los siguientes aspectos: *a)* el impacto de la urbanización sobre el medio natural; *b)* los mecanismos a través de los cuales se ha producido el cambio de uso del suelo rural a urbano; *c)* la heterogeneidad y precariedad existentes en las condiciones del hábitat que se genera al producirse la expansión de las ciudades, y el problema de los servicios urbanos involucrados en los asentamientos precarios.

Con respecto al primer tema mencionado, es decir a la urbanización como factor de perturbación ambiental, los trabajos revisados tienen en general un carácter globalizante, y se ubican principalmente dentro de la corriente de estudios geográficos y sociodemográficos que predominaron en los setenta. Así, se encuentran estudios que analizan la dinámica demográfica y la expansión física de las ciudades a partir de modelos y técnicas que permiten señalar los distintos momentos de su evolución, dando un sustento territorial a esos fenómenos. Se hace referencia a la expansión urbana incorporando el criterio de ciudad central y su contigüidad física, o el de anillos concéntricos para el análisis empírico, para el que se utilizan unidades definidas en términos político-administrativos. En algunos de estos trabajos la expansión urbana se cuantifica indirectamente con el número de hectáreas transformadas de uso rural a urbano, pero de ninguna manera se mide la pérdida de capacidad productiva de las superficies transformadas. Asimismo, algunos estudios urbanos –sobre todo para la Ciudad de México– indican que el proceso de transformación del suelo rural a urbano se lleva a cabo generalmente en diferentes etapas y en periodos más o menos largos, en los que se suceden los procesos de erosión, desertificación y afectación del potencial productivo de la tierra, antes de su transformación en suelo urbano

(Unikel, Garza y Ruiz Ch., 1978; Negrete y Salazar, 1986; Schteingart, 1987; Legorreta y Aldama, 1994; Aguilar e Ibáñez, en prensa).

Con respecto a los trabajos del segundo grupo, que ponen énfasis en la existencia o no de mecanismos legales en los procesos de urbanización periférica, debido a que una parte importante del crecimiento de nuestras ciudades se ha dado de manera ilegal (al que en muchos casos suceden posteriormente procesos de regularización de la tenencia de la tierra), se nota un énfasis en aspectos jurídicos e institucionales, pero también, vinculado a los mismos, un interés por observar la relación entre éstos y los usos del suelo en los diferentes tipos de asentamientos periféricos. Podría decirse que en estos trabajos se incorpora sólo de manera excepcional la perspectiva ambiental, ya que lo que interesa a los investigadores es el estudio de la ciudad y no medir la perturbación que el crecimiento urbano genera en paisajes específicos. Las fuentes de información de estos estudios son documentos oficiales y planos, el marco normativo referido a estos temas y datos provenientes de la aplicación de encuestas y entrevistas a informantes clave, sobre todo cuando se trata de estudios de caso, que han proliferado, como ya apuntamos antes, principalmente desde los años ochenta (Hiernaux y Lindón, 1997; Schteingart, 1989; Azuela, 1997; Cruz, 1994).

Con respecto a los trabajos del tercer grupo –que también constituyen en su mayoría análisis de caso, y se ubican dentro del grupo de estudios sociológicos de los años ochenta que mencionamos anteriormente–, centran su interés en las condiciones del hábitat producido, en las formas de producción del marco construido y en los agentes sociales intervinientes, mientras los aspectos ambientales son referidos fundamentalmente a la calidad de la vivienda y de las infraestructuras y los servicios urbanos, como fuentes posibles de contaminación del aire, el agua y el suelo, aspectos considerados importantes dentro de la problemática ambiental de las ciudades. En cambio, se hace poca referencia a las características topográficas, geológicas e hidrológicas de los sitios donde se ubican algunos asentamientos, lo cual resulta necesario para conocer las condiciones de riesgo o vulnerabilidad de los mismos, como consecuencia de posibles inundaciones o derrumbes que podrían tener lugar en esos sitios. Otra de las formas en las que la perspectiva ambiental se introduce en los estudios del crecimiento urbano es a través del tema de la salud en los espacios periféricos, donde se concentran los sectores pobres de la sociedad local. En estos estudios se establecen relaciones entre las condiciones del

hábitat, sobre todo de los servicios básicos, y la prevalencia de distintos tipos de enfermedades, y además se analiza la asociación entre las enfermedades respiratorias, la contaminación del aire y las condiciones del hábitat en situaciones de pobreza (Hiernaux, 1991; Coulomb, 1991; Schteingart, 1997; Castillejos, 1991).

En los estudios analizados, las características del medio natural son tomadas en cuenta en función de los posibles problemas que pueden ocasionar a la población urbana, pero en general ninguno de estos análisis urbanos incorpora la preocupación acerca de la manera en que la población afecta a la naturaleza y, entonces, no se contempla que las perturbaciones ocasionadas por la apropiación de ciertos recursos naturales pueden repercutir en la misma ciudad y en la vida urbana. Luego volveremos sobre este punto.

Los estudios sobre los aspectos jurídico-ambientales

Podría decirse que prevalece hasta el presente una visión descriptiva y poco crítica en los estudios de los juristas sobre este tema. En varios trabajos consultados (Téllez, 1993; Álvarez, 1990) sólo se analizan las leyes de manera abstracta, sin hacer mención de los problemas que surgen como consecuencia de su aplicación, ni tampoco se interrelacionan las leyes correspondientes a materias diferentes pero de alguna manera vinculadas. Los estudios sobre la legislación aplicada a los asentamientos humanos comienzan en los años setenta con aquellos referidos a la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH), que se orientaba hacia la regulación de la expansión de las áreas urbanas. Estos estudios fueron en general poco críticos y además la cuestión ecológica se incorporó como un aspecto separado, particularmente mediante el concepto de *zona de protección* o *conservación ecológica,* dentro del marco de los cinturones verdes urbanos (Brañes, 1977).

Sin embargo, en la última década aparecieron estudios que articulan el derecho urbano con el derecho ambiental, por medio de instituciones como la propiedad territorial, y en ellos se realiza un análisis crítico del marco jurídico disponible para la conservación del ambiente. Entre estos trabajos destaca el de Azuela (1991) para la zona del Ajusco, en el que se muestra justamente que la superposición de leyes sectoriales, a las que ya nos referimos, acaba por hacer ininteligible para el ciudadano común la definición jurídica del territorio,

existiendo, de esta manera, un distanciamiento estructural entre la realidad y la ingeniería legal que dificulta la adecuada interpretación de la legislación ambiental.

En otro trabajo en el que se analiza la relación entre la propiedad privada de la tierra y el ambiente (Azuela, 1993), se cuestiona si el derecho de propiedad legitima la depredación; para responder a este cuestionamiento se presenta una serie de argumentos vinculados con la forma como el Estado realmente actúa con respecto a los propietarios privados de la tierra, y sobre todo con el trato heterogéneo que tiene con respecto a los mismos. Pero también se plantea el hecho de que las instituciones del Estado, a través de la legislación urbana y ambiental, han aumentado sus facultades para restringir los derechos de aprovechamiento de la tierra por los propietarios en favor de la regulación urbana y la protección ambiental (Azuela, 1993).

Divergencias disciplinarias y dificultades de integración

Dentro del gran esfuerzo que significa "reconciliar la especialidad y la universalidad" como parte del trabajo interdisciplinario (García, 1986), surgen problemas específicos que es necesario resolver para poder integrar diferentes saberes al desarrollo del tema central de la investigación. Entre ellos se encuentra el referido a las *unidades de análisis consideradas en cada disciplina.* Así, por ejemplo, los ecólogos utilizan como unidad el paisaje y, al igual que los geógrafos, se valen de las formaciones geológicas naturales conocidas como cuencas hidrológicas (definidas como áreas naturales cuya topografía hace que el agua drene hacia un punto común); éstas constituyen unidades de estudio convenientes debido a que son sistemas funcionales ecológicamente, con límites definidos, y salidas puntuales estructuradas jerárquicamente (Mass y Martínez, 1990). Por el contrario, en el caso de los estudios sociales urbanos las unidades de análisis se definen con base en procesos sociales, o bien según criterios fijados por la administración pública. Así, desde esta perspectiva, las unidades territoriales tienden más a delimitarse a partir de variables económicas (como es el caso de las llamadas cuencas económicas), o bien tomando en cuenta divisiones político-administrativas o áreas fijadas por los organismos censales, que permiten sistematizar la información que caracteriza a la población y a las actividades contenidas en las mismas.

A diferencia de las dos delimitaciones que acabamos de mencionar, la unidad de análisis en el campo de los estudios jurídicos está determinada por la dimensión legal del objeto a regular, es decir, del bien jurídico protegido, y se refiere a los niveles de jurisdicción y al ámbito espacial de validez de las normas jurídicas (la jurisdicción se relaciona a su vez con el órgano competente para la aplicación de las normas). Tanto en la legislación urbana como en la ambiental, en una primera instancia la jurisdicción y las competencias se refieren al ámbito federal, para luego dirigirse hacia las instancias más descentralizadas y locales. El municipio, tanto en el nivel urbano como en el ambiental, podría ser considerado como el escalón más bajo de la regulación, y la base constitucional para ello está en el artículo 115 de la Constitución, y fundamentalmente en las facultades para la regulación de los usos del suelo. El escalón que le seguiría sería el estatal, el cual tiene atribuciones de tipo ambiental y urbano no muy claramente definidas, centradas generalmente en las facultades de planeación y programación.

Como podemos comprobar, las unidades de paisaje no coinciden territorialmente con las unidades de análisis urbano, ni éstas, muchas veces, con los objetos que se requiere regular por medio de la legislación urbana o ambiental.

Un segundo aspecto que hay que tomar en cuenta al intentar producir un conocimiento nuevo derivado de la integración de saberes provenientes de disciplinas con objetos de estudio muy distintos, se relaciona con las diferencias que existen en *la temporalidad de los procesos ecológicos y de los procesos sociales urbanos,* particularmente cuando se trata de ciudades que, como en el caso de México, crecen y cambian aceleradamente. Mientras la ocupación de nuevos territorios por la mancha urbana, la generación de nuevos barrios y los cambios subsecuentes en los usos del suelo, se producen en pocos años, los cambios en el medio natural y la recuperación de los ecosistemas pueden ocurrir después de larguísimos periodos. En general, la temporalidad humana resulta muy corta si se le compara con aquella correspondiente a la de los recursos naturales, principalmente la de los recursos naturales no renovables. Por ejemplo, el petróleo se regenera en términos geológicos y no humanos, y su temporalidad no permite que una generación de seres humanos vuelva a hacer uso de los mismos, cuando éstos se han agotado. En cuanto a los recursos renovables, como los correspondientes a la cubierta vegetal (bosques, por ejemplo), tienen periodos de regeneración más cortos, de manera

que los seres humanos de una generación pueden volver a utilizarlos. Sin embargo, es necesario aclarar que si bien la regeneración de los bosques, desde el punto de vista del valor económico de los recursos, puede realizarse en un periodo no muy largo comparado con la vida humana, existen otros valores de los mismos que necesitan periodos mucho más extensos para recuperar las funciones que cumplían. Nos referimos aquí a valores ambientales que no pueden recuperarse, y que tienen que ver con la pérdida de especies y biodiversidad, y con sus efectos sobre el clima. De lo antes enunciado se puede concluir que estos problemas de la temporalidad resultan especialmente importantes para valorar los verdaderos efectos de la pérdida o perturbación de la cubierta vegetal como consecuencia de la expansión urbana y de muchos de los procesos sociales y físicos que acompañan esa expansión.

Otra diferencia importante que hemos observado es que el *deterioro ambiental* se percibe y se mide de manera diferente en cada una de las perspectivas analíticas revisadas. En la perspectiva ecológica, el deterioro se analiza a través de los cambios en el medio natural y se expresa en la pérdida de la cubierta vegetal, la deforestación, la desaparición paulatina de los cuerpos de agua, etc. En la perspectiva urbana, se vislumbra de manera indirecta en las pobres características del marco construido y la calidad de los servicios urbanos en zonas populares de reciente crecimiento periférico, o en el deterioro de la calidad de vida de la población. Por último, en la perspectiva legal, este deterioro se capta de manera cualitativa por medio de la falta de regulación del territorio, las situaciones de ilegalidad y las evaluaciones de impacto ambiental.

Experiencias de un equipo interdisciplinario. Dificultades y logros

Para llevar a cabo un trabajo interdisciplinario, la formación del equipo de investigación resulta de capital importancia, e implica resolver tanto problemas operativos, logísticos e institucionales, como tomar en cuenta aspectos metodológicos y conceptuales (García, 1986). Por ello nos ha parecido de interés comentar la experiencia acumulada dentro de nuestro equipo de trabajo, incluyendo: *1)* las dificultades que surgen como consecuencia de la integración de investigadores provenientes de diferentes disciplinas para desarrollar temas que traen aparejados nuevos abordajes disciplinarios e interdisciplinarios

(manejo diferente de datos ya existentes y búsqueda de nuevos tipos de información; introducción de técnicas analíticas hasta ahora poco conocidas por el equipo, etc.); *2)* los avances que se están logrando con relación a otros estudios menos integradores.

En primer lugar, la *conformación de un equipo* para llevar a cabo una investigación interdisciplinaria que no cuenta con muchos antecedentes similares involucra un trabajo complejo, sobre todo porque resulta difícil dominar las diferentes áreas de conocimiento y conocer de entrada a los especialistas más adecuados, provenientes además de diferentes instituciones, para llevar a cabo los distintos tipos de análisis que se deben incluir en la investigación. Estas dificultades complican la formación del equipo y fuerzan a veces a realizar cambios que alargan los procesos de integración del grupo, así como los referidos a la producción de conocimientos y a la obtención de resultados.

Además, en todo equipo interdisciplinario se dan desde el comienzo problemas de comunicación y comprensión entre sus miembros debido a que cada disciplina tiene un objeto de estudio particular, maneja un lenguaje diferente, posee una tradición propia en cuanto a la forma de orientar sus estudios, y presenta puntos de partida y objetivos distintos. Estas diferencias resultan aún mayores cuando se trata de poner en comunicación a investigadores de las ciencias sociales con aquellos que trabajan en el campo de las ciencias naturales (como ocurre en nuestro caso entre los sociólogos urbanos y los biólogos o ecólogos). Dentro de este contexto es conveniente enfatizar los problemas que surgen por el uso de términos o conceptos que se han originado dentro de ciertos campos disciplinarios pero que luego se vulgarizan al utilizarlos de manera indiscriminada dentro de otros campos del conocimiento, lo cual complica la comunicación de los miembros del equipo. En nuestro caso existen conceptos básicos manejados por las ciencias del ambiente y utilizados de manera poco rigurosa por otras disciplinas, o bien categorías implícitas en los estudios urbanos, poco conocidas por los biólogos o ecólogos. Nos referimos, por ejemplo, al uso indiscriminado de los términos *ambiente* y *ecología,* cuando el primero expresa, de manera general, el sistema biofísico que da soporte a la vida social, y el segundo, en cambio, se refiere a la ciencia que estudia las interacciones entre los seres vivos y su medio. También es necesario mencionar el uso indiscriminado de *urbanización* y *urbanismo,* ya que mientras el primero expresa el proceso a través del cual aumenta el porcentaje de la población que vive en ciudades (y está relacionado con la formación de nuevas ciudades o la

expansión de las existentes), el segundo se refiere a la técnica de diseño y planeación de las ciudades.

Para salvar los problemas mencionados se requiere, en general, de un periodo bastante largo de aprendizaje mutuo, de intercambio de ideas y discusiones, de prueba y error, periodo que difícilmente se puede obviar, salvo que existan especialistas de distintas disciplinas que tengan ya una importante experiencia acumulada en el desarrollo de este tipo de proyectos, lo cual resulta muy difícil en nuestro medio, y sobre todo con temas que tienen muy poca tradición en el ámbito de la investigación.

Con respecto a la *información utilizada,* es importante mencionar las dificultades que surgen a raíz de la necesidad de emplear una información muy amplia, que implica la consulta de fuentes muy variadas, pero también a veces una lectura de las mismas que difiere de aquella que suele hacerse comúnmente en otros trabajos. Así, esta investigación está recurriendo al estudio e interpretación de leyes y decretos, al análisis de censos para las zonas de estudio y de información publicada por los gobiernos locales, a entrevistas con informantes clave y, propiamente para el estudio del deterioro de los recursos naturales, al manejo de planos, fotografías aéreas, etc. En cada una de estas fuentes se han encontrado problemas técnicos específicos que requieren de tiempos a veces bastante largos para la selección y depuración de los datos y la realización de pruebas relativas a los métodos más adecuados para el tratamiento de los mismos.

Quisiera mencionar, en particular, los problemas que surgen al analizar la legislación referida a las áreas naturales protegidas, ya que resulta sumamente confusa, sobre todo como consecuencia de los cambios ocurridos en las últimas décadas en el marco legal de la problemática ambiental y también de la superposición de leyes que se aplican en un mismo territorio; estos problemas se describen claramente en el mencionado artículo de Antonio Azuela sobre la zona del Ajusco. Otro de los problemas importantes que se encontraron en la información utilizada se refiere al estudio de las zonas rurales del Distrito Federal, ya que las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) correspondientes a las mismas no han sido puestas por el INEGI a disposición de los usuarios, tal como sucede con las llamadas AGEB urbanas, y además tales datos no parecen compatibles con aquellos provenientes de los censos agropecuarios, cuya información además presenta serios problemas de manejo.

En cuanto al análisis específico de la relación entre el crecimiento urbano y el deterioro de los recursos naturales, por medio de planos y

fotografías aéreas, se ha tropezado con la limitación de la información proveniente de los mismos, ya que las clasificaciones de usos del suelo (tanto urbanos como rurales) no resultan suficientemente detalladas como para poder llevar a cabo, por ejemplo, un análisis no sólo de la pérdida de cubierta vegetal, de cultivos, etc., sino también del deterioro que han sufrido los mismos en las últimas décadas. Además de tener que llevar a cabo un trabajo de campo para poder especificar algunos aspectos de estos usos, que no aparecen en los instrumentos de análisis utilizados, resulta necesario recurrir, por un lado, a técnicos especialializados en la lectura de fotografías aéreas de áreas urbanas, y por el otro, a especialistas conocedores de los usos del medio natural.

A todos los problemas implicados en el manejo de una información variada, a veces poco disponible o con fuertes limitaciones para su utilización en este tipo de investigación, se suma la falta de comunicación entre investigadores de diferentes instituciones académicas que trabajan temáticas similares, o entre investigadores y funcionarios de dependencias públicas dedicadas a atender problemas vinculados. Esta falta de comunicación impide, en cierta medida, la circulación de la información, colaborando en la duplicación de esfuerzos y en el aumento de las dificultades para que existan una sana división del trabajo y un avance importante en el conocimiento de los fenómenos sobre los cuales debe actuarse de manera rápida y adecuada.

En cuanto a los aspectos metodológicos de la investigación, en el equipo de trabajo se ha planteado desde el comienzo una visión interdisciplinaria para el abordaje tanto de los estudios de gabinete como de campo. Asimismo, se ha intentado elaborar un marco conceptual muy general, que guíe las acciones de los diferentes miembros de ese equipo, y que priorice las interacciones de los fenómenos que corresponden a los diferentes campos de estudio. Sin embargo, consideramos que ese marco conceptual debe ser muy abierto y flexible, y que debe enriquecerse a lo largo de la investigación a través de aproximaciones sucesivas, apoyadas en un proceso continuo de experimentación y trabajo creativo que ciertamente entraña serias dificultades.

Algunos avances a partir del trabajo interdisciplinario

Para terminar, pasaremos revista a algunos avances que se han estado logrando o que se visualizan para las etapas futuras de la investigación interdisciplinaria, sobre todo si los comparamos con aquellos obteni-

dos a partir de estudios en los que los distintos aspectos de la problemática en cuestión fueron analizados de manera separada.

Un logro fundamental se refiere a la posibilidad de observar cómo se entrelazan en la realidad los procesos urbanos y rurales, vistos desde una perspectiva ambiental. Por ejemplo, al estudiar al mismo tiempo los procesos sociales implícitos en los nuevos barrios periféricos, producto del gran crecimiento urbano reciente, y lo que está sucediendo en áreas agrícolas o forestales vecinas, es importante señalar que no necesariamente existen intereses contrapuestos entre pobladores urbanos y actores del medio rural, sino que muchas veces se observan redes de intereses y coincidencias que no están indicando una oposición campo-ciudad o ciudad-medio ambiente, sino más bien complementariedades entre los mismos. Al incluir en una misma investigación estudios que describen los problemas, conflictos y luchas de pobladores urbanos, y aquellos correspondientes a la problemática de los recursos naturales y de los acuerdos y conflictos en los que están involucrados los ejidatarios, comuneros y pobladores rurales, se puede descubrir la compleja red de interacciones que existe entre los diferentes actores, así como el papel que juega la legislación y las acciones gubernamentales dentro de la misma.

Por otra parte, a través de un trabajo de este tipo es posible indagar acerca de los efectos negativos de las prácticas urbanas sobre el ambiente y los recursos naturales, mostrando asimismo cómo estos efectos negativos no sólo repercuten en las áreas rurales, los bosques, etc., sino también sobre la vida urbana, al afectar el clima, la disponibilidad de agua, y en general la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Es decir, que la calidad de la vida urbana no es independiente de cómo se manejan los recursos naturales en las zonas rurales, y que los enfrentamientos entre aquellos que defienden la urbanización y los que luchan por la preservación de los recursos naturales resultan estériles e irreales (a pesar de la fuerza que pueden adquirir en algunas coyunturas) a la luz del desarrollo urbano visto dentro de una perspectiva global e integral.

Por último, la posibilidad de hacer un estudio en profundidad de algunos casos, integrando saberes de varios campos del conocimiento, hace factible la superación de divergentes puntos de vista sobre un mismo fenómeno y evita asimismo tanto los sesgos sociologizantes como ecologizantes en el análisis de la relación ciudad-medio ambiente; sesgos que, como hemos mostrado, han estado presentes en muchos de los estudios disciplinarios analizados para la elaboración de este trabajo.

Bibliografía

Aguilar, Guillermo Adrián y César D. Ibáñez (s.f.), *Expansión urbana y deterioro ambiental. Áreas de conservación ecológica en la Ciudad de México*, en prensa.

Álvarez Baquerizo, Cristina (1990), *Manual práctico de derecho ambiental*, Madrid, Penthalon (colección El Búho Viajero, serie Aire Libre).

Azuela de la Cueva, Antonio (1991), "Una torre de Babel para el Ajusco. Territorio, urbanización y medio ambiente en el discurso jurídico mexicano", en Martha Schteingart y Luciano d' Andrea (comps.), *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, México, El Colegio de México.

——— (1993), "Políticas ambientales e instituciones territoriales en México", en *Desarrollo sustentable. Hacia una política ambiental*, México, Coordinación de Humanidades, UNAM.

——— (1997), "Evolución de las políticas de regularización", en Antonio Azuela y F. Tomas (coords.), *Acceso de los pobres al suelo urbano*, México, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

Brañes Ballesteros, Raúl (1977), *Derecho ambiental mexicano*, México, Ed. Universo 21.

——— (1990), "Derecho ambiental mexicano", en *Desarrollo y medio ambiente en México. Diagnóstico*, México, Fundación Universo Veintiuno, Friederich Ebert Stiftung.

Campbell, J. (1996), *Biology*, Estados Unidos, Ed. B. Cummings, 3ª ed.

Carmona, Ma. del Carmen (1998), "Aspectos legales de la problemática ambiental en la Ciudad de México", México, El Colegio de México (mimeo.).

Castillejos, Margarita (1991), "La contaminación ambiental en México y sus efectos en la salud humana", en Martha Schteingart y Luciano d' Andrea (comps.), *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, México, El Colegio de México.

Coulomb, René (1991), "La participación popular en la provisión de los servicios urbanos. ¿Estrategias de sobrevivencia o prácticas autogestionarias?", en Martha Schteingart y Luciano d' Andrea (comps.), *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, México, El Colegio de México.

Cruz Rodríguez, M. S. (1994), "Urbanización, ejidos y la Nueva Ley Agraria", *Anuario de Estudios Urbanos*, núm. 1, México, UAM-A.

Ezcurra, E. (1990), *De las chinampas a la megalópolis*, México, Fondo de Cultura Económica (La Ciencia desde México).

——— y José Sarukhán (1990), "Costos ecológicos del mantenimiento y del crecimiento de la Ciudad de México", en J. Kumate y M. Mazari, *Problemas de la cuenca de México*, México, El Colegio Nacional.

García, B. Rolando (1986), "Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos", en Enrique Leff (coord.), *Los problemas del conocimiento en la perspectiva ambiental de desarrollo*, México, Siglo XXI.

Herrera, I. (1995), "Resumen ejecutivo", en *El agua y la Ciudad de México*, Mé-

xico, Consejo Nacional de Investigación, Academia de la Investigación Científica.

Hiernaux Nicolás, Daniel (1991), "Servicios urbanos, grupos populares y medio ambiente en Chalco, México", en Martha Schteingart y Luciano d' Andrea (comps.), *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente,* México, El Colegio de México.

——— y Alicia Lindón (1997), "Producción del espacio y regularización de la tenencia de la tierra en el valle de Chalco", en Antonio Azuela y F. Tomas (coords.), *Acceso de los pobres al suelo urbano,* México, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

Ibarra, Valentín, Sergio Puente y Martha Schteingart (1984), "La ciudad y el medio ambiente: el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", *Demografía y Economía,* vol. 18 (57).

Kumate, J. y M. Mazari (comps.) (1990), *Problemas de la cuenca de México,* México, El Colegio Nacional.

Legorreta, Jorge y M. Aldama (1994), *Efectos ambientales de la expansión de la Ciudad de México, 1970-1993,* México, Centro de Ecología y Desarrollo.

Margalef, R. (1974), *Ecología,* Barcelona, Ediciones Omega.

Mass, M. e Y. Martínez (1990), "Los ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto", *Revista Ciencias,* número especial, México.

Mazarí, M. (1993), "Sobre la transformación de la jungla urbana", *Oikos,* núm. 19, México, boletín del Centro de Ecología, UNAM.

Negrete, Ma. Eugenia y Héctor Salazar (1986), "Zonas metropolitanas en México, 1980", *Estudios Demográficos y Urbanos,* vol. 1, núm. 1, pp. 97-124.

Schteingart, Martha (1987), "Expansión urbana, conflictos sociales y deterioro ambiental en la Ciudad de México: el caso del Ajusco", *Estudios Demográficos y Urbanos,* vol. 2, núm. 3 (6), pp. 449-477.

——— (1989), "Tenencia de la tierra, expansión urbana y apropiación del suelo en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", en *Los productores del espacio habitable. Estado, empresa y sociedad en la Ciudad de México,* México, El Colegio de México.

——— (1995), "Urban Research in Mexico, Colombia and Central America. An Agenda for the 1990s", en Richard Stren (ed.), *Latin America. Urban Research in the Developing World,* Toronto University.

——— (coord.) (1997), *Pobreza, condiciones de vida y salud en la Ciudad de México,* México, El Colegio de México.

Téllez, Luis (coord.) (1993), *Nueva legislación de tierras, bosques y aguas,* México, Fondo de Cultura Económica (Sección de Obras de Política y Derecho).

Toledo, V. M. (1994), "Tres problemas en el estudio de la apropiación de los recursos naturales y sus repercusiones en la educación", en E. Leff (coord.), *Ciencias sociales y formación ambiental,* México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM/PNUMA/Gedisa.

Unikel, Luis, Crescencio Ruiz y Gustavo Garza (1978), "Procesos de metropolización en México", *Desarrollo urbano de México. Diagnóstico e implicaciones futuras,* México, El Colegio de México.