

**VISIONES DE LA CIUDAD: DEL URBANISMO DE CERDA A LA  
ECOLOGIA URBANA**

**Salvador Rueda**

## **El origen del urbanismo y sus instrumentos**

Fue Idelfonso Cerdá el inventor a mitades del siglo XIX, del término urbanismo para abordar una realidad con graves disfunciones y que requería para sus soluciones, un sentido interdisciplinario y la imaginación suficiente para crear y usar los instrumentos técnicos, económicos, legales y sociales que dieran soporte al nuevo concepto.

Así lo expresó en su obra magna (Cerdá I. 1867): "Colocado en la alternativa de inventar una palabra o de dejar de escribir sobre una materia a medida que he ido profundizando en su estudio, la he creído más útil a la humanidad, he preferido inventar y escribir, que callarme, el uso de una palabra nueva no puede ser censurable siempre y cuando la necesidad lo justifique, y lo abone a un fin laudable".

La nueva palabra no obstante, iba más allá de los condicionantes de vecindad de la vivienda con el resto de las viviendas y sus ventajas e inconveniente, la calle con relación a los edificios, etc. y que incluye en el análisis consideraciones de otras disciplinas aplicadas.

"... Y observé los muchos y complicados intereses que juegan y luchan y se combaten a estos grandes palenques donde se concentran y bullen, todos los de una comarca, a veces de una provincia y distrito, a veces de una Nación entera: y me convencí de la parte muy principal, que no voluntaria, si no forzadamente forman en esas luchas los intereses materiales, los morales, los administrativos, los políticos y los sociales y los de la salud pública y del bienestar del individuo, que son casi siempre sacrificados a la prepotencia de aquellos..."

En la nueva idea que trata de definir, soporta el concepto de sistema de manera más o menos clara. ..."Lo primero que se me ocurrió, fue la necesidad de dar un nombre a ese maremagnum de personas, de cosas, de intereses de todo género; de mil elementos diversos, que sin embargo de funcionar, al parecer, cada cual a su manera de un modo independiente, al observarlos detenida y filosóficamente, se nota que están en relaciones constantes unos con otros, ejerciendo unos sobre otros una acción a veces muy directa, y que por consiguiente vienen a formar una unidad.

El conjunto de todas estas cosas, sobre todo en su parte material se llama ciudad; más como mi objeto no era expresar esa materialidad, sino más bien la manera y sistema que siguen esos grupos al formarse, y como están organizados y funcionan después todos los elementos que lo constituyen, es decir, que además de la materialidad debía expresar el organismo, la vida si así cabe decirlo, que anima a la parte material; es claro y evidente, que aquella palabra no podía convenirme".

Cuando se analizan otros aspectos de su obra, su idea de sistema es más cercana a un sistema cerrado que a un sistema abierto. En los sistemas abiertos tan importante es el conjunto de elementos que lo constituyen y sus interrelaciones, como el entorno que le proporciona los recursos y asume sus residuos. En aquella época, donde los problemas ecológicos aún no habían aflorado, es lógico que Cerdá no incorporara a su análisis la idea

de sistema abierto en toda su extensión, al menos tal como la entendemos hoy; no obstante introduce aquellos aspectos externos que interesan para resolver las disfunciones y problemas que tiene planteados, por ejemplo el sol juega un papel determinante en su obra como agente de salubridad e higiene.

El origen del término lo busca en la palabra *urbs* romana que expresa todo aquello que estuviera en el espacio circunscrito por el surco perimetral que los romanos abrían con los bueyes sagrados: "... Con la apertura del surco urbanizaban el recinto y todo cuanto en él se contuviese; es decir, que la abertura de este surco, era una verdadera urbanización; esto es, el acto de convertir en *urbs* un campo abierto o libre.

He aquí las razones filológicas que me indujeron y decidieron a aportar la palabra urbanización, no sólo para indicar cualquier acto que tienda a agrupar la edificación y a regularizar su funcionamiento en el grupo ya formado, sino también el conjunto de principios, doctrinas y reglas que deben aplicarse, para que la edificación y su agrupamiento, lejos de comprimir, desvirtuar y corromper las facultades físicas, morales e intelectuales de hombre social, sirvan para fomentar su desarrollo y vigor para acrecentar el bienestar individual, cuya suma forma la felicidad pública."

Este es el origen del urbanismo, un nuevo concepto interdisciplinario que relaciona los componentes físicos con la actividad humana que se desarrolla en un espacio teóricamente cerrado. Esta visión de conjunto, no obstante, no ha sido hasta nuestros días, la regla utilizada para la mayoría de los autores de realizaciones urbanas. Las soluciones que se han dado han sido mediatizadas por visiones teológicas y fragmentadas, para intentar resolver problemas concretos y parciales sin atender al marco que les da sentido, provocando, a veces, disfunciones secundarias de una envergadura que difícilmente justificarían las soluciones dadas.

Una de las características que hacen actual la teoría de la urbanización de Cerdá es justo la aportación de la visión de conjunto de la urbe con el fin de resolver los conflictos más importantes de su época (la higiene, la movilidad, la trituración de lo que se ha construido, la reducción de la injusticia, etc.), aportando a la vez, soluciones de conjunto y detalle a problemas que se van arrastrando a lo largo de la historia de la urbanización, como son la dialéctica privado y público, privacidad i sociabilidad, campo y ciudad, quietud y movimiento, regularidad y variedad.

Esta actitud metodológica antepone los fenómenos axiológicos de la urbanización a la proyección técnica, como él decía, y se enfrenta con la problemática de un modo integral: analizando y profundizando en los aspectos políticos, económicos, sociales, higiénicos, administrativos y jurídicos de la urbanización (Bassols, M. 1995).

La nueva concepción de ciudad y el nuevo enfoque metodológico que I. Cerdá imprime para poderse aproximar a la realidad, le obliga a crear nuevos instrumentos para abordar los conflictos a resolver.

Del conjunto de propuestas realizadas por Cerdá me interesa traer aquí un par de aspectos que considero adecuados para sentar las bases de la reflexión. En primer lugar, que el proyecto de la nueva ciudad de Barcelona creaba un paraguas, un marco para el conjunto de profesionales que iban luego a intervenir. Su propuesta equivocada o no, tenía

intencionalidades claras, (también justificadas con el conocimiento de su tiempo) que pretendían resolver los problemas de la Barcelona de mitades del siglo XIX; soluciones para la higiene y la solubilidad, para la convivencia, para la movilidad, para el desarrollo económico,... estaban incluidas en el modelo por él dibujado. En segundo lugar propone una secuencia de los elementos urbanos, de algún modo jerárquico, definiendo primero la estructura del conjunto, es decir la red, para ir descendiendo, después, al resto de elementos. La secuencia que propone, siguiendo a Soria, A. (1980) es la siguiente:

1º Las redes como tales, ya que cada red viaria tiene ventajas e inconvenientes que es preciso conocer por su decisiva influencia en el diseño de la ciudad y de su funcionamiento.

2º El tramo, es decir, las características de las calles entre intersecciones.

3º Los nudos i el cruce de vías. Los famosos chaflanes del Ensanche de Barcelona son fruto de un análisis detallado sobre la continuidad del movimiento.

4º Los espacios delimitados por los tramos y nudos, que denominamos manzanas y que Cerdá definió como intervías.

5º El edificio y los jardines que ocupan las intervías.

La base del diseño de la ciudad es, para el inventor del concepto de urbanismo, la red viaria, por un lado, y las islas por el otro. Es en las intervías donde se da respuesta integrada a la habitabilidad y la vialidad y ha de ser el módulo de crecimiento de la ciudad.

### **De la ciudad compacta de Cerdá a la ciudad difusa de hoy**

Aunque no he hecho referencia explícita, ha de entenderse que el marco económico y el político juegan un papel importante en el proceso de definición de la propuesta y sobre todo en el proceso posterior de construcción del "Eixample". Sólo es necesario hacer un repaso a la historia del proyecto para darse cuenta de los impedimentos y dificultades que en parte pudo superar. En cualquier caso, la tozudez, aguante y voluntad (también su fortuna) empleada por Cerdá para desarrollar el proyecto del Eixample según sus criterios científico-técnicos es uno de los aspectos a destacar. La presión por el Ayuntamiento y ciertos arquitectos ligados al mismo, los gremios agrícolas y sobre todo las ordenanzas que la especulación ha impuesto a lo largo de estos 100 años de Eixample han impactado en el proyecto inicial, subvirtiendo, en parte, algunos criterios de la propuesta, aunque si se analiza con detalle, la mayoría de criterios se han desarrollado permitiendo reconocer y admirar, aún hoy, la obra de Cerdá. Actualmente, el Eixample de Barcelona es un distrito que detenta el mayor dinamismo del conjunto de tejidos urbanos de la ciudad. Es, además, el tejido más complejo y poderoso del conjunto de núcleos urbanos de Cataluña. Yo considero que la idea sistémica que informó el proyecto de Cerdá es el que proporciona esa fuerza excepcional.

Desde que Ildefonso Cerdá estableció que los conflictos principales a resolver en la planificación y construcción de la ciudad eran los relativos a la higiene y la salubridad, la equidad y la reducción de la injusticia social, y los que hacen referencia a la movilidad, no

se vuelve a retomar la necesidad de planificar nuevas ciudades tendiendo a la resolución de nuevos conflictos hasta la llegada de Le Corbusier y el movimiento funcionalista.

Quizá es necesario destacar, entre tanto, la figura de E. Howard y el movimiento de la ciudad jardín que pretendía aclarar el conflicto campo-ciudad de resultados de los distintos impactos de contaminación atmosférica, de ruido y salubridad de la ciudad industrial. Se trataba de promocionar la ilusión de vivir en el campo, viviendo en la ciudad. Después el Plan regional de Geddes amplía la planificación territorial y regional y extiende la ciudad jardín a periferias extensas, intentando, sin conseguirlo, preservar las áreas de suelo fértil de uso agrícola.

Fueron los tratadistas alemanes, los introductores de la zonificación en la planificación urbana en la segunda mitad del siglo XIX pero fue Le Corbusier y el movimiento funcionalista mediante los CIAM los que impulsaron con éxito el orden y la funcionalidad como principios estructuradores de la ciudad moderna.

Criticaban el modelo de ciudad del siglo XIX por su escasez en zonas verdes y el alejamiento de la naturaleza, la falta de equipamientos de ocio, la mezcla de usos y las funciones de la calle corredor, etc. Frente a este modelo, se plantea una ciudad clasificada funcionalmente y segregada socialmente: el centro de la ciudad reservada a los negocios y los servicios de la Administración; la residencia obrera segregada, en medio de áreas verdes, a lo largo de ciudades industriales lineales. El mismo Le Corbusier desarrolló ampliamente estos aspectos en sus Tres Establecimientos Humanos. Se opta por la vivienda colectiva y se planifica el espacio urbano atendiendo a las cuatro funciones básicas: hábitos, trabajar, recrearse y circular.

Hay dos aspectos más que es necesario subrayar: en primer lugar, la aparición de un nuevo ingenio: el automóvil, que se percibe como uno de los revulsivos de la nueva planificación y que obliga a acomodar los nuevos proyectos a la nueva realidad. La movilidad universal anunciada por I. Cerdá es de nuevo anunciada por Le Corbusier, que propone una repetición sin fin de su estructura triangular de los Tres Establecimientos Humanos con la construcción repetitiva de la 7v; en segundo término, es necesario señalar que la puesta en práctica de las teorías racionalistas del movimiento moderno se acentúa con los grandes movimientos migratorios posteriores a la Segunda Guerra Mundial, que en nuestro país se alarga hasta la década de los setenta. La principal preocupación de los profesionales racionalistas era la producción masiva de viviendas y las condiciones en que era posible hacerlo de modo ordenado y asequible a los grandes grupos sociales menos favorecidos económicamente. Estas condiciones pasan por la producción masiva, la localización periférica (en búsqueda de su suelo barato) y el soporte público (concesión de suelo, financiación privilegiada y subvenciones, etc.). Se crean nuevas redes de carreteras y desaparece la calle corredor, se implantan las autopistas y se adapta la ciudad a la circulación.

El movimiento moderno conforma, sobretodo en los países de la Europa Occidental, el verdadero marco teórico que encuadró el nuevo planeamiento e incluso la nueva legislación sobre el suelo y la vivienda durante diversas décadas y, en la práctica, hasta el momento actual.

La bonanza económica de los años cincuenta y sesenta, la gran industrialización de esta etapa y el uso del automóvil y las infraestructuras de movilidad como estructuradoras del territorio, junto con la zonificación funcional y la emigración en masa provocaron un crecimiento acelerado de las metrópolis urbanas. En esta época, a parte de los problemas sociales (segregación, seguridad) y estructurales (falta de infraestructuras urbanas y equipamientos), se constata ya un aumento sustancial de recursos materiales, suelo y energía, aunque era el principio de lo que había de venir, en España, a partir de los años 70.

La crisis del petróleo coincidió (hay quien postula que fue la excusa) con el inicio de la era de la información y el extraordinario desarrollo del sector terciario y la internacionalización de la economía. La modernización del sector industrial y la reestructuración o eliminación de los sectores desfasados significó la caída de la plena ocupación y configuró unas bolsas de paro, denominado estructural, de porcentajes elevados en relación al total de la población activa. La división en la producción industrial ya no era definida por sectores especializados sino por funciones, con influencia decisiva de la automatización y los procesos de información.

#### *Figura 1. Evolución del paro en Europa*

Desde entonces el paro, la lucha contra el paro, se convertirá en una de las variables guía de todas las planificaciones posteriores, justificando el crecimiento de todos los ámbitos (consumo de suelo, de materiales, de agua, de energía, etc.) en un intento de reducir los porcentajes de paro. Pero el paro no decrece, los problemas que genera tampoco y la carrera es a la desesperada, a ver quien corre más para continuar, al menos estando en el mismo sitio.

La internacionalización de la economía va creando un mundo integral, donde las dimensiones relativas se reducen día a día, y las ciudades compiten para atraer inversiones o para mantener las existentes, y así conseguir la localización de redes empresariales, de organizaciones internacionales, de acontecimientos deportivos o culturales de amplia audiencia. Aparece la “ciudad empresarial” de Harvey, el objetivo de la cual es definir la estrategia de crecimiento que tenga las máximas posibilidades de éxito de acuerdo con las particularidades, de los recursos y las potencialidades locales (López de Lucio, R. 1993).

El modelo se basa en la lógica del crecimiento, el consumo y la acumulación, con predominio de la producción y distribución a gran escala, intensiva en capital, poco demandante de trabajo y causa de un elevado impacto ambiental (Fernández Duran, Vega Pindado 1994).

La traducción del modelo económico en el terreno de los sistemas urbanos, se plasma en una creciente importación a nuestro país del modelo de ciudad difusa, que ocupa regiones cada vez mayores, con la intención de usar íntegramente el territorio. En este contexto no se sabe dónde empieza la ciudad y donde acaba el campo, regiones enteras se configuran como una unidad funcional, como un territorio global. La banana centroeuropea o la costa oeste norteamericana son los ejemplos más extendidos y potentes.

Una red de movilidad que permita una distribución lo más isótropa posible del territorio se configura como el elemento central de las recientes planificaciones territoriales en distintas

Comunidades Autónomas en España. La Comunidad de Madrid o la de Catalunya, son ejemplos claros de Planificación Regional donde la red de movilidad se presenta como el motor y la vanguardia de la transformación urbana del territorio. El resto de factores de planificación vienen supeditados de algún modo a la red de movilidad por carretera.

El conjunto del suelo llano entre las poligonales dibujadas por la red de vías principales será potencialmente usado como suelo urbano. Se trata de eliminar cualquier impedimento sea del tipo que sea (legal, de infraestructuras, etc.) para poder incluir la inversión atraída en el lugar que a ésta más le convenga.

El crecimiento económico permanente y el posicionamiento entre territorios para obtener los recursos y las ventajas más favorables, con el paro como excusa, se configuran como los criterios principales del modelo de desarrollo.

Todo entra en el negocio pues todo es factible de ser consumido o, mejor, despilfarrado; de hecho el crecimiento únicamente puede funcionar aumentando los niveles de consumo y de despilfarro. Los productos se han de consumir parcialmente y tirarlos de inmediato, haciendo que la economía mejore cuando los productos duren poco. Es el principio que L. Van Valen denominó de la reina Roja se trata de correr todo lo que se pueda para estar, al final, en el mismo sitio (el paro estructural se mantiene, la eficiencia de recursos en relación a la organización mantenida es muy reducida, etc.) se trata de competir sin tener en cuenta ni la entropía que se genera ni el hecho que los recursos son finitos.

El modelo de ciudad difusa provoca una simplificación o pérdida de estructura organizada de los fragmentos de ciudad mediterránea, compacta y compleja, que se han hecho lentamente de manera ininterrumpida y sin perturbaciones importantes, y que han ido aumentando la diversidad de sus componentes a lo largo del tiempo. Su lógica perturba la complejidad consolidada, simplifica el tejido urbano, substituyendo actividades y usos diversos por otras actividades y usos homogeneizadores del territorio. En el centro se despliega un conjunto de tiendas similares de artículos de regalo y de ropa, también de oficinas que desplazan los espacios residenciales. La especulación del suelo y la implantación de nuevos estilos de vida expulsan o impulsarán a los jóvenes, a la población sin recursos y a la industria y otras actividades a suelos periféricos, que conforman fragmentos de suelo suburbano con funciones precisas, homogéneas y poco complejas. El nuevo sistema urbano se caracteriza porque simplifica las partes de que estaba compuesto (no necesariamente el conjunto), entendiendo que los fragmentos de ciudad poco complejos consumen más materiales y bienes de consumo, incluido suelo. El nuevo sistema urbano se extiende por el territorio sin límites, a excepción de los que impone la orografía externa y algunas reservas naturales que, al final, casi vienen a ser lo mismo.

En este marco, los usos y las funciones se separan en el territorio, obligando a los ciudadanos a desplazarse con medios motorizados, sobre todo en vehículo privado, para realizar cualquier actividad cotidiana: trabajo, estudio, compras, ocio, etc. El consumo energético en la ciudad difusa se dispara y la movilidad es la causa principal. El consumo de materiales y agua también aumentan significativamente; la importación del estilo de vida americano de casa unifamiliar con piscina es demandante de más energía (casas expuestas a los cuatro vientos), más materiales (el mantenimiento en una casa aislada es mayor) y más agua, pues todo el mundo aspira a tener piscina y el jardín regado.

El consumo de suelo de la ciudad difusa es ingente, aunque no aumente la población. En las grandes metrópolis españolas en 20 años (desde los 70 a los 90) se ha consumido más suelo para usos urbanos que en los 2000 años anteriores. En la Región Metropolitana de Barcelona se han consumido 26.000 ha entre los años 1972 y 1992; en el resto de la historia anterior tan sólo se habían consumido 20.000 ha. Los Planes Generales de Urbanismo Municipales han aprobado en estos últimos tiempos una ocupación futura de suelo (suelo urbanizable) de 30.000 ha más. El suelo ocupado para usos urbanos es mayoritariamente suelo llano y fértil.

La red de movilidad por carretera ha ido desplegando una araña en el conjunto del territorio cada vez más tupida e imbricada, que ha supuesto una insularización de los sistemas naturales cada vez mayor, lo que está provocando una simplificación y degradación de su estructura viva.

Por otra parte, la nueva ciudad, va segregando a la población que accede a una determinada urbanización según su capacidad económica. Esta separación drástica de rentas (en otras ciudades la separación se concreta también por razas, religión, etc.) en el territorio es motivo, cada día más, de inseguridad y de actos de desobediencia civil. Ciudades como los Angeles, Londres o los banlieu de las ciudades francesas, nos muestran el tipo de problemas sociales que podemos esperar en un futuro en nuestras metrópolis. otros para poder realizar sus actividades cotidianas) consiguiendo, a su vez, un aumento sustancial de la velocidad.

### **La insostenibilidad del actual desarrollo**

La información que va apareciendo en los medios de comunicación científico-técnicos pone de relieve de modo reiterado, la irreversibilidad de determinados procesos que suponen un creciente deterioro de los sistemas de la Tierra: la destrucción de ecosistemas, y de suelo fértil, la extinción de especies, el agotamiento de determinados depósitos minerales, el probable cambio climático por causas antrópicas, etc. son algunos ejemplos que ponen de manifiesto la insostenibilidad del actual desarrollo. A la irreversibilidad de determinados procesos vienen a unirse otras informaciones que denotan la idea de límite ya en los recursos de la Tierra<sup>1</sup>, como en los sumideros. La atmósfera terrestre da muestras de encontrarse en procesos de cambio y saturación para varios fenómenos cada vez más conocidos: el anunciado cambio climático, la reducción de la capa de ozono estratosférico, o también la reducción de la capacidad de oxidación de la atmósfera, etc. son fenómenos, que ponen de manifiesto la reacción del entorno (organizándose de otro modo) ante la información que el hombre le proyecta en forma de emisiones fruto de su actividad y del actual desarrollo sostenido.

La idea de límite, o también, la denominada capacidad de carga, puede aplicarse a escalas distintas, pasando desde el análisis de sistemas más o menos reducidos como una ciudad, en relación a su entorno más o menos inmediato, (por ejemplo a escala regional), a sistemas más amplios, como podría ser el conjunto de sistemas urbanos, en relación al sistema atmosférico a escala planetaria. Tanto en uno como en otro caso, la idea de límite se acerca

---

<sup>1</sup> por ejemplo la pesca que había de ser nuestra despensa del futuro está hoy en una situación de sobreexplotación en todos los mares y océanos de la Tierra, a excepción del Océano Índico; se pescan más de 100 millones de toneladas anuales cuando la FAO fija en 82 millones de toneladas la cantidad de pesca máxima a capturar para no sobreexplotar los caladeros.



a la idea de saturación, a la idea de que algo va a suceder si se continua con la tendencia actual de transformación de los sistemas. El añadido de más azúcar a una disolución acaba precipitando el soluto, generando una nueva organización molecular en el vaso azucarado; de modo similar podríamos representar el probable cambio de organización en las turbulencias atmosféricas (que son las que dan lugar a los fenómenos meteorológicos y estos por reiteración estadística definen el clima de una región) si continuamos añadiendo emisiones masivas de gases de efecto invernadero. Como en la disolución los mecanismos que permiten mantener dentro de ciertos márgenes la organización atmosférica tal como la conocemos pueden ver reducida su capacidad de absorción de nuevas emisiones. Los datos publicados últimamente parece que así lo reflejan; las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la actualidad son las más altas de las registradas en los últimos 160.000 años y van en aumento. Todo parece indicar que la capacidad de los océanos<sup>2</sup> por sedimentar el CO<sub>2</sub> atmosférico, manteniendo en equilibrio determinadas concentraciones en la atmósfera, va camino de la saturación.

El problema es que cuando yo cocino con combustibles fósiles emito gases de efecto invernadero, cuando voy en coche también, cuando consumo un determinado producto este lleva incorporada, en su ciclo de vida, una emisión de gases con efecto invernadero. Pero como yo, todos, la ciudad entera se constituye toda ella como un sistema que contribuye, con su metabolismo, a consumir materiales y energía y a emitir residuos, entre ellos ingentes cantidades de gases de efecto invernadero.

Por poco que uno piense se da cuenta que el volumen de gases dependerá, entre otras cosas, de los estilos de vida en el caso de los individuos y de los modelos de gestión en el caso de las ciudades. Los modelos de ocupación de suelo y ordenación del territorio, los modelos de movilidad, y los modelos que gestionan el agua, los materiales y la energía, explican en buena medida el mayor o menor volumen de emisiones a la atmósfera de los gases con efecto invernadero. Repensar los modelos citados en clave "atmosférica" puede permitir una reducción drástica de las emisiones y con ello un "respiro" de los mecanismos de regulación de dichos gases.

La presión que ejercemos sobre el conjunto de ecosistemas de la Tierra es cada vez mayor haciendo que nuestro control sobre el entorno sea cada vez menor; nuestra capacidad de anticipación ante fenómenos complejos procedentes del entorno (hemos puesto el ejemplo del cambio climático pero podríamos poner otros) va disminuyendo a medida que el impacto que ejercemos sobre él va en aumento.

Las soluciones adoptadas hasta ahora no parecen que puedan resolver los verdaderos problemas, siendo en muchos casos, nuevas operaciones de maquillaje. Se cree, que sin modificar el crecimiento económico actual, la solución de los problemas vendrá con un aumento de la inversión y que ésta corregirá el deterioro ocasionado por el propio sistema que la produce. Esta lógica que funciona en el mundo de los economistas y en el de los políticos, es inviable en el mundo de la física. Como plantea Ehrlich el flujo circular de la inversión que corregirá las disfunciones del sistema "es el simple diagrama de una máquina de movimiento perpetuo, que no puede existir más que en la mente de los economistas" (Ehrlich, P.R. 1989). Con esta lógica las mejoras pueden lograrse, es cierto, a escalas local

---

<sup>2</sup> los océanos son los responsables primeros de mantener unas determinadas concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, cobrando otros mecanismos, como la función fotosintética de las plantas, un papel secundario.

y regional, pero al final los sistemas de más allá se resistirán puesto que de ellos se extraerán más recursos y a ellos irán a parar más residuos.

### **La ecología urbana un nuevo marco para resolver los conflictos y disfunciones actuales**

Hasta que la explosión urbana no ha alcanzado una cierta dimensión no se ha hecho evidente -la evidencia ha sido dramática en algunos casos- que los ecosistemas de los cuales depende la ciudad tienen una capacidad de carga determinada. Los límites de explotación de los sistemas no han sido fijados en cada caso, y el resultado ha sido un agotamiento de los recursos y una desestructuración de los sistemas en algunos casos de modo irreversible. La expansión poco a poco de la ciudad y la explotación sectorial de los recursos no ayuda a comprender la dimensión global del impacto. La única manera de abordar los conflictos derivados de la explotación excesiva de los sistemas es sabiendo como funcionan de manera integrada, sabiendo, también, como funciona el ecosistema urbano.

El urbanismo y la ordenación del territorio se quedan en las puertas cuando se trata de abordar el funcionamiento de los sistemas; se limitan a indicar cuales son las funciones previstas (tipologías funcionales de gran alcance) y la compatibilidad entre ellas.

Haciendo un repaso de las disfunciones y escenarios conflictivos creados por la ciudad es evidente que el urbanismo no puede resolverlos. Su fondo epistemológico y conceptual y los instrumentos que configuran su disciplina son apropiados para resolver problemas parciales, pero no los son para dar respuesta a problemas propios de la autoecología, que son propios de los ecosistemas urbanos, es decir, de la ecología urbana.

Los problemas parciales son muy importantes, pero la inquietud y las preocupaciones también son globales. Se trata de responder a la cuestión de la posible persistencia de ciertos sistemas y principalmente sistemas en un estado de desarrollo progresivo. Si este desarrollo consiste en un crecimiento exponencial (caso de la ciudad difusa), la respuesta es, ciertamente negativa (Margalef, 1986).

La aptitud de la ecología para participar en la discusión de la sostenibilidad no es tan solo porque los sistemas económicos y humanos forman parte de la biosfera y este es el tema de estudio de la ecología. También viene del interés de la ecología por el análisis profundo de los sistemas y concretamente, por sistemas cuyos componentes, por cierto, los más importantes, son organismos (Margalef, 1986).

El hombre y sus ciudades son sistemas, considerados a su vez como subsistemas de sistemas más amplios, que soportan sus estructuras en procesos de recurrencia inestables. Las ciudades son ecosistemas interdependientes de otros sistemas que constituyen su entorno, formando una "unidad" íntima "ciudad-entorno".

El traspaso de información, materia y energía entre la ciudad y el entorno es la base que mantiene y hace más compleja si cabe, la estructura organizada de la ciudad, pero en la misma medida, el entorno se modificará fruto de esta relación (Rueda, S. 1995).

*Figura 2. Flujos de materiales, energía e información en la unidad Sistema-Entorno*

La adopción de pautas, normas y reglas jurídicas, económicas, organizativas y técnicas, centradas en esta "unidad", la denominamos ecología urbana

El cambio de paradigma consiste en el reconocimiento de la naturaleza dotándola de valores propios, que deje de ser lo otro, lo exterior, para convertirse, también, en el centro mismo del pensamiento, donde la idea rectora sea el reconocimiento del conjunto complejo de relaciones que se dan en los ecosistemas, situando al hombre como uno de sus aspectos parciales.

El nuevo paradigma no quiere decir que deban olvidarse los conflictos, que en el orden social, económico y político han sido resueltos o estén aún por resolver, en todo caso, los derechos humanos habremos de resituarnos en el nuevo marco de referencia.

Los trazos básicos para la resolución de parte de los conflictos y disfunciones antes mencionadas, en el marco de la ecología urbana podrían ser los siguientes:

En primer lugar se considera la ciudad como un ecosistema y en consecuencia, el diagnóstico necesario para el planteamiento y la intervención posteriores habrían de acomodarse a los principios y reglas que dicta el funcionamiento del sistema urbano en la búsqueda intencionada de maximizar la entropía recuperada en forma de información (en otros términos, significa hacer más eficiente el sistema urbano) y minimizar la entropía proyectada al entorno, es decir, reducir la huella ecológica de la ciudad.

La ciudad compacta y diversa, en casi todas sus partes, es el modelo sistémico que mejor interpreta el aprovechamiento de la entropía, en tanto que la traduce en organización de la ciudad aumentando su complejidad, del mismo modo que permite reducir drásticamente la entropía proyectada al entorno. Es el modelo que permite reducir mejor el consumo de materiales, energía, tiempo y suelo, a la vez que proporciona los mecanismos de regulación y control para conferir estabilidad al sistema (Rueda, S. 1995).

Cuando la unidad de estudio e intervención es el ecosistema urbano, la unidad puede ser el conjunto de la ciudad o también partes de la ciudad previamente delimitadas. En cualquier caso es necesario especificar los efectos de la intervención local en relación al sistema más amplio.

Del mismo modo que una célula es importante para la vida de un organismo, las partes que configuran la ciudad deberían ser tratadas con un cuidado extremo, tanto en su contenido, por las relaciones que establecerá con el resto de variables, como formalmente, por la proyección simbólica que tendrá sobre el inconsciente individual y colectivo. La lentitud en los procesos de cambio es una garantía necesaria, aunque no suficiente, para conseguir sistemas urbanos complejos.

Pero la ciudad como ecosistema necesita explotar otros sistemas para mantener y aumentar, si cabe, su complejidad. Poner límite a la explotación de los sistemas, atendiendo a los principios de funcionamiento de estos y permitiendo su sostenibilidad en el tiempo, se

revela como la estrategia óptima que configura la otra parte del modelo de ordenación del territorio. Si una parte es la ciudad compacta y compleja, la otra parte la constituyen unos sistemas naturales complejos y maduros y un conjunto de campos de cultivo, pastos y setos conformando un mosaico diverso que proporciona los equilibrios necesarios entre explotación y sucesión, para su conservación en el tiempo. El mosaico indicado es la retícula que se ha manifestado sostenible durante siglos en la Europa templada

La Tierra es un sistema abierto en energía y prácticamente cerrada en materiales, ahora bien, los sistemas que soporta son sistemas abiertos tanto en materiales como en energía.

Todos los organismos necesitan degradar energía y utilizar materiales para mantener su vida y la de los sistemas que los mantienen. El único modo de evitar que esto nos conduzca a un deterioro entrópico de la Tierra y nos proyecte equilibrios diferentes a los actuales, con la incertidumbre que ello representa, pasa por ir articulando esta degradación energética y la transformación de los materiales sobre el único flujo de energía renovable que se recibe, el procedente del sol y sus derivados, manteniendo un reciclaje completo de los ciclos materiales, tal como se encarga de demostrar continuamente el funcionamiento de la biosfera.

En la biosfera, los organismos autótrofos utilizan la energía luminosa en energía química, energía que será utilizada para el resto de organismos heterótrofos. De este modo, la energía solar, prácticamente inagotable a escala humana, se deriva hacia las redes de la vida y la creación de complejidad en los ecosistemas. A la vez, y soportado por la misma energía, se pone en movimiento el ciclado de los materiales y los complejos procesos de reciclaje, el cual permite la viabilidad en el tiempo de los ecosistemas. Al final la degradación de la energía procedente del sol, que de todos modos se hubiera producido, no supondrá un aumento de la entropía del entorno. Esta es la estrategia que utiliza la biosfera para su sostenibilidad.

No parece muy razonable que el hombre y sus sistemas se alejen demasiado de esta estrategia, sobre todo si tenemos en cuenta la falta de flexibilidad que hoy presentan algunas variables del entorno global. La reducción en el consumo de recursos: suelo, agua, materiales y energía; la minimización de los flujos residuales y la incorporación de la idea de ciclo en los procesos de transformación de la materia y la energía, pueden permitirnos una aproximación a la estrategia citada o, al menos, flexibilizar algunas de las variables que hoy presentan una menor capacidad para el cambio.

La limitación de la explotación de los sistemas lejanos está justificada también, por la necesidad de mantener la estabilidad de los ecosistemas urbanos perjudicados por una explotación excesiva de su entorno cercano del cual dependen. La segunda fase de transición demográfica en estos sistemas urbanos únicamente es posible si se permite que la complejidad de sus ciudades aumente, si no se mantienen simplificaciones excesivas.

## **Bibliografia**

Bassols, M. 1995. Ildefons Cerdà davant l'ordenació jurídica de l'urbanisme: aportacions i anticipacions. I jornades Internacionals. Cerdà Urbs i Territori.

Cerdá, I. 1867. Teoría General de la Urbanización. Reforma y Ensanche de Barcelona. Instituto de Estudios Fiscales, 1968

Ehrlich, P.R. 1989 The limits to Substitution: Meta Resource Depletion and New Economic-Ecological Paradigm. Ecological Economics.

Fernández, R. y Vega, P. 1994. Modernización-Globalización versus transformación ecológica y social del territorio. Revista: Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales. Vol. II. tercera parte.

López de Lucio, R. 1993. Ciudad y urbanismo a finales del siglo XX. Universitat de València. Servei de publicacions: 75-90.

Margalef, R. 1986. Ecología. Editorial Omega.

Rueda, S. 1995. Ecologia Urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents. Beta Editorial.

Soria, A. 1980. ¿A qué se llama transporte? Revista Ciudad y Territorio núm. 2180. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid