

## **Un modelo urbano para el desarrollo de ecobarrios**

Salvador Rueda Palenzuela

Son muchos los equipos y muchas las instituciones que trabajan en la concepción de nuevos desarrollos urbanos, también en la remodelación de los existentes, con criterios de sostenibilidad. En la reflexión que a continuación se desarrolla, se desgranar los ejes de un modelo urbano extraído de la concepción de una ciudad mediterránea repensada que nos podría acercar a la resolución de los grandes retos que hoy tenemos como sociedad. La traslación del modelo a las partes que los constituyen y a sus ampliaciones, entiendo que podría ser la guía para el desarrollo de la idea de ecobarrios.

### **La ecuación de la sostenibilidad**

Los sistemas urbanos requieren, para mantener su organización, una entrada de materiales y energía (recursos naturales) que obtienen de la explotación de otros sistemas en la naturaleza.

La explotación de los ecosistemas supone una simplificación de estos que ven mermada su capacidad para mantener estadios más elevados de la sucesión. Por el principio de Margalef, los sistemas más complejos capturan información de los más simplificados, de manera similar al paso de los electrones entre dos polos con diferencias de potencial distintos. La capacidad de control de los sistemas urbanos sobre ciertos flujos de materiales y energía, también de información, en cualquier parte del planeta permite que estos se mantengan organizados a expensas de la explotación de otros ecosistemas, que se verán simplificados. Como consecuencia, los grupos humanos que de manera secular se han aprovechado de los recursos hoy explotados se ven privados, en ocasiones de recursos básicos, viéndose obligados a desplazarse a otros lugares convirtiéndolos en refugiados ambientales.

Los flujos de recursos naturales: materiales y energía, circulan desde cualquier parte del mundo hasta los sistemas urbanos y sus modelos de organización del territorio, de movilidad, de residuos, de gestión del agua, etc. Depende de los modelos de organización urbanos que la explotación de recursos aumente o disminuya con el tiempo. Así, por ejemplo, si los habitantes y la sociedad civil de una ciudad acordara reducir un 30% el número de vehículos circulando, es decir, se empeñaran en cambiar su modelo de movilidad y lo consiguieran, en ese mismo instante conseguirían que los consumos de energía para la movilidad se vieran reducidos en proporciones similares al porcentaje de vehículos que dejan de circular.

Pero los flujos no van en una única dirección, o sea, desde los sistemas explotados a la ciudad, sino que los materiales y la energía una vez han entrado en los modelos de organización urbanos salen de ellos en forma de residuos contaminantes que impactan sobre los sistemas que nos soportan, lo que supone, de nuevo, una simplificación de estos que viene a añadirse a la simplificación provocada por explotación. En el ejemplo anterior, la reducción del número de vehículos circulando y la consiguiente reducción del consumo de energía supone, a su vez, una reducción de gases contaminantes tanto a escala global (CO<sub>2</sub>, CO, por ejemplo) como a escala local y regional (COV's, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, partículas, etc.).

La presión sobre los sistemas de soporte ya sea por explotación o por impacto contaminante depende de cómo se organicen las ciudades. En el ejemplo se hablaba

de la movilidad pero podría extenderse a cualquier ámbito de gestión urbano: urbanismo, agua, residuos, etc. En definitiva, la mayor o menor presión sobre el entorno depende de nosotros, depende de cómo organicemos nuestros sistemas urbanos.

Reducir la presión sobre los sistemas de soporte es el camino para aumentar nuestra capacidad de anticipación hoy reducida por el aumento creciente de las incertidumbres que genera el proceso hacia la insostenibilidad. De hecho la insostenibilidad se asienta en dos aspectos clave: uno hace referencia a la presión sobre los sistemas de soporte y otro a la organización urbana. La presión por explotación y/o impacto contaminante antes mencionada, aumenta hoy de manera explosiva debido a las lógicas inherentes al actual modelo de producir ciudad. Son lógicas que en lugar de reducir la presión sobre los sistemas de soporte, las aumentan puesto que son lógicas económicas y de poder que se basan en el consumo de recursos como estrategia competitiva. Los indicadores macroeconómicos como el PIB y su crecimiento continuo así lo atestiguan. El PIB, como es sabido, asienta parte de su crecimiento en el consumo de recursos y es un indicador que señala el camino del crecimiento económico que actualmente se confunde con el de desarrollo.

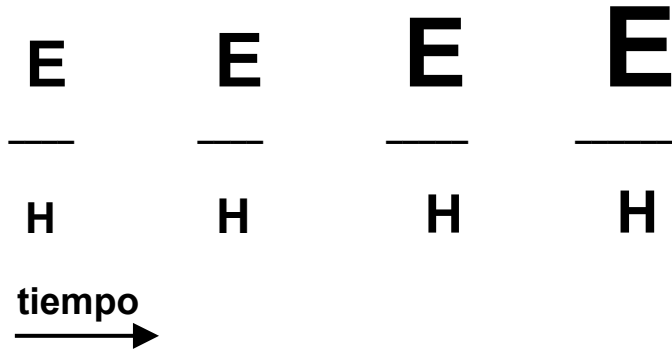
De ahí que hablar hoy de *desarrollo sostenible* es una contradicción, puesto que el desarrollo supone un aumento creciente de la presión sobre los sistemas de soporte y la sostenibilidad lo contrario. *Desarrollo y sostenible*, con la actual estrategia para competir basada en el consumo de recursos, son palabras contradictorias, es decir, constituyen un oxímoron. La única posibilidad de acercarlas vendría, necesariamente, de la mano de un cambio de estrategia competitiva, una estrategia basada en el aumento de la información que sustituya a la actual fundamentada en el consumo de recursos.

La información organizada en los sistemas urbanos constituye el segundo eje donde asentar el proceso hacia la sostenibilidad. Los procesos de los sistemas biológicos en la naturaleza: la evolución de las especies y la sucesión en los ecosistemas, nos muestran cómo desde estructuras sencillas se pasa a estructuras complejas; en el caso de la evolución, por ejemplo, desde moléculas primigenias se ha pasado a organismos muy complejos como son los individuos de la especie humana. Este proceso hacia la complejidad se hace, no obstante, maximizando la entropía en términos de información, es decir, aumentando la eficiencia en el proceso. El hombre, el organismo más complejo que conocemos, tiene instalada una potencia energética de entre 120 y 150w, es decir, la potencia de una bombilla doméstica y con ella se mueve, trabaja, estudia, hace el amor...

Este proceso hacia la eficiencia no es el camino hoy escogido para construir la ciudad que aunque aumenta en información organizada (en complejidad) lo hace a expensas del despilfarro de recursos siguiendo la actual estrategia para competir. Por unidad de energía empleada, la complejidad urbana mantenida o aumentada es ciertamente reducida puesto que, como se ha dicho, la lógica de la eficiencia no es la lógica seguida.

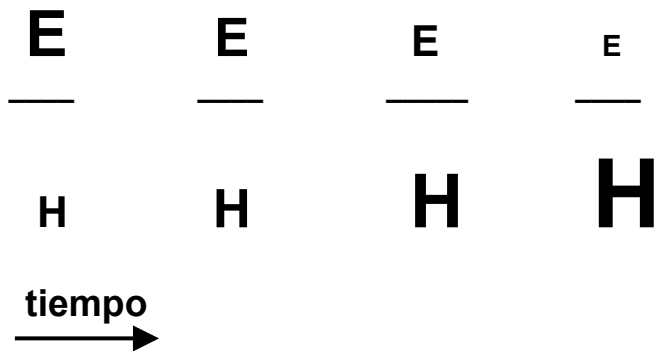
Reducir la presión sobre los sistemas de soporte y el aumento de la complejidad urbana son partes de la misma ecuación si se quiere andar hacia la "sostenibilidad". Una expresión de la misma podría ser el cociente  $E/H$  donde **E** sería la energía (como expresión del consumo de recursos) que necesita el sistema para mantener la complejidad urbana **H**.

**E/H** es la expresión de la eficiencia urbana y se convierte en la función guía de la sostenibilidad puesto que su evolución en el tiempo pone de manifiesto los dos aspectos ligados a la misma: el consumo de recursos, con la consiguiente simplificación de los ecosistemas de soporte y la organización urbana.



El modelo actual de producir ciudad y los modelos que lo acompañan (movilidad, residuos, etc.) ponen de manifiesto el proceso hacia la ineficiencia creciente. El consumo de recursos aumenta con el tiempo sin que la organización urbana que soporta crezca de manera significativa. Este proceso es contrario a la lógica de la naturaleza que maximiza la entropía en términos de información o, dicho de modo más llano, que consigue que para un mismo insumo de energía se consiga un nivel de organización mayor.

El modelo de ciudad sostenible sería aquel que, invirtiendo la tendencia actual, reduce paulatinamente la energía (el consumo de recursos) a la vez que aumenta el valor de la organización urbana.



La disminución de la ecuación en el tiempo se convierte en la función guía del proceso hacia la sostenibilidad de las ciudades puesto que traduce, para los sistemas urbanos, la maximización de la entropía en términos de información.

**Ciudad sostenible y ciudad del conocimiento: abordando los retos de la sociedad actual**

La función guía **E/H** nos proporciona también una lectura complementaria que se engarza con los modelos urbanos. En efecto, los valores de **E** tienen que ver con el consumo de recursos siendo **E** su expresión sintética, aceptando que la energía lo atraviesa todo. Las apuestas urbanas en forma de planes y estrategias (como las Agendas 21) para reducir los insumos de recursos, inciden directamente en la presión

sobre los ecosistemas terrestres y con ello en el eje principal de la sostenibilidad y, en consecuencia, en la conformación de los modelos urbanos más sostenibles.

La ciudad sostenible (o mejor más sostenible o que se organiza con criterios de sostenibilidad) articula su organización con el objetivo de aumentar nuestra capacidad de anticipación ante un futuro incierto debido a la presión urbana sobre los sistemas de la Tierra. Reducir la **E**, es decir reducir el consumo de recursos tiene que ver, sobre todo, con los modelos de ocupación del territorio, de urbanismo, de movilidad, arquitectónicos y de metabolismo urbano. También con los estilos de vida que, de un modo u otro, quedan reflejados en los modelos anteriores.

Como decíamos antes, reducir el consumo de recursos se enfrenta a la actual estrategia competitiva entre territorios, que se basa, justo en sentido contrario, en un aumento del consumo de recursos naturales. Cambiar de estrategia supone un cambio copernicano de la actual lógica económica y con ello de los estilos de vida basados en la adquisición masiva de bienes de consumo, de ocupación del suelo, de consumo de agua y energía. Cambiar de estrategia supone, en las actuales condiciones, una verdadera revolución que a uno se le antoja imposible de abordar sino se dirigen los pasos hacia una salida que compagine y haga compatible el desarrollo y la sostenibilidad. A mi entender la única estrategia para competir entre territorios que podría arrojar cierta luz y acercamiento entre ambos conceptos es la estrategia basada en la información y el conocimiento. Esta estrategia no es otra que la empleada por los sistemas complejos en la naturaleza que, como apuntábamos, maximizan la entropía en términos de información (recuérdese el ejemplo de las personas humanas, el sistema más complejo que conocemos, sólo requiere una potencia energética de 150 W para funcionar).

La información y el conocimiento en los sistemas urbanos se concentran en las personas jurídicas: actividades económicas, instituciones y asociaciones, siendo ellas las que establecen el nivel de complejidad organizativa (**H**) y las relaciones multivariadas entre ellos, con distintos grados de especialización.

Aumentar la complejidad urbana significa aumentar la diversidad de las personas jurídicas y con ello el nivel de conocimiento acumulado que atrae, cuando se alcanza determinada masa crítica, un número mayor de actividades que prosperan por las sinergias que proporciona una complejidad creciente. La atracción de inversiones aumenta a medida que lo hace la diversidad de personas jurídicas, es decir en la medida que aumenta el capital económico y el capital social.

Al aumento de complejidad urbana debería acompañarlo un incremento de las actividades densas en conocimiento, es decir actividades con información como valor añadido, también denominadas actividades @. En la ciudad, la información como valor añadido, no sólo se da en las nuevas actividades TIC sino que es conveniente extenderla al conjunto de usos y funciones urbanas. Edificios con @ (bioclimáticos por ejemplo), viviendas con @ (aplicación de la domótica en ellas), espacio público con @ que incorpora la información a través del diseño y el mobiliario "inteligente", servicios con @: hoteles, escuelas, centros de salud, etc. o bienes de consumo con @ (por ejemplo, si lo importante es ver imágenes, la tecnología hoy permite obtenerlas de tres o más metros de ancho con artefactos – proyectores - de tamaño minúsculo, sin necesidad de verlas en televisiones grandes como armarios de cuatro puertas, haciendo compatible la obtención de imágenes grandes con un proceso de desmaterialización), son ejemplos de aplicación práctica para el desarrollo del modelo de ciudad del conocimiento.

Reducir el consumo de recursos y a la vez aumentar la información y el conocimiento, forman parte de la misma ecuación. El modelo de ciudad sostenible no es posible alcanzarlo sin el desarrollo del modelo de la ciudad del conocimiento y la ciudad del conocimiento sin el desarrollo del modelo de la ciudad sostenible, no tiene futuro.

El desarrollo de ambos modelos, paralelamente, permite abordar los dos retos más importantes que hoy tiene la sociedad actual: por una parte, la entrada en la sociedad de la información y el conocimiento y, por otra, la necesidad de reducir los problemas de carácter ecológico que hoy tiene el planeta, fruto de la presión creciente que ejercen los sistemas humanos en general y los urbanos muy especialmente en el conjunto de los ecosistemas de la Tierra.

### **La ciudad mediterránea, compacta y compleja, un modelo de ciudad más sostenible**

Del análisis de multitud de ciudades en el mundo, buscando la acomodación de cada modelo urbano a la ecuación antes expuesta, se descubre que la ciudad mediterránea compacta y compleja, con determinadas modificaciones, es uno de los modelos que mejor responde a los retos planteados y que, como veremos a continuación, mejor resuelve la ecuación guía de la sostenibilidad.

De entrada, un modelo urbano no es más que la expresión sintética de la forma y el funcionamiento de un sistema urbano: la ciudad (el sistema más complejo que el hombre ha creado).

El modelo que ya llevo década y media proponiendo se asienta en cuatro ejes: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad social, los cuales se llenan de contenido, cada uno de ellos, con un conjunto de líneas estratégicas que, también de modo sintético, acaban conformando un modelo integrado que aúna el modelo de ciudad sostenible y el modelo de ciudad del conocimiento.

El diseño, construcción o remodelación, en su caso, de barrios con el desarrollo de los cuatro ejes, nos proporciona el contenido necesario para la idea de “ecobarrio”.

### **La compacidad<sup>1</sup>**

Según el Diccionario de la Lengua Catalana, la *compacidad* es aquello que manifiesta la calidad de compacto. El adjetivo *compacto* representa una masa muy unida; un agregado a los elementos constituyentes del cual están muy poco o nada separados los unos de los otros.

La compacidad en el ámbito urbano expresa la idea de proximidad de los componentes que conforman la ciudad, es decir, la reunión en un espacio más o menos limitado de los usos y las funciones urbanas.

La compacidad, por tanto, facilita el contacto, el intercambio y la comunicación que son, como se sabe, la esencia de la ciudad. Potencia la probabilidad de contactos y con ellos potencia la relación entre los elementos del sistema urbano.

---

<sup>1</sup> Rueda, S. (2002). *Barcelona, ciudad mediterránea, compacta y compleja. Una visión de futuro más sostenible*. Ed. Ayuntamiento de Barcelona.

## Compacidad VS dispersión

Los condicionantes que impone la proximidad física formal, son de especial relevancia para aproximarnos a los objetivos antes expresados en relación a la sostenibilidad.

- a) Las soluciones formales adoptadas en la ciudad compacta, tanto en el espacio público como en la edificación, permiten establecer una separación entre lo que es ciudad y lo que es campo; cuestión ésta que no permite la ciudad difusa que se configura como un inmenso suburbio. En efecto, la zonificación funcionalista y la red de infraestructuras impone una mezcla sin orden que simplifica tanto las partes urbanas como las rurales y naturales. El transporte horizontal destruye el mosaico de áreas que podían tener un desarrollo independiente.
- b) La ciudad mediterránea en nuestras latitudes está caracterizada substancialmente por el espacio público que es el lugar donde toma sentido la vida ciudadana. Las funciones que tiene van más allá de las relacionadas con la movilidad y abarca muchas otras como las de ocio, mercado o fiesta.

El espacio público caracterizado por la calle corredor que es el que configura, en gran parte, el paisaje urbano, se alarga y se extiende en cada uno de los equipamientos públicos: mercados, bibliotecas, instalaciones deportivas, equipamientos culturales, centros cívicos, escuelas, playas, parques y jardines, etc. En definitiva, la calle y los equipamientos conforman una unidad, un mosaico interconectado que revitaliza, diariamente, la vida ciudadana.

El espacio público en la ciudad difusa está compartimentado pudiendo hacer en cada lugar una función, por ejemplo, las autopistas que tienen el papel de las calles principales, solo admiten la función de la movilidad. El mercado y sus funciones, así como el comercio, han sido desplazadas a las grandes superficies, que tienen de todo (en las urbanizaciones residenciales no hay nada). Los pasillos del centro comercial tienen el rol de calles, aunque estos están regulados por los intereses comerciales y no por las ordenanzas municipales.

La casa unifamiliar se comporta como el núcleo de una estrella que alarga sus rayos para conectar con el exterior y cubre una parte importante de las funciones del espacio público de la ciudad compacta. De manera rotativa muchas casas se convierten en club social, bar, restaurante, etc.; la barbacoa del fin de semana es motivo para reunir a los amigos y/o familiares que, a su vez, harán lo mismo cuando les toque a ellos.

- c) En la ciudad compacta se puede pensar en construir su imagen especular en el subsuelo. Hoy, la mayoría de las fricciones sufridas en superficie con el tránsito, la carga y descarga, el aparcamiento, etc. pueden resolverse bajo rasante. En la ciudad difusa, como es obvio, no es posible pensar en estos términos. En los mismos términos puede proyectarse un urbanismo en altura (como se explicará) que la ciudad difusa no puede desarrollar.
- d) La resolución de los conflictos de transporte que genera la ciudad difusa, únicamente se pueden abordar aumentando la infraestructura para restituir la velocidad perdida o para resolver la saturación de la red. Este proceso, que es dinámico, es complementario y, generalmente, el precursor de nuevos asentamientos urbanos dispersos que se encargarán de hacer insuficiente cualquier ampliación de la red, porque desplazarán el problema de la congestión y las variables que la acompañan (contaminación atmosférica, ruido, contaminación

del paisaje, mayor consumo de energía y de tiempo), a superficies cada vez mayores. Aumentar el número de contactos y relaciones físicas en la ciudad difusa, solo es posible con la tecnología actual, si se aumenta la red por carretera.

La proximidad de usos y funciones urbanas en la ciudad compacta permite que el transporte público tenga la masa crítica para mantenerse y ofrecer un servicio regular, cómodo y próximo, y que los movimientos en bicicleta crezcan y los desplazamientos a pie también. En la ciudad compacta, la gran mayoría de ciudadanos tiene "acceso" a la ciudad y pueden disfrutarla sin depender de nadie. Los ancianos, los niños, las personas sin carné de conducir o coche son el 70% de los ciudadanos, que no tienen autonomía y, por tanto, acceso a la ciudad cuando habitan en urbanizaciones dispersas; el acceso a los servicios les será facilitado por alguien que los desplace en coche.

- e) El número de contactos potenciales por unidad de energía y tiempo consumidos en transporte es mucho mayor en la ciudad compacta que en la ciudad difusa. En la misma proporción, las emisiones contaminantes para cada contacto son mucho menores en la ciudad compacta que en la ciudad dispersa.
- f) La separación entre personas con rentas diferentes en la ciudad compacta es menor que la que impone la ciudad difusa. El espacio público en Málaga es ocupado por cualquier ciudadano, no importa su condición social. Por otro lado, la mezcla de rentas que se da en buena parte del tejido construido, supone otro elemento substancial de cohesión social y convivencia.

Las urbanizaciones de la ciudad dispersa están ocupadas según la renta, lo que provoca una segregación social que se amplifica con el uso casi exclusivo del espacio público por los que son residentes de la urbanización, considerando "extraño", que no ciudadano, a cualquier forastero que se interne en ella.

La compacidad es la expresión de la organización física del territorio, la cual tiene que ver con la forma pero también con determinadas funciones del mismo. El desglose de este eje del modelo nos proporcionará, junto con la eficiencia, los elementos necesarios para reducir el valor de la **E** sin que ello suponga una merma de la organización y el funcionamiento urbano. Los aspectos claves del eje tienen que ver con la ordenación del territorio, con el urbanismo, la movilidad y el espacio público.

El urbanismo nace como concepto moderno, en Barcelona de la mano de Ildefonso Cerdá. Cerdá pretendía, y lo consigue con el desarrollo del Ensanche, resolver las disfunciones y retos que la sociedad de mitades del siglo XIX tenía y que en síntesis se centraban en la higiene y salubridad, la movilidad, donde cada modo de transporte tiene su red específica, la integración de rentas en el mismo edificio y el equilibrio relación-aislamiento (construido-verde) que no es más que el equilibrio entre funcionamiento urbano y descompresión urbana.

La pregunta es si el urbanismo ideado por Cerdá, a mi entender no superado hoy por el urbanismo actual en cuanto a las disfunciones que quería resolver, responde a los retos actuales y a las disfunciones que están relacionadas con estos. Claramente, no. La energía, el agua, los flujos materiales, la explosión de la distribución urbana, el uso masivo del vehículo privado, las telecomunicaciones, etc., son entre otras, variables que atienden a los retos de la sociedad actual y que no podían ser ni siquiera imaginados por la sociedad del siglo XIX.

El caso es que el urbanismo actual, anclado todavía en un urbanismo (ni siquiera el de Cerdá) que bebe del funcionalismo (nefasto hasta en su raíz epistemológica, puesto

que separa lo que es consustancial a la idea de ciudad: la reunión de complementarios), no es capaz de abordar las variables que, a distintas escalas, es urgente tener en cuenta.

Se impone un nuevo urbanismo, uno que se acomode a una ciudad más sostenible y a una ciudad que, a su vez, dé salida a la estrategia para competir basada en la información, es decir, que atienda a las premisas de la sociedad del conocimiento de un modo más eficiente.

El urbanismo actual, que tiene su concreción proyectual en un plano de dos dimensiones a cota cero, viene limitado por el propio instrumento proyectual. En el plano urbanístico no cabe, prácticamente, nada más. Las variables antes mencionadas no tienen cabida y por ello no se resuelven en la ecuación urbana. Seguramente, que no quepan tiene su raíz en que no están presentes en el acervo conceptual de la mayor parte de urbanistas.

El **nuevo urbanismo** lo denominaré: “**urbanismo de los tres niveles**”. Es el urbanismo que proyecta no uno sino tres planos con el mismo detalle que los urbanistas actuales proyectan el plano urbanístico en superficie. Proyectar un plano en altura y un plano del subsuelo, aparte del plano en superficie, permite que el conjunto de variables que atienden a los retos actuales puedan ser plasmados de un modo o de otro. Tres planos proyectados en horizontal y luego religados en vertical tienen que proporcionarnos el armazón de los modelos urbanos anunciados.

Tenemos, pues, tres planos que dan lugar al urbanismo en altura, al urbanismo en superficie, y al urbanismo subterráneo. El desarrollo de los mismos proporcionará, como lo hizo el urbanismo ortodoxo, un conjunto de instrumentos de carácter legal y económicos, acomodados a un nuevo statu quo y a la resolución de los nuevos retos.

Quien diga que este urbanismo ya está contemplado en el urbanismo actual, puesto que trata del vuelo, el suelo y el subsuelo, tiene que mostrar la existencia de un plano en altura con el mismo detalle que el plano en superficie y un plano del subsuelo con las mismas características que el plano urbanístico al uso. No lo podrá hacer porque sencillamente no se han desarrollado (al menos que yo tenga conocimiento) a escala urbanística.

Aparte de la concreción formal del urbanismo de los tres niveles con la realización de los tres planos, lo importante del nuevo urbanismo se centra en la resolución con los nuevos instrumentos, de las variables ligadas a los nuevos retos antes citados, sin olvidar los planteados por Cerdá y otros urbanistas que quedan en parte resueltos con los instrumentos actuales. Los flujos metabólicos deben integrarse desde la concepción y el proyecto tanto en la edificación como en el nuevo urbanismo y la ordenación del territorio. El objetivo principal para el agua y la energía es conseguir la autosuficiencia o, al menos, acercarse a ella, y en el caso de los flujos materiales, potenciar la jerarquía en la gestión de residuos denominada de las 3R (reducir, reutilizar, reciclar), ya sea en el desarrollo de la edificación, el urbanismo o las infraestructuras, como en el posterior funcionamiento del área urbana o también en la deconstrucción de ésta, cuando haya acabado su vida útil.

Los flujos de información, como los metabólicos, deben también, integrarse en la concepción de las distintas piezas urbanas y su desarrollo. Empezando por la compatibilidad de los usos y funciones que proporcionan una mayor mixticidad urbana, debería continuarse con la aplicación de la información (diseño, tecnología, arte, etc.) con valor añadido, con el fin de hacer compatibles la complejidad, la competitividad y una mayor calidad urbana y de vida.

## La complejidad<sup>2</sup>

Etimológicamente, la complejidad es un tejido (*complexus*: aquello que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja del uno y el múltiple.

A primera vista, la complejidad es un fenómeno cuantitativo, una cantidad extrema de interacciones e interferencias entre un número muy grande de unidades. Pero la complejidad no abarca solo cantidades de unidades e interacciones, abarca también incertidumbres, indeterminaciones, fenómenos aleatorios. En cierto sentido, la complejidad siempre está relacionada con el azar.

La complejidad está ligada así a una cierta mezcla de orden y desorden, mezcla íntima que en los sistemas urbanos puede analizarse, en parte, haciendo uso del concepto de diversidad. Los organismos vivos y sobretodo el hombre y sus organizaciones, son portadores de información y atesoran, de forma dinámica en el tiempo, características que nos indican el grado de acumulación de información y también de la capacidad para influir significativamente en el presente y controlar el futuro.

El tejido de constituyentes heterogéneos (la complejidad) que nos interesa hacer crecer en los ecobarrios, en principio, son las actividades económicas, instituciones y asociaciones urbanas, es decir, todo aquello que esté organizado y que se acomode al conjunto de objetivos estratégicos de la ciudad.

Las organizaciones urbanas tienen atributos diferentes que desarrollan actividades también especializadas que hacen posible la división del trabajo. La inmensa mayoría de ciudadanos, de forma voluntaria o retribuida, forman parte de una o de varias de las organizaciones urbanas y estas tienen objetivos específicos que se imponen, en las horas de trabajo, a sus propósitos de los individuos miembros de la organización.

De hecho, las organizaciones urbanas tienen el estatuto de personas jurídicas en el estado de derecho, con derechos y deberes similares al de las personas físicas.

### La complejidad, un criterio básico para la planificación

Dicho esto, se propone para el desarrollo de ecobarrios aumentar la complejidad en general y en determinadas áreas en particular, y que sea este aumento un objetivo de la planificación futura de la ciudad. Las razones que justifican este objetivo son, entre otras, las siguientes:

- El aumento de la complejidad en la ciudad supone aumentar la mixticidad de usos y funciones urbanas, lo cual permite un acceso a la ciudad sin restricciones. La distribución dispersa en el territorio de la ciudad difusa no permite el acceso a la ciudad de la mayoría de ciudadanos.
- El aumento de la complejidad en un espacio limitado supone un aumento de trayectorias de relación entre los diversos portadores de información, lo cual permite el aumento de sinergias de todo tipo, entre ellas las propias de las economías de aglomeración y de urbanización. Por otro lado, los sistemas

---

<sup>2</sup> Rueda, S. (2002). *Op. cit.*

compuestos de partes heterogéneas comprenden más circuitos recurrentes reguladores.

La proximidad entre complementarios: empresas, centros de investigación, centros de formación, administración, organizaciones no gubernamentales, etc. permite que los recursos humanos, tecnológicos y financieros tengan mayor probabilidad de encuentro bilateral y de encuentro integral y múltiple.

- El aumento de las probabilidades de contacto entre los “diversos” proporciona una de las características básicas de las ciudades complejas: la creatividad.

## **Eficiencia. El metabolismo urbano<sup>3</sup>**

### **Adoptar un viejo modelo metabólico**

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

Puesto que los organismos en general, y el hombre en particular, necesitan degradar energía y utilizar materiales para mantener su vida y la de los sistemas que los soportan, la única forma de evitar que esto nos conduzca a un deterioro entrópico de los ecosistemas y nos proyecte a unos equilibrios diferentes a los actuales con la incertidumbre que representa de cara al futuro, 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.

### **Vincular el régimen metabólico a la perturbación de los sistemas**

El hombre vive en estos momentos su tercer régimen metabólico, el que se sustenta en el consumo de combustibles fósiles. Las incertidumbres (probable cambio climático, apropiación humana de casi el 40% de la producción primaria neta de los ecosistemas terrestres, sobreexplotación de los recursos pesqueros en todos los océanos y mares de la Tierra, el agotamiento de minerales y combustibles, etc.) que proyecta el actual modo de producción (basado en el citado régimen metabólico) y la estrategia empleada para competir, van en aumento a medida que se visualizan los límites que tienen los ecosistemas para soportar determinadas capacidades de carga.

Con el aumento de las incertidumbres se reduce, a su vez, nuestra capacidad para controlar el futuro, es decir, nuestra capacidad de anticipación.

La única vía para reducir las incertidumbres actuales pasa, necesariamente, por reducir las perturbaciones que inflingimos a los ecosistemas no importa a qué escala, o dicho de forma más genérica, reduciendo la entropía que generamos sobre los mismos. Esto quiere decir que lo que es verdaderamente importante es el nivel de perturbaciones (entropía o simplificación de los sistemas) que generamos con nuestra acción. Hay que vincular, por tanto, el régimen metabólico, en primer lugar a la

---

<sup>3</sup> Rueda, S. (2002). *Op. cit.*

entropía generada y, en segundo lugar, al consumo de recursos, entre otros, los energéticos<sup>4</sup>.

En la naturaleza, tanto el proceso evolutivo como la sucesión de los ecosistemas están vinculados al aumento de la eficiencia en el consumo de recursos para obtener niveles de organización equivalentes o mayores. Los que no cumplen esta ley, acaban desapareciendo.

Nuestra forma de proceder es justamente la contraria, ya que obtenemos, como hemos dicho, posicionamientos competitivos ventajosos si somos capaces de consumir más recursos que otros; no importa demasiado cuan eficientes son. La eficiencia que es ley en la naturaleza, es una cuestión menor para nosotros. Una estrategia para competir basada en el aumento de la perturbación de los sistemas es, sencillamente, “insostenible”. La vía para aumentar nuestra capacidad de anticipación nos obliga a seguir la ley de la eficiencia y a modificar, en consecuencia, las bases para competir.

Nuestra estrategia para competir tiene que estar basada, como hemos dicho, en la información y el conocimiento y menos, cada vez menos, en el consumo de recursos. Obtener una información organizada (**H**) mayor con un consumo de recursos (**E**) menor es, como decíamos, la ecuación de la sostenibilidad y es, por tanto, la dirección a seguir en todos los ámbitos y políticas de planificación, en general, y del metabolismo, en particular.

En un proceso hacia la sostenibilidad o, también, para aumentar la capacidad de anticipación, el cociente **E/H** debería hacerse cada vez más pequeño. La tendencia actual, sin embargo, es la contraria, haciendo que la ineficiencia sea el mejor aliado de la competitividad.

### **Vincular la eficiencia a los modelos urbanos**

La planificación de cualquier aspecto organizativo de la ciudad o del territorio debería ir acompañada, desde el principio, por el uso que se hará de los recursos naturales. La relación a establecer ha de ser intencionada y dirigida a conseguir, por un lado, la máxima eficiencia en el uso de los recursos y, por otro, la mínima perturbación de los ecosistemas.

## **Estabilidad, cohesión social, codesarrollo y capacidad de anticipación<sup>5</sup>**

### **La estabilidad**

Como ya se ha dicho, en la metrópoli la complejidad aumenta en su conjunto, pero si se analizan las partes que conforman la ciudad actual, estas detentan una diversidad reducida a causa de la zonificación funcional. La homogeneidad que atesoran las zonas monofuncionales de la ciudad es la causa primera de la mayor parte de las disfunciones de nuestros sistemas urbanos. La zonificación funcional reúne a los iguales en los mismos espacios.

---

<sup>4</sup> Podría suceder que el hombre fuera capaz de sustentar sus organizaciones en energías limpias y renovables; no obstante, si no cambia la estrategia para competir es más que probable que las usara para perturbar aún más el funcionamiento de los ecosistemas. El uso de energías renovables es una condición necesaria pero no suficiente.

<sup>5</sup> Rueda, S. (2002). *Op. cit.*

El análisis de ciertas realidades nos permite deducir que la segregación social que se manifiesta en las periferias y parte del centro de nuestras ciudades, está creando ciertos problemas de inestabilidad: inseguridad, marginación y desobediencia civil. En estos espacios se constata una baja diversidad en las rentas, en las titulaciones, en las profesiones, pero también en la red asociativa y en los demás aspectos incluidos en la idea de diversidad. También se comprueba que los flujos de energía que se utilizan para mantener la estructura y el orden son débiles y, en consecuencia, la organización se descompensa.

Por contra, en las partes de la ciudad compacta donde los valores de las diversidades son elevados, estos problemas se reducen. De hecho, aumentar la diversidad es impregnar de ciudad proporcionadora de oportunidades, intercambiadora de información, controladora del futuro porque genera estabilidad al trozo de territorio de que se trate. Los sistemas compuestos de partes heterogéneas comprenden más circuitos recurrentes reguladores. La estabilidad se sustenta, justo, en la existencia de circuitos recurrentes reguladores.

La mezcla de gente diversa, como ideó Cerdá para el Ensanche barcelonés, donde diferentes rentas, oficios, titulaciones, etc. vivían en un mismo edificio o en áreas próximas, es la garantía de pervivencia de estos sistemas porque proporciona estabilidad y madurez.

Por otra parte, una mayor diversidad de usos en un territorio concreto, es decir, una mixticitat de usos: residencia, servicios, actividades económicas, etc. proporciona el contexto adecuado para que aumenten los intercambios de información y, en consecuencia, se creen los canales de flujo energético sustentadores de la organización compleja. En este mismo sentido, se manifiesta un aumento de la red asociativa.

Deberá, sin embargo, consolidar e incrementar las estrategias de cooperación entre el sector público y el sector no lucrativo, a fin de promover la participación cívica, el voluntariado y la coordinación de esfuerzos. Potenciar y facilitar el desarrollo de las redes ciudadanas a la vez que se avanza hacia presupuestos participativos.

### Cohesión social

A las estrategias que derivan de la mezcla y la mixticitat, deberán añadirse aquellas otras que permiten resolver las necesidades básicas y establecer los equilibrios entre los diferentes actores de la ciudad. El trabajo, la vivienda, la educación, la cultura, la sanidad, la seguridad, etc. han de garantizarse, resolviendo a la vez los problemas actuales.

Crear las condiciones para fundamentar la igualdad de oportunidades por razón de sexo, edad, raza, religión, condición física... en el "crecimiento" de los individuos y los colectivos, se convierte en la función guía de los programas sociales.