

# Una edificación en un nuevo urbanismo

(New buildings in a new urban planning)

Rueda Palenzuela, Salvador

Agencia Local de Ecología Urbana de Barcelona. Escar nº 1- 3º. 08039 Barcelona

---

*Los retos principales de la sociedad actual: los derivados de la entrada en la sociedad de la información y los relacionados con las incertidumbres de carácter ecológico, recomiendan acomodar las distintas realizaciones del hombre a ellos. Los edificios, así como el urbanismo que los incluya deberán responder a las variables relacionadas con la sostenibilidad y el modelo de ciudad del conocimiento. Se impone pues una nueva concepción edificatoria así como un nuevo urbanismo.*

*Palabras Clave: Edificación. Nuevos materiales, nuevo urbanismo. Urbanismo de los tres niveles. Sostenibilidad. Retos de la sociedad actual. Ecología Urbana. Ciudad y Ecosistema.*

*Gaurko gizartearen erronka nagusiak –informazioaren gizartean sartzeak dakartzanak eta ekologiarekin zerikusia duten zalantzekin zerikusia dutenak– kotuan izanik, gomendatzekoa da gizakiaren errealizazioak horiei egokitzea. Eraikinek, eta horiek barne hartuko dituen hirigintzak, iraunkortasunarekin eta jakintzaren hiriaren ereduarekin loturiko aldaerei erantzun beharko diete. Behar-beharrezkoak dira, beraz, eraikuntzaren kontzepzio berria eta hirigintza berria.*

*Giltza-Hitzak: Eraikuntza. Material berriak, hirigintza berria. Hiru mailetako hirigintza. Iraunkortasuna. Egungo gizartearen erronkak. Hiri Ecología. Hiria eta Ekosistema.*

*Les principaux défis de la société actuelle: les dérivés de l'entrée dans la société de l'information et ceux liés aux incertitudes de caractère écologique, recommandent d'adapter les différentes réalisations de l'homme à ces défis. Les édifices, ainsi que l'urbanisme qui les inclut, devront répondre aux variables liées à la durabilité et au modèle de ville de la connaissance. Une nouvelle conception édicatoire s'impose, ainsi qu'un nouvel urbanisme.*

*Mots Clés: Edification. Nouveaux matériaux, nouvel urbanisme. Urbanisme des trois niveaux. Durabilité. Défis de la société actuelle. Écologie Urbaine. Ville et Écosystème.*

## UNA NUEVA EDIFICACIÓN EN UN NUEVO URBANISMO

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 desgrena, en parte, uno de 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 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 sustentan, lo que supone, de nuevo, una simplificación de estos que viene a añadirse a la simplificación pro-

vocada 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 acercarnos 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.

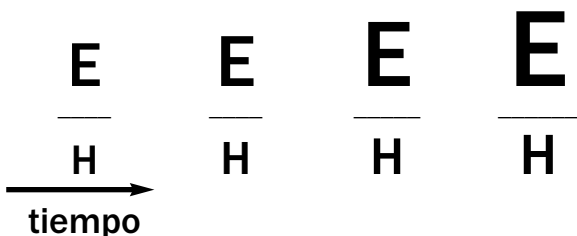
La información organizada en los sistemas urbanos constituye el segundo eje donde asentar el proceso hacia la sostenibilidad. Los procesos de los sistemas biológicos en la naturaleza: la evolución de las especies y la sucesión en los ecosistemas, nos muestran cómo desde estructuras sencillas se pasa 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.

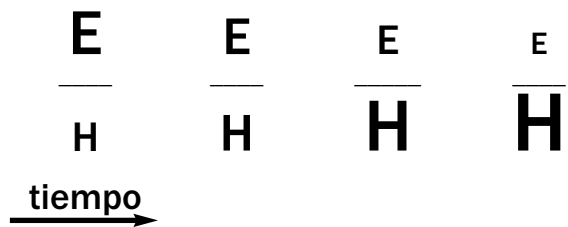
Reducir la presión sobre los sistemas de soporte y el aumento de la complejidad urbana son partes de la misma ecuación si se quiere andar hacia la "sostenibilidad". Una expresión de la misma podría ser el cociente  $E/H$  donde  $E$  sería la energía (como expresión del consumo de recursos) que necesita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

### 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.

### 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

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

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 barba-coa 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.

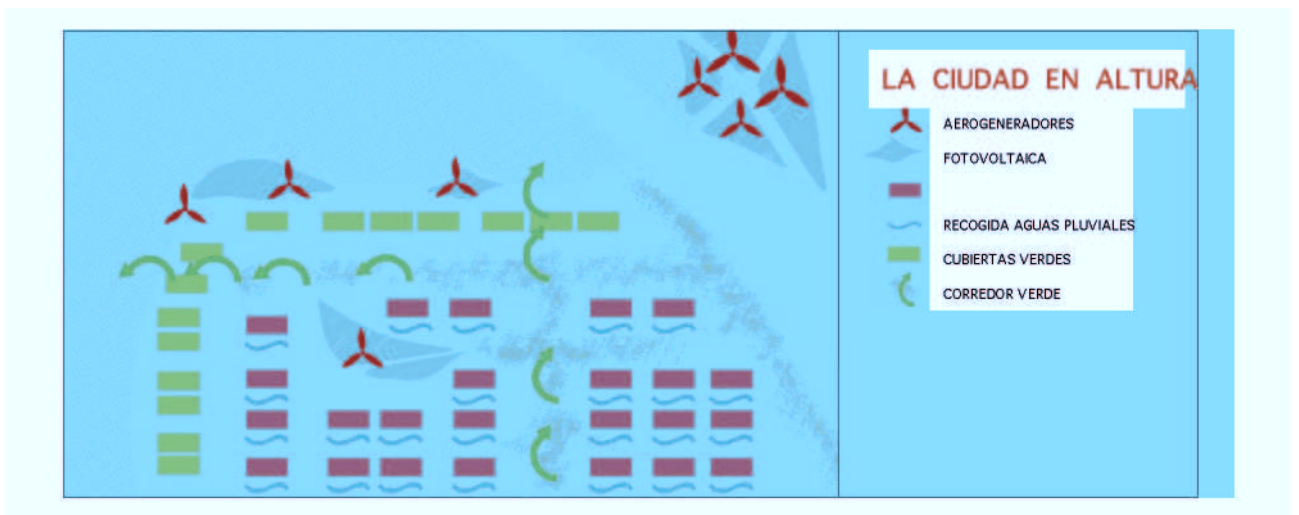


Figura 1. Esquema de urbanismo en altura (Ejemplo del Prat Nord. Prat de Llobregat).

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 económico, 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.

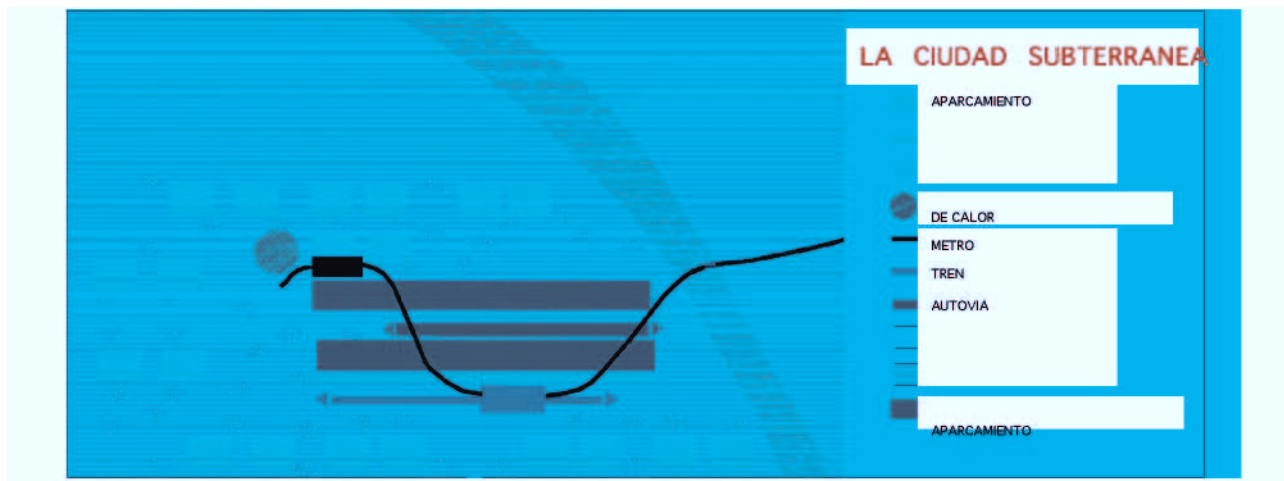


Figura 2. Esquema de urbanismo subterráneo (Ejemplo del Prat Nord. Prat de Llobregat).

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.

### EL NUEVO URBANISMO REDUCIRÍA LAS INCERTIDUMBRES QUE HOY PROYECTA EL PROBABLE CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio de los fenómenos meteorológicos de manera estadística: el clima, tiene que ver con la inyección de ingentes cantidades de gases de efecto invernadero sobre todo en las regiones templadas de latitud media (entre el Ecuador y el Polo). La introducción masiva de dichos gases genera, como no podría ser de otro modo, una modificación en el régimen de turbulencias atmosféricas que analizado estadísticamente denominamos *clima*.

Las consecuencias y efectos probables que sobre los ecosistemas de la Tierra va a tener el citado cambio de régimen han sido cumplidamente expuestos por distintos investigadores, la mayoría pertenecientes al papel IPCC. Una de las cuestiones relevantes de los cambios anunciados con mayor o menor probabilidad, se centra en el incremento de las incertidumbres que en todos los órdenes: económico, ecológico y social, se producen o se van a producir sin duda<sup>2</sup> de continuar con el actual ritmo de emisiones de gases de efecto invernadero. Con el aumento de las incertidumbres disminuye nuestra capacidad de anticipación sobre el control y la manera de corregir el fenómeno. Poniendo como símil del proceso de cambio atmosférico el líquido de una olla, podríamos conocer con cierto detalle el régimen laminar de una olla llena de agua, incluso podríamos establecer las ecuaciones que explicaran el régimen convectivo del agua cuando debajo de la olla (en el centro) aplicáramos una fuente de calor. El problema se complica cuando a esa célula convectiva le añadimos legumbres y tubérculos, el régimen turbulento que se genera no puede predecirse, disminuyendo nuestra capacidad de control sobre todo si en lugar de bajar el calor de la fuente, la aumentamos. En el símil, la atmósfera y el agua de la olla sufren turbulencias impredecibles provocadas por una inyección de gases de efecto invernadero que, a su vez, aumentarán la temperatura atmosférica y en el caso de la olla por una entrada de legumbres, tubérculos y calor.

2. Quien sea reacio a pensar que el cambio climático va a producirse (si no está ya en pleno cambio) no tiene más que preguntarse cuantas toneladas más de gases de efecto invernadero son necesarias para saturar los mecanismos de absorción de los mismos (fundamentalmente mecanismos de carácter geológico que provocan la sedimentación de los compuestos de carbono en forma de carbonatos en los fondos marinos). ¿Estamos hablando de una generación?, ¿de dos? Los síntomas de agotamiento del efecto tampón que ejercen sobre todo los mares y océanos de la Tierra (mucho más que la absorción del CO<sub>2</sub> en la fotosíntesis vegetal) parece que se manifiestan con toda claridad principalmente si tenemos en cuenta que las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera son las más altas de los últimos 160.000 años.



¿Cómo volver de nuevo al régimen convectivo de la olla?, o en el caso de la atmósfera ¿cómo aumentar nuestra capacidad de anticipación ante el fenómeno del aumento de la temperatura atmosférica? Pues parece que no queda más remedio que actuar sobre las causas generadoras de los gases de efecto invernadero. Una perogrullada de entrada pero que no lo es tanto cuando aterrizamos sobre las verdaderas causas de las emisiones y las fuerzas que las generan. Los modelos de ordenación del territorio, los urbanísticos, los relacionados con la movilidad, los que tienen que ver con la política energética o la económica y con ellas los estilos de vida, etc. son, entre otros, las verdaderas causas del actual régimen de emisiones.

Centrándonos en el ámbito urbanístico, la apuesta por el nuevo urbanismo, el urbanismo de los tres niveles, permite aproximarnos a un escenario de emisiones mucho menor por las siguientes

razones, que sin ánimo de ser exhaustivos, podría ser:

1. El nuevo urbanismo nos aproxima a la idea de autosuficiencia energética en el diseño de nuevos territorios urbanos. Su efecto, la posibilidad de incluir de entrada, en el urbanismo de altura, la captación solar, tanto térmica como fotovoltaica, las cubiertas verdes y los aljibes de captación de agua, supone, por un lado, generar buena parte de la energía necesaria del nuevo territorio urbano y, por el otro, reducir el consumo de energía por la inercia térmica que tienen el agua y el suelo.

El urbanismo subterráneo es un lugar perfecto para acumular parte de la energía captada en altura, aparte de los intercambios energéticos que el subsuelo puede aportar al funcionamiento del tejido urbano.

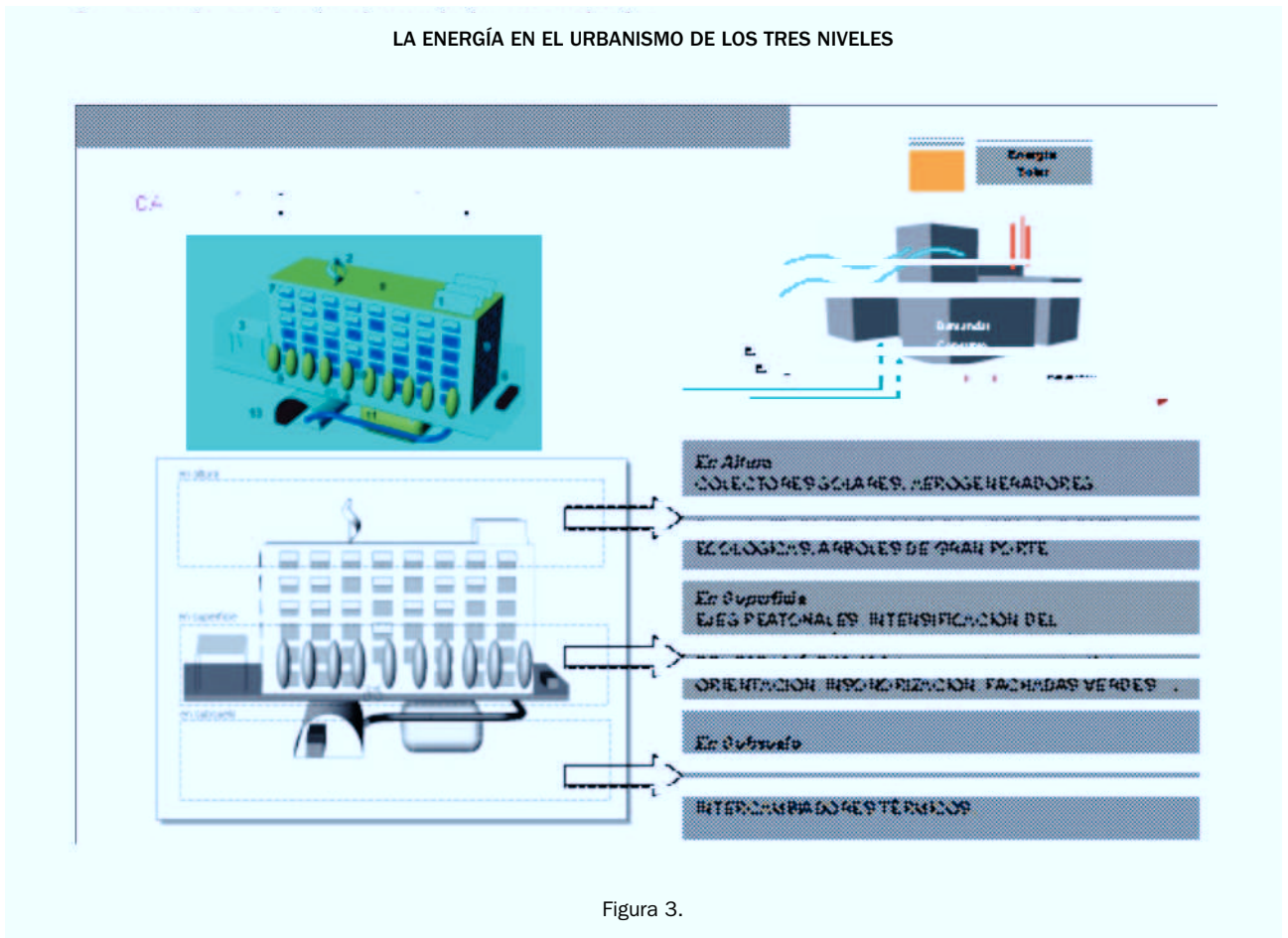


Figura 3.

Con las herramientas de cálculo y de simulación actuales y sabiendo el comportamiento energético de la mayor parte de los materiales, debería ser de uso habitual la construcción de edificios aplicando el conocimiento de los sistemas pasivos y de aislamiento para reducir a la mínima expresión la demanda energética para calor y frío en los mismos.

Aparte, las herramientas de simulación actuales permiten incorporar al conjunto de variables de eficiencia, el papel de aislante que tiene la vegetación u otros elementos interpuestos entre el sol y el edificio (no sólo en la cubierta) y la planificación urbanística debería tenerlo en cuenta en todos los casos. El diseño del espacio público que busca el control de



las variables de entorno: el control acústico, el atmosférico, el de la corología, el de seguridad y también el térmico, para el confort y la calidad urbana, debe integrar, también, la interacción mutua entre los elementos del espacio público y el espacio edificado buscando, a su vez, un mayor

confort en el interior de los edificios y vice-versa.

2. La captación y almacenamiento de agua en altura, conectando el aljibe con el acuífero (cuando éste existe), supone ahorrar el 30% del agua doméstica.

ESQUEMA: EL URBANISMO DE LOS TRES NIVELES Y EL CICLO DEL AGUA

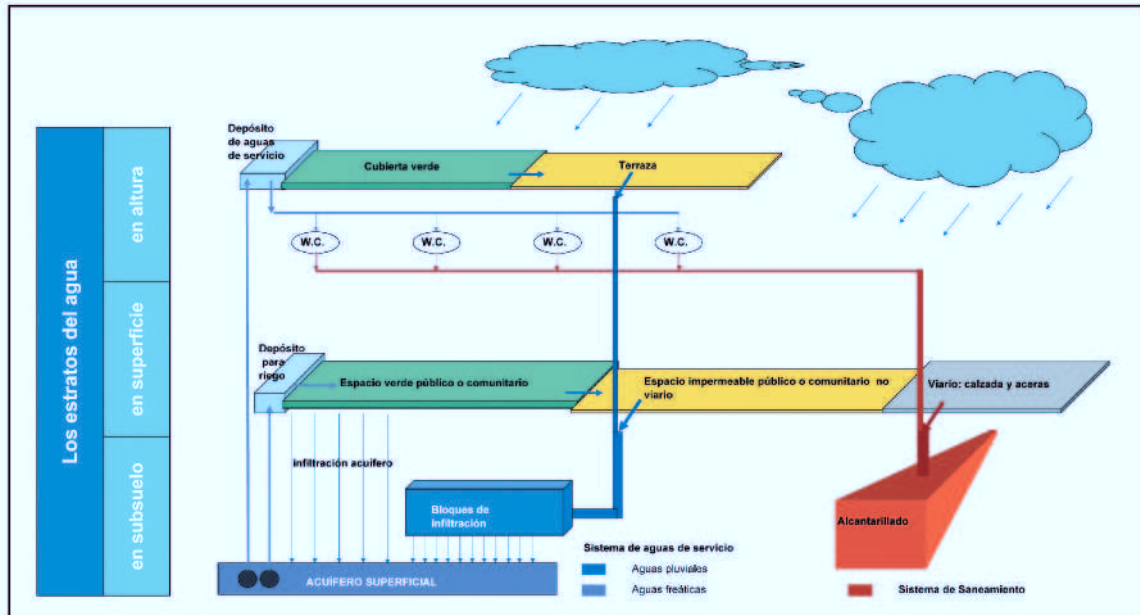


Figura 4. Propuesta conceptual de aprovechamiento de aguas pluviales para recirculación a través del acuífero en el Prat Nord.

El agua en el subsuelo ya tiene desde antiguo, sobre todo desde los romanos, un desarrollo que ha permanecido hasta nuestros días; hoy, no obstante, cuenta con nuevas problemáticas ligadas principalmente a la preservación de los cuerpos de agua subterráneos.

4. En el urbanismo actual, las infraestructuras de movilidad están decantadas, principalmente, hacia el uso del vehículo privado. Los planificadores actuales suelen definir los perímetros de infraestructura de movilidad que rodean las manzanas edificadas, con dimensiones similares a los perímetros ideados en su momento para la movilidad a pie o en caballería. Ahora, la infraestructura de movilidad principal está dedicada al vehículo privado, de modo que el espacio público queda supeditado a un objetivo básico: que el vehículo de paso lo pueda usar (y de hecho lo usa) para cubrir el espacio en el menor tiempo posible. Este objetivo es prácticamente incompatible con cualquier otro que se dé cita en el espacio público y si alguien cree que no, al menos coincidirá conmigo que ambos objetivos suelen interactuar mal y con disfunciones. Por ejemplo, un uso que suele coincidir en espacios adyacentes,

es el paso de peatones por una cinta (acera) que suele estar pegada a la fachada de los edificios. Éstos, los peatones, tienen que soportar un ruido infernal y tienen que respirar el aire contaminado, amén de otras disfunciones relacionadas con la seguridad o la intrusión visual, etc. El paso de peatones y el de vehículos en espacios adyacentes, casan mal. Las disfunciones e incompatibilidades podríamos extenderlas a otros usos y funciones urbanas que de restringir la circulación del vehículo de paso se verían ampliamente desarrollados. Los itinerarios seguros de los niños camino a la escuela, el espacio público como espacio de ocio, como espacio de intercambio, como espacio de estancia, como espacio de relax y descompresión, etc. son algunos de los usos que hoy, con el actual modo de definir los usos y con ellos las infraestructuras de movilidad, en los planes urbanísticos no pueden desarrollarse como debieran.

Aparte de los usos indicados, la definición de las vías urbanas sin restricción para el vehículo de paso, dificulta la implantación de cualquier nuevo modelo de movilidad, es decir, dificulta un reparto de viajes entre modos de transporte distinto al actual, donde el vehículo privado ocupa mayoritariamente el espa-

cio público. En Barcelona, el porcentaje de viajes realizados por sus residentes en vehículo privado no supera el 25% del total de viajes un día laborable; por el contrario, esa ridiculez de desplazamientos ocupa directa o indirectamente casi el 70% del espacio público barcelonés y además es el responsable mayoritario de las emisiones de CO<sub>2</sub> de Barcelona.

Incluir en los planes urbanísticos las redes separadas y seguras para cada medio de transporte: bus, transporte de infraestructura fija, bicicleta y a pie, a la vez que se restringe el espacio para el vehículo de paso a una red jerarquizada de vías básicas, supone la definición de un nuevo modelo de movilidad y, con él, un régimen de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera substancialmente reducido.

Es necesario añadir, también, que el desarrollo de nuevos planes de movilidad es del todo factible en los tejidos urbanos actuales, que pueden reestructurarse y “reciclarse” con estos conceptos y que es imperdonable que se desarrollen nuevos territorios urbanos sin planificarlos con nuevos modelos de movilidad acomodados a los tiempos y retos que como sociedad tenemos.

El subsuelo, en el nuevo urbanismo, juega un papel de primer orden en la reducción de fricciones en el espacio público de superficie, a la vez que

ayuda a ordenar la logística y la funcionalidad de la ciudad. Hoy, en nuestros sistemas urbanos, las unidades de distribución (camiones y camionetas de carga y descarga) de bienes de consumo aumentan, anualmente, entre un 4 y un 5%. Las dobles y triples filas son causantes de una parte de la congestión urbana y los efectos que de ello se derivan, entre otros, un aumento de emisiones de gases de efecto invernadero.

Con la aparición de la compra por internet se espera que aumenten, todavía más, las unidades de distribución y, con ello, la congestión del tráfico. Parece que se impone la creación de plataformas logísticas para la ruptura de carga, en el subsuelo. Los nuevos aparcamientos subterráneos (al menos aquellos que den una cobertura suficiente para la logística de la distribución) deberían contar con una primera planta para la distribución urbana. Los vehículos privados deberían disponerse en el subsuelo, no creo que deba argumentarse mucho más que ese es su lugar y de ningún modo deben ocupar el espacio público.

Resumiendo, sea por la vía de la energía, del agua o de la movilidad, el nuevo urbanismo, que como se aprecia incorpora también nuevas maneras de entender los modelos de movilidad y espacio público, es crucial para incidir en la reducción de emisiones de los gases de efecto invernadero.