



TERRITORIO Y ENERGIA: LA AUTOSUFICIENCIA CONECTADA

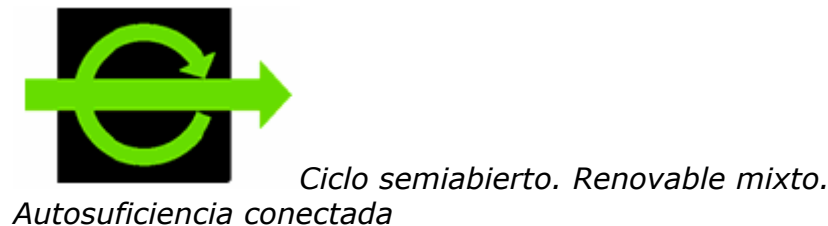
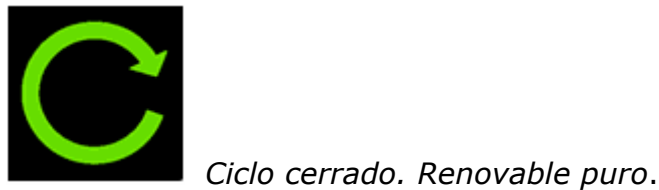
Hemos iniciado, por fin, el regreso desde una sociedad actual de crecimiento y consumo “sin límites” a una sociedad condicionada por el territorio, con sus recursos y sus limitaciones.

La gran transformación de la revolución tecnológica, urbana e industrial, va a tener una réplica de reconversión evolutiva hacia un nuevo modelo de funcionamiento semiabierto, con una presencia importante de procesos retroalimentados. En este nuevo modelo las redes de conexión global tendrán un papel importante.

En el sistema energético la red tiene efectos paradójicos. De un lado, es capaz de provocar cambios en los elementos aislados, autosuficientes, hacia unas pautas de comportamiento y consumo desconectadas de su propio territorio, que pueden resultar insostenibles y desequilibrantes. Por otro, integra los elementos en la red global, permite la gestión colectiva de necesidades y la cooperación entre integrantes de la red, reduciendo las perturbaciones indeseables y los riesgos de crisis.

El principio fundamental para la adaptación de lo existente y para los nuevos desarrollos es que cada unidad urbana y territorial, empezando por el edificio, resuelva sus necesidades optimizando su posición en el territorio y que solo demande a la red aquello que no es capaz de resolver por si misma. Esta es una forma de definir la autosuficiencia conectada¹ que permite planificar y gestionar el sistema energético en un modelo de ordenación del territorio equilibrado y equilibrante.

¹ Término tomado de Vicente Gallart (El País, 2009)



1. Se ha iniciado un nuevo ciclo del bucle.

Un fantasma recorre el mundo contemporáneo: el festín está llegando a su término, ya se intuye el fondo de la cesta de la abundancia.

Occidente ha liderado la gran transformación experimentada por la humanidad en los últimos doscientos años y ha expandido por todo el planeta la sociedad urbano-industrial como fórmula mágica de superación de los condicionantes territoriales.

Viendo las deslumbrantes operaciones en la península arábiga de rascacielos imposibles, ciudades-palmera en el mar o ciudades en el desierto, podemos pensar que esta civilización es capaz de "hacer cualquier cosa en cualquier lugar". Todo ello gracias a una inmensa aplicación de energía que solo es posible por la disponibilidad de grandes cantidades de combustible fósil.

Los grandes éxitos obtenidos por este modelo son evidentes: crecimiento demográfico, prolongación de la esperanza de vida y acceso a elevadísimos niveles de consumo de bienes y servicios para millones de personas que viven en los países desarrollados.

Los problemas surgen de la misma raíz que la razón de su éxito. La sociedad urbano-industrial actual se organiza como un sistema abierto que absorbe materiales y energía de forma cada vez más intensa, pero que agota los recursos naturales escasos y genera cantidades cada vez mayores de residuos que no puede procesar.

Todo parece indicar que hemos alcanzado el límite de absorción metabólica del sistema, después de años de

acelerado crecimiento y reproducción de un proceso alimentado en ciclo abierto por el gran yacimiento de energía fósil. Durante muchos años el planeta sufrirá las consecuencias de este desajuste.

Sin embargo, no todo serán consecuencias lamentables. Entre los legados que dejará a la posteridad la sociedad actual estarán, sin duda, el avance tecnológico y la emergencia de las redes globales. En el futuro se producirán grandes cambios, pero creo que la conexión planetaria y los beneficios derivados de la cooperación en red representan conquistas evolutivas que no se perderán.

Lo que si parece cierto es que finaliza el ciclo de crecimiento expansivo de la especie humana y sus actividades febriles. La incorporación del continente asiático al gran banquete del consumo ya ha puesto de manifiesto los límites de la despensa. Cuando se incorpore el continente africano, en la primera mitad del siglo XXI, estaremos acusando ya dificultades graves de abastecimiento.

Pero la historia no se mueve ni por una línea ascendente de progreso, ni por movimientos pendulares, sino por ciclos helicoidales, de tal forma que en cada ciclo la posición es más evolucionada que en el ciclo anterior, aunque en la trayectoria circular se recuperan aspectos, principios o valores propios de épocas pasadas.

Toda esta reflexión histórico-filosófica es pertinente para hablar de energía renovable porque entiendo que la disponibilidad y uso de la energía está en el fundamento de cómo las sociedades resuelven sus necesidades y sus afanes. Y que las "nuevas" formas de obtención y

aprovechamiento de las energía basadas en recursos renovables no son una solución tecnológica más, sino que representan la emergencia de un nuevo principio de organización social y económica: la renovabilidad o la organización en sistemas semiabiertos, parcialmente retroalimentados.

El otro gran principio que es preciso recuperar de la tradición humana es la integración de nuestra existencia en los procesos vivos y en las dinámicas del territorio. Ello quiere decir que la ciudad o el mundo rural deben de reconocer el complejo funcionamiento del sistema natural y territorial e incorporarse en él, en lugar de quebrarlo, inertizarlo y limitar el uso del territorio a su función como suelo de soporte para edificaciones, redes mecanizadas y espacios productivos.

El principio de organización y construcción es trabajar con la naturaleza y no contra ella. El reto es conseguir que las colosales fuerzas del viento, del agua, de la radiación solar no se conviertan solo en amenazas, incomodidades o desgastes erosivos. Es preciso que nuestros hábitats se incorporen a estos sistemas dinámicos. Los equilibrios del territorio humano no deben ser estáticos, sino dinámicos e integrados en las estructuras y fuerzas del medio natural.

El equilibrio dinámico que empezamos a reclamar y a reconstruir está basado en la retroalimentación y en la integración en la lógica de los procesos naturales. Estas condiciones son clásicas en las diferentes civilizaciones conocidas, lo novedoso en nuestro tiempo es la compatibilidad de estos principios con la conectividad global, con el funcionamiento en red.

2. El funcionamiento de las redes.

Los sistemas que funcionan en red gozan de una serie de ventajas. La red proporciona mucha más cantidad de recurso, no solo el disponible en el territorio inmediato accesible.

Además, la red proporciona algo muy importante en la sociedad urbano-industrial, la garantía de abastecimiento. La disponibilidad de energía en red no está lastrada por la aparición de perturbaciones, grandes o pequeñas, que impidan disponer del bien o servicio que se provee.

En el entorno de las energías renovables, por ejemplo, el carácter de fenómeno natural variable de las radiaciones, del viento o del ciclo del agua, hace que la variación de la cantidad de energía disponible sea poco compatible con las necesidades actuales, poco proclives a la impredecibilidad.

Es por ello, precisamente, que la resolución de la tecnología de almacenamiento se ha convertido en un asunto crítico en el inmediato desarrollo del sector productor de energía eléctrica. Las centrales solares de concentración (termoeléctricas) están tratando desesperadamente de resolver el problema del almacenamiento de energía generada en los momentos de mayor radiación para poder funcionar como estabilizadores de la red.

La red facilita una mayor flexibilidad y capacidad de respuesta. Ante una elevación repentina de la demanda, la red reacciona mucho mejor que los sistemas aislados y encuentra la forma de satisfacerla. En esta capacidad de dar respuestas flexibles es importante el mallado de la

red. Una red que dispone de múltiples caminos para salvar la distancia entre origen y destino se acopla muy bien a los cambios y variaciones de demanda.

Los sistemas en red gozan, por último, de mayor capacidad de autoaprendizaje. Las experiencias vividas por la red elevan su capacidad de respuesta ante fenómenos futuros y se adaptan mejor a las condiciones cambiantes.

Veamos, por ejemplo, un sistema de tráfico urbano. La existencia de múltiples itinerarios para hacer el recorrido origen-destino de múltiples usuarios de la red logra resultados espectaculares en la capacidad de acogida de tráfico. Cuando se produce una perturbación, el cierre de una calle, por ejemplo, el tráfico reacciona y redistribuye los tráficos por itinerarios alternativos. También es un sistema que aprende. El tráfico se comporta como una "especie social" y aprende de las experiencias vividas, evita pasar por zonas de riesgo, optimiza itinerarios en función de experiencias positivas y consolida y difunde información.

Conclusiones similares podríamos extraer del funcionamiento del sistema de tráfico mundial de mercancías y de su capacidad de dar respuestas rápidas y flexibles ante las variaciones previsibles y las no previsibles.

La red compleja que mejores resultados está obteniendo es Internet. Disfruta de todas las cualidades que hemos citado, pero además es capaz de retroalimentar la información desencadenando procesos de incremento explosivo de la misma, al mismo tiempo que desarrolla formas distintas de autoaprendizaje.

Y desde luego el sistema energético. Este sistema, junto con el boom de la tecnología, ha sido el soporte de la gran transformación urbano-industrial.

La energía y la tecnología han permitido desarrollar un esquema con muy buenos resultados en producción y distribución, que basa sus fundamentos en las economías de escala. Cuanto mayor es la dimensión de la factoría y mayor la cantidad que se maneja en la cadena logística, menores son los costes (mejora la productividad) y mayor es la capacidad de penetración en mercados (mejora la competitividad).

Esta lógica ha impulsado el desarrollo centralizado (o concentrado en regiones del mundo) de bienes y servicios, junto con una fuerte expansión y mejora de la eficacia del sistema de transporte mundial de mercancías, personas e información. Todo ello apoyado en la cobertura de redes energéticas que hacen funcionar todo el sistema mundial en condiciones de respuesta y garantía muy elevadas.

Las redes de información de transporte de mercancías y personas, de captación y distribución de agua, las redes energéticas, son la cobertura del sistema actual y la estructura profunda de la organización socio-económica mundial del mundo contemporáneo.

El problema es que en "el pecado lleva la penitencia". El problema es que el éxito del sistema le obliga a una incontenible expansión territorial y a una imparable aceleración de los procesos.

Cualquier elemento que se incorpore a la red es abducido por esta dinámica y arrastrado a exigencias de

crecimiento y mejora incesantes, tanto en producción como en consumo.

Las repercusiones globales de la dimensión del fenómeno mundial son ya de tal calibre que se manifiestan los indicadores claros de la saturación del sistema planetario.

En la escala local es perceptible el extraordinario cambio que se opera cuando un territorio o una vivienda aislada se incorporan al sistema, se engancha a las redes.

Un centro de producción y consumo acoplado al territorio tiene un equilibrio entre recursos y consumos. Es el caso de un pueblo que vive de sus recursos territoriales, modelo característico de la sociedad rural tradicional. Cuando este mismo pueblo se conecta a las redes desaparecen los límites. Los consumos se disparan y se experimentan grandes transformaciones. Puede ser que se activen recursos territoriales que permanecían ociosos, pero normalmente lo que sucede es que la red absorbe o inviabiliza la utilización de recursos locales. Emigran las personas, se abandonan los montes y los cultivos, etcétera.

En el caso de una vivienda aislada en el campo vemos cómo su esquema de funcionamiento se adapta al medio. Sus habitantes disponen de un conocimiento que les permite adaptarse a sus especificidades y limitaciones. La dieta alimentaria, el almacenaje de alimentos, el diseño de la edificación y sus materiales, todo responde a una determinada singularidad local. Cuando esta misma vivienda se conecta a la red eléctrica, inmediatamente los usuarios reproducen pautas de consumo urbanas. Se mejoran las condiciones de confort y se reducen los riesgos a las perturbaciones naturales o a los sucesos

imprevistos. Pero también se multiplica el consumo energético y se acentúa la dependencia respecto a determinadas prestaciones, que pasan a ser consideradas necesidades básicas.

3. El desacoplamiento del territorio.

Ya defendíamos en el primer apartado que la historia de las civilizaciones está directamente vinculada a la de la energía.

No se hubiera podido alcanzar el nivel actual de población, casi 7.000 millones de personas, de ocupación del planeta o de producción sin las concentraciones urbanas. Y la expansión urbana solo ha sido posible gracias a la gran disponibilidad de la energía fósil.

La invención de la ciudad hace unos 5.500 años en el Creciente Fértil, estuvo asociada a la implantación de redes de caminos y al sedentarismo neolítico que domesticó plantas y animales. Por cierto, que entre las primeras domesticaciones de mamíferos algunas estuvieron motivadas por su utilidad como fuerza energética movida por biomasa: los bueyes y similares.

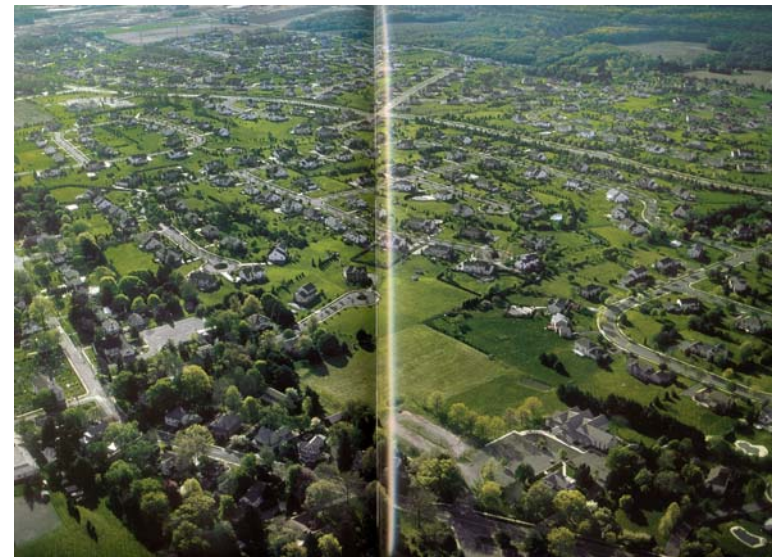
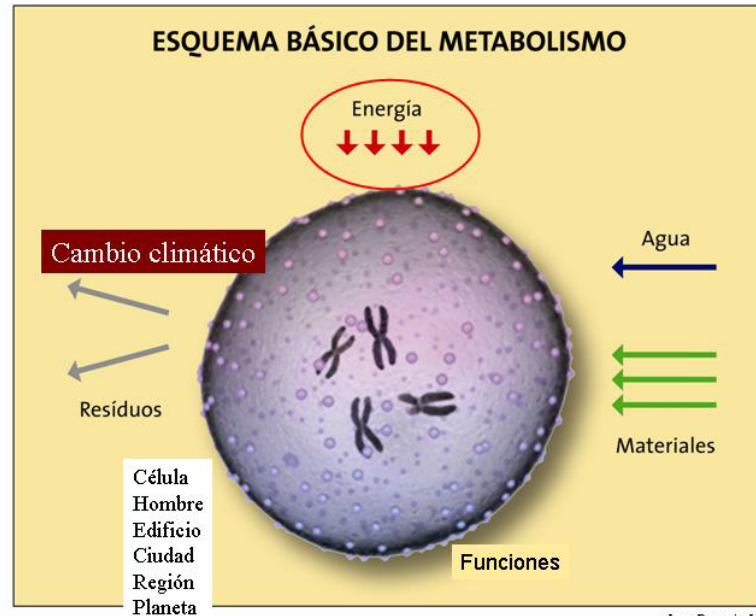
Durante siglos la ciudad mantuvo una relación con su entorno en provisión de agua, en alimentos, en materiales y en eliminación de residuos. En muchos casos se establecían ciclos retroalimentados como en Santiago de Compostela donde los residuos orgánicos de la población estable y los peregrinos eran parte importante del reconstituyente nutritivo de las huertas que aprovisionaban de alimentos a la ciudad (Cuchí, 2009).

Estas pautas, junto con otro tipo de adaptación en tipologías de edificios, en materiales, en aprovechamiento de agua, configuraban un sistema estable de relación entre la ciudad y su territorio que optimizaba los recursos locales y que intercambiaba con el resto de mundo bienes, servicios, personas e información en proporción directa con su capacidad de generar excedentes.

A partir de la "liberación industrial", que desata las cadenas limitantes de la sociedad agraria tradicional y da paso a la modernidad, la población humana se localiza y concentra en función de factores no necesariamente ligados al territorio (posición en las redes globales de producción y/o tráfico de mercancías, de información, etc...). La energía fósil permite acondicionar el territorio, mantener las grandes urbes y alimentar todos los flujos de transporte.

Las ciudades se convierten en formidables nodos de redes de comunicación de intercambio, de comercio, absorbiendo grandes cantidades de energía para mantener población, instalaciones, redes y flujos.

Con la revolución industrial y la explosión del fenómeno urbano, las ciudades se desacoplan de su territorio. Son capaces de desarrollar un metabolismo en sistema abierto que recibe el agua de captaciones a distancias superiores a los cien kilómetros, reciben materiales y alimentos de todo el mundo, las personas se relacionan con grupos sociales de cualquier continente y la información fluye de forma vertiginosa.



Fuente: elaboración propia

Las referencias actuales de modelos contrapuestos de organización urbana del territorio son el modelo estadounidense, denominado también anglosajón, y la "solución china".

La ciudad difusa de Estados Unidos formaliza una solución de baja densidad con elevadísimo consumo energético unitario. Representa la mejor expresión de la aspiración mundial de bienestar. La extensión de este modelo al planeta es absolutamente inviable.

El crecimiento acelerado, vertiginoso de las nuevas ciudades chinas expresa el empeño de una sociedad, guiada por un gobierno no democrático, en lograr de forma rápida y muy eficiente una gran concentración de población, actividad y energía.



Todas las previsiones establecen que el formidable desarrollo urbano actual continúa en su crecimiento y expansión, dibujando un panorama mundial en el que las ciudades grandes y medianas no dejan de acumular población y actividad.

Es evidente que esta tendencia agudiza los problemas derivados de las fuertes y descompensadas concentraciones de consumo de energía en zonas concretas y reducidas y la intensificación de consumos

mundiales por el desarrollo creciente y acelerado de relaciones de transporte: personas y mercancías.

La incorporación de las voluminosas demandas asiáticas está desvelando la inviabilidad del modelo energético global. Cada vez es más incontestable que el planeta no puede vivir como vivimos en Occidente. Los elevados consumos unitarios de los países desarrollados multiplicados por miles de millones de personas dan lugar a cantidades imposibles en términos planetarios en materias primas, en energía, en agua y en absorción de residuos. Sin un esquema de renovabilidad el sistema colapsa.

Para imaginar un mundo distinto, un mundo renovable, es muy sugestivo revisar los componentes de los modelos tradicionales de organización y uso del territorio. En estos modelos el poblamiento, la producción y el consumo, tenían una relación directa con los recursos energéticos locales.

Las soluciones en el mundo rural tradicional son individuales, singulares. La presencia de productos seriados se limita a ciertos aspectos del consumo. La vivienda se resuelve mediante una adaptación individualizada de cada caso, utilizando la sabiduría comarcal acumulada en cuanto a orientaciones, materiales, organización, etc. El funcionamiento básico de la edificación, de la producción y el consumo está acoplado a los ciclos naturales que se renuevan con ritmos distintos, pero reconocidos por los procesos humanos.

La movilidad de las funciones básicas (residencia, trabajo, estudios, ocio cotidiano...) en el ámbito rural tradicional se

ciñe al desplazamiento con medios que obtienen la energía del territorio. Otra vez cuadrúpedos que funcionan con biomasa.

Es obvio, que estas sociedades padecían, y padecen, calamidades. Sus vidas están sometidas a muchas incertidumbres que les hacen vulnerables, sufriendo penalidades, condiciones de trabajo laboriosas, riesgos de desnutrición cíclicos, enfermedades y, como consecuencia de todo ello, una mayor mortalidad y menor esperanza de vida.

Quede claro, por tanto, que no estoy reivindicando un regreso imposible al mundo rural tradicional, en una especie de utopía bucólica como fórmula para recuperar el equilibrio perdido. La reflexión solo pretende extraer conclusiones que sean válidas para un mundo contemporáneo.

En este sentido, son muchos los datos que demuestran que la ciudad compacta reduce consumos energéticos y mejora la eficiencia general de las funciones urbanas. Salvador Rueda añade que maximiza la recuperación de entropía en términos de acumulación de información (Rueda, 2010). A estas cualidades es preciso añadir su potencia como espacio relacional, su capacidad para reproducir capital social, siempre que no supere ciertas dimensiones.

No obstante, también es cierto que las ciudades se han comportado como entidades explosivas. No se contienen en una dimensión crítica de equilibrio. Más bien propenden sin cesar al crecimiento siguiendo pautas de curvas exponenciales, alcanzando dimensiones donde las

deseconomías de congestión superan a las economías de aglomeración.

Por ello, es necesario compatibilizar el principio de compacidad urbana con el de dimensión crítica máxima de las ciudades. En todo caso, es difícil plantearse un equilibrio dinámico del medio urbano si no es posible mantener un cierto grado de acoplamiento entre la ciudad, el territorio y sus procesos renovables.

Ha habido trabajos que defienden el tamaño ideal de la antigua Grecia, 50.000 habitantes, que por cierto es el tamaño de la ciudad del proyecto Masdar en el desierto de Abu Dhabi, y que aspira, sorprendentemente, a recibir el mayor reconocimiento mundial de sostenibilidad urbana. Particularmente, considero que la dimensión conveniente de una ciudad no es algo determinable con carácter general. La horquilla de tamaño apropiada será el resultado de las características singulares de cada territorio, de sus recursos y de sus procesos y de la tecnología disponible para integrar el metabolismo urbano en los sistemas dinámicos naturales sin quebrantarlos.

El reacoplamiento de las ciudades al territorio en el que se asienta exige una profunda comprensión de los procesos biofísicos que lo configuran. No se trata de que la transformación urbana pase a formar parte de forma inocua de los ecosistemas. Sería una pretensión absurda que demostraría un gran desconocimiento. Se trata de entender bien los procesos de transformación del suelo, los sistemas hidrológicos, los procesos erosivos, los procesos vivos, etc.. e identificar en qué medida el metabolismo urbano puede integrarse en los mismos.

En el ámbito energético este reconocimiento se centra en la utilización correcta de la radiación solar, en la utilización de las inercias térmicas del subsuelo y masas de agua, de aprovechar los fluidos eólicos o hídricos, las biomásas vegetales o procedentes de residuos orgánicos y cualquier otro recurso y proceso de ciclo renovable en el que sea posible integrar el funcionamiento del sistema urbano.

Esta visión ecosistémica permite, además, reconocer y operar con una realidad cambiante y compleja. No se trata de mecanizar la naturaleza. Se trata de construir sistemas basados en el equilibrio dinámico con capacidad para aprender de sus propias experiencias y mejorar sus niveles de autoorganización y capacidad de respuesta, de adaptación.

En un enfoque de reacoplamiento de la ciudad en el territorio la incorporación de las energías renovables a los edificios, a los barrios, a los polígonos industriales, a la escala de ciudad, no es más que el aprovechamiento inteligente de los recursos y oportunidades del entorno donde se asienta la ciudad. Un buen desarrollo de estos principios dará lugar a una arquitectura que resuelve cada solar contando con sus factores locales y que se empeña en lograr el máximo nivel de autosuficiencia para pedirle a las redes sólo aquello que se es incapaz de conseguir por si mismo.

El enfoque de la autosuficiencia no está negando la conectividad a las redes. En absoluto. La integración en las redes es igualmente necesaria para desarrollar todo el potencial de complejidad que tiene la ciudad y que tan buenos resultados ha dado en los últimos siglos.

4. La aceleración de procesos.

A lo largo del texto se han hecho varias referencias a la aceleración de procesos territoriales y económicos como fenómeno decisivo para entender la evolución histórica mundial.

La evolución desde la más remota antigüedad paleolítica puede ser interpretada como una historia de incremento de velocidad en los intercambios y en las relaciones planetarias. Siempre ha habido relaciones entre continentes. La diferencia está en la intensidad y sobre todo en la velocidad.

Los incrementos de velocidad en los intercambios se aceleran a partir del siglo XVI y especialmente a partir de la revolución industrial, la cual toma la ciudad como escenario y condición necesaria.

Desde entonces la velocidad de los procesos de interrelación continental e intercontinental no para de crecer, pero ya de forma exponencial.

La sobredosis de energía que recibe el sistema está provocando un calentamiento por sobrealimentación. El mito moderno del progreso ilimitado se tropieza con la cruda realidad de los límites al crecimiento y con las disfunciones de los procesos excesivamente acelerados.

Estos procesos urbanos y productivos no solamente sobrepasan los límites físicos del territorio a base de consumos crecientes de energía, sino que en su propia lógica de procesos está la imparable aceleración y el crecimiento.

Uno de los puntos críticos de esta condena a la aceleración sin fin, es la introducción de la logística de alta eficacia (los flujos tensos) para lograr que el sistema productivo mundial mejore su eficiencia económica y que mejore la competitividad de las empresas que son capaces de proveer bienes y servicios "justo a tiempo".

En fechas recientes hemos podido comprobar la dificultad del sistema para dominar sistemas muy complejos como las transacciones bancarias o la gestión de información predictiva. La progresiva complicación de los procesos mecanizados propios de este modelo de sociedad está alcanzando los límites de su optimización.

La razón fundamental del desequilibrio de estos sistemas es su funcionamiento en ciclo abierto. Este tipo de estructuras son muy hábiles para incrementar la velocidad de los ciclos, pero es muy difícil que logren situaciones de equilibrio.

En cambio, un sistema basado en la retroalimentación, en procesos renovables, va a tender con mayor probabilidad hacia el equilibrio dinámico. La velocidad del proceso la marca el ritmo de renovación de sus componentes y, por tanto, no es nada proclive al incremento descontrolado de velocidad.

5. La autosuficiencia conectada.

Para concluir, trataré de sintetizar las reflexiones que aquí se han vertido en conceptos que expresen este nuevo modelo de sociedad hacia el que caminamos ya muchos agentes sociales.

Los cambios que es preciso afrontar no son de sustitución de fuentes energéticas fósiles por otras no contaminantes, normalmente renovables. Los cambios son sistémicos. La renovabilidad debe impregnar el conjunto de la organización social, productiva y territorial.

La organización territorial de la residencia, de la obtención de las funciones básicas de la ciudad, de la producción de bienes y servicios, de los intercambios, son todas ellas cuestiones que deben adaptarse a un nuevo escenario, en el cual el nivel de autosuficiencia de las regiones, de las ciudades, de los barrios, de los edificios es un asunto crítico.

Cada cual debe tratar de resolver en su emplazamiento, en su territorio, la mayor parte de sus necesidades. En primer lugar las energéticas, pero no solo ellas. Las ciudades deben trabajar con la naturaleza, no contra ella. Los procesos urbanos serán tanto más estables, cuanto más integrados estén en los sistemas territoriales, en procesos naturales y en ciclos biológicos que se retroalimentan con la radiación solar.

Esta nueva forma de vivir y producir necesita nuevas formas de organización social. En primer lugar, se necesita un reforzamiento cualitativo de la gestión colectiva. El ejemplo más claro es la forma en que se ha resuelto el gravísimo problema del transporte de personas en las grandes ciudades. No ha sido posible resolver este asunto con una generalización de la solución individual (vehículo privado). La única solución ha sido recurrir a los transportes públicos colectivos.

De la misma forma habrá que plantear la gestión colectiva de la climatización en espacios productivos, los ciclos de

reutilización, la prestación colectiva de servicios domésticos hoy individualizados como las lavadoras, etc.. Y todo ello en un contexto de renovabilidad y retroalimentación. Dicho de otra forma, no es posible introducir de forma significativa los procesos renovables en el funcionamiento de la ciudad contemporánea sin nuevas formas de gestión colectiva de procesos renovables e integrados en el territorio.

El complemento necesario de la adaptación a las condiciones locales, de la integración en procesos renovables es la adaptación tecnológica. Sabemos que no es fácil reconvertir todo el aparato residencial y productivo. El gran reto es conseguir la adaptación de la tipología territorial a formas propias, modelos climáticamente propios de la región andaluza y compactos. La ordenación del territorio y el planeamiento urbanístico están tratando, además, de encontrar fórmulas viables para poder aprovechar el gran capital de conocimiento social adquirido y acumulado durante siglos.

La actuación estratégica de diseño territorial y de ciudad está siendo acompañada por iniciativas de todo tipo en relación con la mejora en el diseño de nuevos edificios y en la adaptación rehabilitadora de los existentes. Se empiezan a obtener resultados operativos procedentes del estudio del comportamiento energético de edificios residenciales en nuestra región, tanto en la modalidad de vivienda libre, como en vivienda protegida; se están implantando y probando nuevos dispositivos de aislamiento, de generación de energía y de gestión energética. La inteligencia se está aplicando a la ciudad de manera integral y adaptada, a las redes, a los

conceptos y a los diseños, a los aparatos y a los criterios de gestión.

Donde, probablemente, sea preciso hacer un mayor esfuerzo para colaborar en este gran empeño social es en la definición e implantación de modelos productivos que aprovechen los recursos endógenos, tanto los energéticos, como los materiales y los culturales.

La gestión adaptativa de procesos y la gestión energética van a constituir el nuevo paradigma de orden en la asignación de recursos escasos, en el establecimiento de ritmos y en la resolución de conflictos. Condicionando la economía, la organización social y las relaciones entre todas las regiones del planeta.

A corto plazo, la ordenación del territorio, el planeamiento urbanístico, la planificación de sectores productivos estratégicos deben conceder una importancia decisiva a los factores energéticos de producción endógena (básicamente renovables) y, especialmente, a las condiciones específicas de clima, topografía, edafología, relaciones entre usos, etc... para adoptar modelos de ordenación, producción y edificación que mejor se adapten para minimizar el consumo.

Los principios de adaptación a las condiciones locales y el de autosuficiencia conectada deben sustituir a los imperantes en la etapa que finaliza.

Como colofón, estas ideas podrían expresarse de forma muy sintética de la siguiente forma:

- Los centros de consumo deben pedir a la red sólo lo que no puedan satisfacer por si mismos y en una

proporción equiparable a su aportación social y económica global: autosuficiencia conectada.

- La energía emerge como nuevo paradigma de orden.
- La implantación de un nuevo modelo está exigiendo el desarrollo de nuevos procesos de participación social y nuevas fórmulas de gestión colectiva.

Juan Requejo Liberal

Arenal Grupo Consultor s.l.

Asistencias Técnicas Clave s.l.

requejo@atclave.es

Referencias Bibliográficas.

Bergman, Marshall (1986): Todo lo sólido se desvanece en el aire. Siglo XXI.

Castells, Manuel (1996): La era de la información. Alianza Editorial. Madrid.

Cuchy, Albert (2009): Estrategia verde de Santiago de Compostela. Consorcio de Santiago.

Gallart, Vicente (2009): Hacia un hábitat autosuficiente. Diario El País 28 de marzo de 2009.

Meadows, Donella y otros: Los límites del crecimiento. Informe del MIT encargado por el Club de Roma. 1972.

Rueda, Salvador (2010): La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa. En: Javier García Germán (ED.) *De lo mecánico a lo termodinámico*. Gustavo Gili (Editorial). 2010.