

A las smart cities a través de las smart grid: La smart city sostenible y su dependencia energética

Autora: Blanca Losada, Presidenta de Futured



La sociedad occidental del siglo XXI es una sociedad urbanita que, sin embargo, no desea renunciar a disfrutar de un entorno cada vez más “amable”, y para la cual el concepto de sostenibilidad constituye un valor en alza. En dicha sostenibilidad, entendida en un sentido no puramente ambiental, sino también económico y social, juega un papel esencial el sector energético.

Es manifiesta la relación entre desarrollo y energía, no sólo porque el consumo per cápita constituye uno de los parámetros más indicativos del grado de bienestar de una sociedad, sino porque la energía representa uno de los *inputs* esenciales del crecimiento económico, y su utilización eficiente, una de las palancas más eficaces para el incremento de la productividad. La intensidad energética del PIB tiende a ser decreciente, a cambio de incluir un contenido cada vez mayor de fuentes primarias medioambientalmente más “limpias” (gas natural, renovables...), y un mayor nivel de electrificación y un nuevo tipo de redes de transporte y distribución.

LAS NUEVAS CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES: INVISIBILIDAD Y MINIATURIZACIÓN

El síndrome “*Not In My Backyard*”, conjuntamente con la evolución tecnológica, además de obligar a su invisibilidad (soterramiento) ha dado

lugar a la progresiva adaptación al entorno, miniaturización y mimetización de las instalaciones necesarias para proveer los servicios que, no por ello dejan de estar ahí: a las puertas mismas de las zonas residenciales, las industrias, los espacios públicos... y forman parte de realidades industriales de gran complejidad técnica y de gestión, como sucede con el Sistema Eléctrico Interconectado Europeo.

LAS SMART GRID

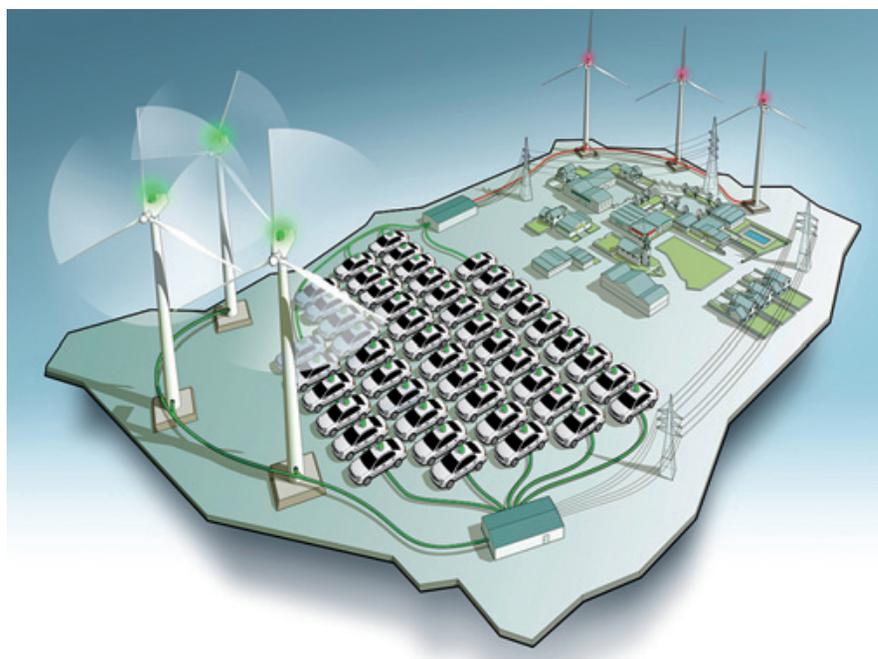
Pero la contribución del sector energético a la sostenibilidad urbana no debe limitarse a la “invisibilidad” y compatibilidad ambiental, sino que va indisolublemente ligada a los conceptos de seguridad de suministro, productividad y eficiencia. Así nacen las redes inteligentes o *Smart Grid*, que podríamos definir como aquellos sistemas de redes de transporte y distribución capaces de integrar los recursos energéticos distribuidos, tanto de

demanda como de generación, de una manera eficiente, maximizando la seguridad y calidad del suministro al mínimo coste global. Este planteamiento implica pues, reconocer el papel de la demanda, no sólo como dato de entrada, sino como variable de gestión, y el del usuario final, como auténtico actor del funcionamiento del sistema energético.

Las principales aplicaciones son: aumento de la participación del cliente en el sistema, permitiéndole gestionar el consumo en tiempo real y concienciando en torno a la eficiencia energética. Integración de recursos energéticos distribuidos tanto renovables como generación distribuida que se vertería a la red e integrando el vehículo eléctrico.

LAS SMART GRID DENTRO DEL NUEVO PARADIGMA DEL NEGOCIO

Desde comienzos de la década de los ‘90, el sector energético, y más concretamente el sector eléctrico eu-



ropeo, ha venido experimentado cambios muy significativos. Por aquel entonces, las compañías eléctricas realizaban una gestión integrada y una planificación centralizada. La liberalización de los mercados ha ido conduciendo a la implementación exitosa de un nuevo paradigma de negocio, basado sustancialmente en la neutralidad de los operadores de redes y en el libre acceso a las mismas de la demanda y la producción. Esta última se materializaba, en los momentos iniciales del modelo, en grandes centros de generación (“centrales”) alejados de los centros de consumo, y proveedores, no sólo del producto electricidad en el mercado, sino de los servicios complementarios (capacidades de modulación, de respaldo a la cobertura...), imprescindibles para el funcionamiento de los sistemas eléctricos de modo que las redes de transporte tenían un carácter bidireccional y “activo”, mientras las redes de distribución permanecían con una naturaleza unidireccional y “pasiva”.

Paralelamente, el creciente compromiso medioambiental de la sociedad, materializado en nuevas directivas europeas (2001/77/CE, 2003/54/CE, 2004/8/CE...) ha impulsado un fortísimo crecimiento de las energías renovables y cogeneración, que pueden presentar un carácter distribuido o disperso, por lo que corrientemente se han englobado, de forma algo simplificadora, bajo la denominación de Generación Distribuida.

El despliegue de este “nuevo” concepto de generación, caracterizado por el empleo de unidades generadoras, preferentemente de naturaleza gestionable y auténticamente distribuidas, está suponiendo cambios profundos en los mercados y sistemas eléctricos y la aparición de facto de un nuevo modelo de funcionamiento: en ese modelo la producción ya no se realiza sólo mediante “centrales” que venden su producción en los mercados de energía, y la distribución ya no equivale sólo a grandes agrupaciones “pasivas” de demanda.

El futuro debe pasar, pues, por un sistema eléctrico más eficiente, en el

que la generación y la demanda participen activamente y contribuyan de manera efectiva a la seguridad en el suministro. Esto deberá permitir que las redes y el propio sistema (el conjunto del parque de generación), alcancen un dimensionamiento optimizado y se puedan llevar a cabo una planificación y operación más flexible, fiable, coordinada y segura.

Ello implica también un cambio de paradigma en el diseño y operación de las redes, exigiendo una mayor flexibilidad, control y monitorización en la forma en la que éstas son gestionadas y planificadas, a fin de adaptarlas en todo momento de modo eficiente, a las condiciones de explotación. La tecnología por sí misma, no convertirá a las redes en inteligentes o activas, sino que se requerirá de un marco sectorial y regulatorio que habilite e incentive a los distintos agentes a cumplir su función de manera idónea, desde el punto de vista de la seguridad y eficiencia global.

Uno de los elementos clave en las *Smart Grid* son los contadores inteligentes que como elemento de equidad en las relaciones entre los clientes y las Compañías puede aportar una serie importante de beneficios: de cara al cliente facilitándole on-line información sobre su consumo, sus hábitos y su relación contractual con la Compañía, siendo la base de una relación más dinámica. En cuanto a las Distribuidoras facilita el control y supervisión de la red de baja tensión, en base a medida de tensión en el lado de bt en los transformadores, informa sobre fallos y averías en la red, registra (interrupciones y variaciones de tensión) información de la calidad de suministro, detecta situaciones relacionadas con las pérdidas no técnicas (fraude) y supervisa y gestiona eventos y alarmas. Para las Distribuidoras se convierte en el *Data Warehouse* de toda la información, personalizando tarifas y ofertas, permite el diseño de programas de gestión de la demanda y de predicción del consumo así como aplicaciones de *Business Intelligence*, soportando auditorías de los servicios prestados.



LA IMPLANTACIÓN EN ESPAÑA

La transición se deberá producir, habida cuenta de la complejidad y criticidad de las infraestructuras involucradas, de forma evolutiva, sin saltos en el vacío. De acuerdo con la formulación anglosajona, una auténtica “*revolution by evolution*”. Paralelamente, la gestión de dicho proceso requerirá de una aproximación sistémica y de una concepción integral de los distintos planos a abordar:

- El de la infraestructura energética de potencia, que deberá basarse en materiales y tecnologías de alto rendimiento.
- El de la “*superestructura*” de automatización, control y monitorización.
- El de las telecomunicaciones, cuya arquitectura deberá optimizar el portfolio de soluciones tecnológicas, a fin de posibilitar un flujo de información bidireccional.
- Y el de la información y gestión, en sí mismas, como expresión última de la perseguida “*inteligencia*” de la red.

Es con esta visión global y con una nítida vocación de eficiencia, calidad y sostenibilidad, como el sector energético español está afrontando el reto de diseñar y construir las redes eléctricas del futuro, pieza clave, aunque el ciudadano en ocasiones no lo perciba, del bienestar y sostenibilidad de nuestra sociedad. Es una gran oportunidad de poner en valor el indudable potencial, industrial y tecnológico, existente en este ámbito en nuestro país, y de convertirlo en una fuente de creación de competitividad, empleo, potencial exportador y, en definitiva, riqueza sostenible.