



«**Gestión** de la
demanda **eléctrica**»



EDITA: **Red Eléctrica de España y Grupo Joly**
IMPRIME: **Ingrasa**

Índice

BIENVENIDA

Isabel de Haro , Secretaria General de Desarrollo Industrial y Energético de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	5
Alberto Carbajo , Director General de Operación de Red Eléctrica de España.....	9
Tomás Valiente , Director General del Grupo Joly	11

PONENCIAS

<i>“El Balance Energético de Andalucía: el balance eléctrico. La estrategia del Ahorro y Eficiencia Energética”</i> . Francisco Bas , Director General de la Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía	15
<i>“El equilibrio instantáneo Generación-Demanda: Comportamiento de la demanda y su participación en la Operación del Sistema Eléctrico”</i> . Susana Bañares Hernández , Jefa del Departamento de Gestión de la Demanda de Red Eléctrica de España (REE)	25
<i>“Los programas de Eficiencia Energética desde el punto de vista de los distribuidores”</i> . José Antonio Martínez Fernández , Director General de Sevillana Endesa en Andalucía y Extremadura	33

COLOQUIO

MODERADOR: Antonio Lucio-Villegas , Delegado Regional Sur de REE	39
---	----

CASOS PRÁCTICOS

<i>“La gestión de la demanda por los Grandes Consumidores: Modulación e interrumpibilidad”</i> Sergio Martín de la Rosa , Responsable de Energía de Siderúrgica Sevillana.....	45
<i>“La gestión de la demanda por el Sector Servicios: Medidas de Eficiencia Energética”</i> . Luis Miguel Martín Rubio , Director de Desarrollo Corporativo del Grupo Sánchez-Ramade.....	51
<i>“La gestión de la demanda en la Administración Local. Iniciativas y medidas encaminadas al Ahorro y la Eficiencia Energética”</i> . Javier Madrid Rojo , Coordinador de la Agencia Provincial de la Energía de la Diputación Provincial de Sevilla	57

COLOQUIO

MODERADOR: Fernando Onrubia , Redactor Jefe de Economía del Grupo Joly.....	63
--	----

CLAUSURA

<i>“Las ventajas medioambientales de los programas de Ahorro y Eficiencia Energética”</i> . Esperanza Caro , Secretaria General de Cambio Climático y Calidad Ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía	73
Alberto Carbajo , Director General de Operación de Red Eléctrica de España	79

Bienvenida



Presentación

Isabel
de HARO

Secretaría General de Desarrollo
Industrial y Energético de
la Consejería de Innovación, Ciencia y
Empresa

Buenos días a todos. Quería daros la bienvenida a esta Jornada Técnica de Gestión de la Demanda Eléctrica –organizada por Red Eléctrica y por el Grupo Joly–, a los que quiero agradecer su invitación a este acto y felicitarles por la elección de una materia tan relevante en estos momentos.

En la Jornada, trataremos uno de los retos más importantes que tenemos ahora mismo como es la gestión global del **sistema energético**. Por un lado, controlar y hacer más austero el uso de la energía; que realmente se adapte a nuestras necesidades y podamos identificar cuáles son las tecnologías más propicias para las necesidades que tenemos. Y después, tener un conocimiento de las distintas demandas que, obviamente, también ayuda a la hora de perfilar un uso eficiente del sistema energético.

Me parece que el momento de la actualidad energética que estamos viviendo, no por esperado, deja de ser preocupante. Desde hace mucho tiempo, se esperaba una **subida del precio** de los combustibles fósiles. La subida muy rápida del precio de las materias primas

presiona, a veces, los mercados y, muchas veces, producen consecuencias no muy agradables como también estamos viviendo en estos días. Pero nos encontramos ante una situación que tenemos que aprender a gestionar de una manera responsable.

Un nuevo escenario

Creo que ese nuevo escenario, que además se ha producido en una buena parte por una demanda muy fuerte de consumo de los países emergentes, nos configura otra situación y otras perspectivas que son las que tenemos que aprender a gestionar. Además, considero que nos presionan también para un cambio de modelo energético con el que creo que estamos básicamente todos de acuerdo.

Tenemos, como factores del cambio, ese **incremento de precio**; la vulnerabilidad es otro agente importante del abastecimiento de esa fuente y, obviamente, la realidad del **cambio climático** con sus distintas hipótesis sobre sus efectos, desde el punto de vista temporal, y la gestión de esos efectos. Pienso que configuran una realidad que nos lleva de manera inexorable a ese cambio de modelo energético.

En Andalucía somos muy conscientes de esta situación porque toda la cuenca del Mediterráneo está especialmente afectada. Lógicamente, las distintas políticas de mitigación, actuación y eficiencia del uso de los recursos energéticos son de enorme actualidad en esta región. Precisamente por ello hemos ido tomando determinadas decisiones para dotarnos de **instrumentos** y de políticas para poder actuar.

Medidas

En primer lugar, el elenco de instrumentos que hemos puesto en funcionamiento son tanto normativos y de planificación. Se trata de poner un espejo ante la sociedad sobre qué es lo que queremos y podemos hacer porque, realmente, también estamos condicionados por distintas circunstancias y algunos instrumentos de incentivos y de actuación que son relevantes.

Por otro lado, tenemos que mencionar la *Ley de Ahorro y Eficiencia Energética y de Energías Renovables* que nos ha dotado de un instrumento muy interesante en una gestión eficiente de los consumos energéticos. Se trata de un certificado energético con un protagonismo y con una decisión de aplicación más ambicioso que el nacional, el derivado de la transposición de la directiva comunitaria, y que nos dota de una posibilidad de ir moderando el consumo energético, tanto en la edificación como en la instalación industrial. Creo que, sobre todo, tiene un objetivo pedagógico, aunque también de control, de un uso eficiente y responsable de los consumos energéticos y, por ello, puede ser muy interesante como política de exportación a otros sitios.

También, en la propia Ley, se hacen determinadas especificaciones que llevan aparejadas las consiguientes medidas sobre el fomento de las energías renovables que, en nuestro caso, es una política de obligada actuación. Estamos en una Comunidad Autónoma con unas enormes potencialidades en distintas tecnologías de renovables y estamos convencidos que tenemos

que utilizarlas para apoyar la generación de todo tipo de estas tecnologías. Queremos apoyar también el desarrollo industrial de los componentes que sirven de base para estas tecnologías y, por último, la **investigación** que hace que la generación sea más eficiente. Esto permitirá que vaya reduciendo su coste y aumente su eficiencia, su integración en el sistema y su seguridad y fiabilidad a la hora de su comportamiento global que, por ahora, es uno de sus apartados más frágiles.

Asimismo, a finales de la legislatura pasada, aprobamos un documento de planificación realista y ambicioso sobre el **modelo energético** que queremos en el futuro. Se trata de un plan indicativo que se va cumpliendo en la medida que consigamos que haya un buen partenariado público y privado. La instalación industrial o la instalación de generación de renovables no se producen simplemente por un deseo de la Administración, sino por una colaboración de las empresas implicadas. Pero en todo nuestro sistema regional de innovación el sistema de incentivos lo destinamos a potenciar y favorecer a este sector que lo consideramos absolutamente estratégico en el desarrollo de Andalucía, en donde el sector industrial tiene que tener un protagonismo cada vez más grande.

Por último, también hemos puesto en funcionamiento un sistema más eficiente de gestión de incentivos en el que se han incluido las posibilidades de **ahorro y eficiencia** y que ha tenido una magnífica respuesta por parte del **sector industrial**. Pensamos que sirve, además, como complemento en otras iniciativas de modernización porque hemos conseguido algunas reducciones importantes del consumo de energía primaria por parte del sector industrial y entendemos que podemos hacerlo también con nuevos sectores como el de servicios, especialmente el hostelero, en el que Andalucía tiene unas potencialidades enormes a la hora de un consumo más aqilutado, más austero. Y no por ello tiene que redundar en absoluto en un menor beneficio o en una menor prestación de calidad de este servicio.

Al margen de todo lo expuesto, hay otras medidas de incentivos del ahorro para las familias que pondremos en marcha dentro de poco consiguiendo por nuestra parte una gran satisfacción.

Ejemplo de la Administración

La Administración tenemos que dar ejemplo y hemos puesto en marcha, como instrumento, la **Red de Energía** de la Junta de Andalucía. El fin es demostrar a la ciudadanía y al sector económico andaluz que tenemos que dar ejemplo con la edificación, gestión e integración de renovables; que, en suma, el modelo energético no es solamente un deseo para el resto de los agentes de la comunidad sino también para nosotros.

Espero que la Jornada de hoy sirva para los objetivos que está planteada, que son enormemente interesantes porque, por un lado, el gestor del sistema necesita **información** para responder con calidad y prontitud a las demandas de prestación del servicio eléctrico y, por otro lado, los medios de comunicación tienen también una enorme **responsabilidad y potencia** a la hora de transmitir pautas y los diferentes criterios que tienen la Administración para actuar en este sentido.



Presentación

Alberto
CARBAJO

Director General de Operación de Red
Eléctrica de España

Bienvenidos a esta Jornada en la que pretendemos exponer las preocupaciones que supone el suministro de electricidad futuro con la colaboración de todos. Por eso queremos buscar esa **complicidad** e **implicación**. Pero, para ello, hace falta mandar la información y aclarar los sistemas.

¿Qué nos encontramos en estas Jornadas? Lo primero que hay que explicar es cómo es nuestro sistema energético. Se trata de un **sistema** altamente **dependiente**; tenemos una dependencia de cerca del 85 por ciento, muy superior a la dependencia energética de Europa. Tenemos una posición geográfica, casi en la esquina de Europa, con pocas interconexiones energéticas que, necesariamente, hemos de redoblar dada nuestra dependencia. Y también podemos mencionar la existencia un *mix* de generación que emite también cantidades importantes de CO₂, contribuyendo al efecto invernadero.

Todo ello ha hecho que Europa y este país asuma determinados compromisos para tratar de, por una parte, reducir nuestra dependencia energética y, por otra, integrar un contingente

importante de energías renovables que, además de ser autóctonas, no emiten emisiones. Pero eso tiene un límite y el límite somos nosotros con nuestra forma de consumir. A parte de que consumimos mucho –creo que somos derrochadores de energía no sólo los españoles sino en general los países desarrollados–, consumimos mal porque concentramos el uso de la energía en determinadas horas

Este hecho implica dos cosas importantes. La primera, que necesitemos más infraestructuras energéticas de generación y de transporte; porque para la punta, la marca que se produce aunque sólo sea poquitas horas al año, hay que tener **infraestructuras** para dar en ese momento también la electricidad y, por lo tanto, tenemos mucha inversión para un 95 por ciento, aproximadamente, de horas del año ociosas. Además, consumimos muy poquito por la noche cuando funcionan bastantes energías renovables que no son gestionables y, por ello, es difícil su integración en el sistema; sólo es posible si tenemos un hueco en el valle suficientemente alto.

Educación energética

¿Qué significa tener un hueco en el valle suficientemente alto? Significa **gestión de demanda**. Tenemos que conseguir aplanar nuestra curva de carga para permitir que los valles sean más altos, de manera que podamos integrar más energía renovable y, a la vez, reducir las puntas al desplazar esos consumos. Y esto es **educación energética**, lo que conlleva ser conscientes del problema que tenemos. Esa es la complicidad que yo busco y que el Grupo Joly y Red Eléctrica hemos tratado de exponer para que todos, con la tutela de las administraciones, vayamos hacia unos comportamientos de consumo mucho más racionales. No es un tema tan difícil ni complicado. Otros países lo han conseguido. Si somos capaces de consumir como otros países, también debemos poder marcar las pautas de consumo en temas similares. Es cierto que tenemos condicionantes climáticos distintos, pero todo eso puede ser tratado.

Lo que pretendemos es incidir en que tenemos la obligación, con nosotros mismos y con las generaciones que nos siguen, de dejar un **mejor entorno**. Es necesario integrar las **renovables** teniendo en cuenta la limitación que nos ofrece la curva de carga. Asimismo, hemos de modular esa curva de carga, tenemos que conseguir evitarlas, con lo que nos ahorraremos inversiones y CO₂.

Creo que todo lo comentado hace que la Jornada que se plantea tenga un interés importante para todos y que, cuando termine, nos iremos de aquí con un vademécum de ideas a desarrollar. Todo esto tiene que plasmarse finalmente, no en un mayor conocimiento, sino que ha de ser un paso previo para el final que es un **cambio** en el comportamiento del **consumo**.



Presentación

Tomás
VALIENTE

Director General del Grupo Joly

Estimada Secretaria General de Desarrollo Industrial y Energético de la Junta de Andalucía, estimado Director General de Operación de Red Eléctrica, señoras y señores, buenos días a todos. Nos reúne hoy un asunto de máximo interés en la coyuntura económica internacional que vivimos, caracterizado por la carestía de las materias primas y una alta dependencia energética. Durante la Jornada de hoy, organizada por Red Eléctrica y Grupo Joly, les invitamos a reflexionar sobre la **demanda eléctrica** y la **eficiencia energética** y, para ello, tenemos el privilegio de contar con algunos de los mayores expertos de España y Andalucía.

Sabemos que nuestro país padece una gran dependencia energética. De hecho, importamos casi el 80 por ciento de la energía primaria que utiliza, frente al 45 por ciento de la media de la Unión Europea, cifra ya considerada alta por las instituciones comunitarias. Por este motivo, un consumo responsable de la energía, tanto por los hogares particulares como por las empresas, supondrá un **ahorro** en la factura familiar y empresarial. Pero también, lo que es más importante, en la factura que España debe pagar por importar energía.

Crecimiento económico

Al mismo tiempo, con un **consumo sensato** y eficiente de la energía, estaremos contribuyendo a un crecimiento económico sostenible más respetuoso con el medio ambiente, ya que se traducirá en una reducción significativa de la emisión de contaminantes a la atmósfera. La energía es un bien escaso y preciado y las noticias que llenan estos días las portadas de los periódicos y las aperturas de los telediarios son prueba de ello. La flota pesquera, que no sale a faenar, la huelga de transportistas por el alto precio de combustibles, el consecuente desabastecimiento de mercados y gasolineras y el carecimiento de los productos, no son más que los últimos eslabones. Quizás, los que más directamente nos afecten a los particulares de una cadena energética en las que todos podemos aportar nuestro granito de arena.

El año pasado, por primera vez en la historia, las **energías limpias** –entendiendo por tales las de régimen especial, eólica, solar, biomasa hidráulica en régimen especial con generación y residuos–, generaron más necesidad que las centrales nucleares. Las energías limpias cubrieron así casi el 21 por ciento de la demanda frente al 20 por ciento de las nucleares. El desarrollo de estas energías alternativas por las que en Andalucía se ha hecho una gran apuesta, es un paso importante pero no suficiente. No se nos escapa que las renovables no pueden sustituir por completo a las fuentes energéticas tradicionales. La búsqueda de la eficiencia energética de nuestros hogares y nuestra empresa es básica para lograr un desarrollo sostenible de nuestra economía.

La economía española ha crecido estos últimos años a tasas anuales superiores a la media europea lo que, por un lado, ha permitido un **avance significativo** en convergencia real pero, por otro, se ha visto acompañado por crecimientos de la demanda energética importantes, con tasa de incremento anual superiores algunos años a los de la economía. Por ello, el indicador de intensidad de electricidad energética (relación entre el consumo de energía y el Producto Interior Bruto), también ha mantenido una trayectoria ascendente.

Pautas a seguir

Escucharemos con atención a los expertos, que nos explicarán las pautas y prácticas concretas que podremos aplicar cada día para contribuir a este ahorro energético, sin que se vea mermado el confort y calidad de vida de nuestros hogares ni la productividad de nuestras empresas. En este contexto, **Red Eléctrica de España** es una pieza clave en el funcionamiento de sistema eléctrico español y actor fundamental en esta senda de la eficiencia energética. Red Eléctrica es el gran director de orquesta del sistema que permite que oferta y demanda cuadren a la perfección para evitar cualquier incidencia en los consumidores.

Y concluyo. A comienzos de junio conocíamos que Red Eléctrica tiene previsto invertir más de **8.500 millones de euros** en el período 2008-2016 para desarrollar un plan estratégico adecuado a las nuevas necesidades de gas y electricidad, así como para mejorar la necesidad de la red, garantizar el suministro y reforzar las instalaciones con el fin de evacuar la electricidad producida por los ciclos combinados y las plantas renovables.

Ponencias



Francisco
BAS

Director General de la Agencia
Andaluza de la Energía.
Junta de Andalucía

Ponencia

EL BALANCE ENERGÉTICO DE ANDALUCÍA: EL BALANCE ELÉCTRICO. LA ESTRATEGIA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Quisiera agradecer a Red Eléctrica y al Grupo Joly la oportunidad que nos da en el día de hoy de compartir estas reflexiones sobre la situación energética derivada, sobre todo, de la gestión de la demanda eléctrica. Me gustaría darles una visión de la situación de la energía eléctrica en Andalucía, del balance eléctrico de la Comunidad Autónoma, y comentarles las políticas de ahorro y eficiencia energética, lo que hemos llamado la E4, basadas en las **Estrategias de Eficiencia Energética** en España, que estamos desarrollando en nuestra región.

En primer lugar me van a permitir que les de algunas pinceladas del **Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética** (2007), que se trata de nuestro Plan Estratégico Energético hasta

el 2013. En él hemos desarrollado unos objetivos que son racionales pero, en cualquier caso, son también bastante ambiciosos.

Objetivos

En primer término, queremos llegar a un **18,3 por ciento** de consumo de aportación de las **energías renovables** frente al consumo de energía primaria, una cifra bastante alta e importante. Creemos, no obstante, que, con las circunstancias actuales se puede conseguir si hacemos un esfuerzo entre todos.

También, en potencia eléctrica, tenemos como objetivo llegar en 2013 al **39,1 por ciento** de la **potencia eléctrica total** existente en Andalucía –ahora mismo estamos en un 23 por ciento aproximadamente–, lo que supone casi quintuplicar la potencia con estas tecnologías respecto a la situación en 2006.

Sin embargo, más allá de la potencia, si comparamos energías renovables con energías convencionales, lo importante es la energía y, en este sentido, consideramos que el 32 por ciento de la producción bruta de energía eléctrica se puede hacer con fuentes renovables de energía.

Otro pilar básico en todo lo que es el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER), lo constituye todas las políticas de ahorro y de eficiencia energética. En este sentido, queremos que se pueda conseguir llegar a una cifra del 8 por ciento de ahorro de energía primaria sobre la consumida en 2006. Es decir, en el **2013** pretendemos conseguir unos parámetros de **ahorro del 8 por ciento** de la energía que hemos consumido en el año 2006. Esta cifra implica, aproximadamente, un 1 por ciento anual.

También pretendemos **disminuir** en un tercio el **TIEPI** (Tiempo de Interrupción Equivalente de la Potencia Instalada) en Andalucía que, además, durante los últimos años y gracias al esfuerzo de la Administración, en este caso, pero sobre todo de las compañías distribuidoras, ha promovido una gran reducción del TIEPI, de los parámetros eléctricos andaluces, consiguiendo que la cifra se asemeje al nivel nacional en cuanto a la calidad del suministro de energía eléctrica.

Por último, las emisiones de CO2 por unidad de generación eléctrica por cada kilovatio/hora queremos que se reduzca, por cada unidad de generación eléctrica, en un 20 por ciento.

Dos pilares fundamentales

Los dos grandes pilares de lo que es el PASENER vienen a ser la Energía Renovable y el Ahorro y Eficiencia Energética. En este sentido, les voy a remarcar algunos datos importantes, como puede ser la energía eólica; poder llegar a los 4.000 MW sigue siendo nuestro objetivo. El año pasado Andalucía puso más potencia eléctrica que la que tenía hasta ese momento, en el entorno de los **800 MW**. En este año **2008** queremos conseguir unos **1.000 MW** y, en este sentido, creemos que se pueden recuperar los tiempos perdidos en Andalucía en los temas eólicos, llegar a los 4.000 MW en 2010 y a los 4.800 MW en 2013.

En **Fotovoltaica** los **200 MW** creo que fácilmente se pueden conseguir en **2010**, incluso antes. En energía termosolar ya tenemos 220 MW termosolares en construcción, a parte de los 10 MW en funcionamiento. Llegar, por tanto, a los 250 MW creemos que es una tarea muy fácil para 2010 y los 800 MW, con todos los proyectos ahora mismo en marcha, puede ser también una cifra muy significativa en su consecución.

En **Biomasa** también tenemos unos objetivos importantes de llegar a **210 MW en 2010** (estamos en 170 MW en estos momentos). Alcanzar los 256 MW en 2013 también creemos que es una cifra bastante razonable de conseguir. En cuanto lo que es el ahorro, la idea es llegar a más de 1.465 Ktep, es decir, 1.465.000 Tn equivalentes de petróleo de ahorro acumulado por los sectores.

A por las renovables

Es fundamental el hecho de poder, de alguna manera, aplanar la curva de crecimiento de consumo de energía primaria. En el año 2007, aunque las cifras todavía no están cerradas, entendemos que el crecimiento puede estar en el entorno del más del 2 por ciento. Se está, de alguna forma, **moderando** este **consumo**; y ahora veremos que una de las partes que han contribuido a ello, humildemente, creemos que se ha conseguido gracias a las grandes actuaciones en políticas de ahorro y eficiencia energética que nos han permitido tener cifras de ahorro sobre el 1 por ciento del consumo de energía primaria de estos dos últimos años aproximadamente.

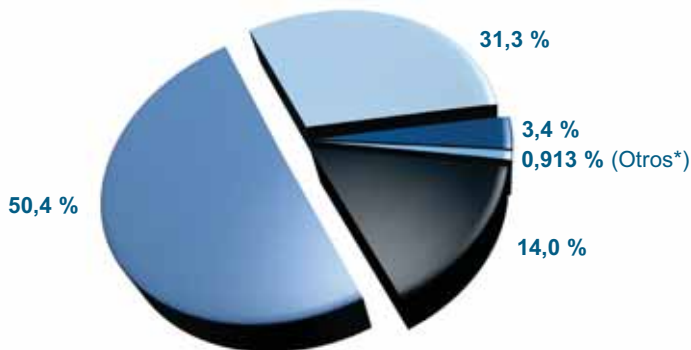
Si el consumo sigue creciendo al ritmo de estos últimos años, por mucho que trabajemos en energía renovables nunca podremos aportar una cantidad importante de las mismas al sistema. Por tanto, insisto, tenemos que ser capaces de aplanar la curva de consumo de energía primaria y que ésta sea razonable y moderada.

Cifras del sistema eléctrico

Entrando en lo que sería los datos de la infraestructura de la energía eléctrica y, sobre todo, del balance del sistema eléctrico (Gráfico 1), antes de nada comentar que en estos momentos, son datos del 2006 cerrados, hemos tenido unos incrementos del 3,5 por ciento de la energía primaria. Estamos en este momento en torno a los **20.700 ktep**, más de 20 millones de toneladas de petróleo en 2006, un 3,5 por ciento más en 2007, y con la distribución que tienen ustedes en el siguiente gráfico.

EL BALANCE ENERGÉTICO DE ANDALUCÍA (I)

Estructura del consumo de energía primaria por fuentes



● Petróleo ● Gas ● Biomasa ● Otros ● Carbón

*

Hidráulica	0,2%
Eólica	0,4%
Solar térmica	0,1%
Solar fotovoltaica	0,013%
Saldo de energía eléctrica	0,2%

Total: 19.958,1 ktep

*Incluye usos no energéticos

El **petróleo** sigue siendo la gran fuente de energía con un **50 por ciento**. Es verdad que hemos reducido esta tasa desde un 57 por ciento en el año 2000 a un 50 por ciento en 2006 pero, en cualquier caso, es mayor el consumo de petróleo que ninguna otra energía primaria.

El **gas natural** irrumpe con mucha fuerza en estos últimos años, ya con un tercio del consumo de la energía primaria, tanto para generación eléctrica, con los ciclos combinados, y también para consumo de energía final. El **carbón** sigue también reduciendo su tasa desde un 23 por ciento del año 2000 a un 14 por ciento ahora en el 2006.

Energía final

En energía final, quisiera destacar dos datos. El **62 por ciento** se trata de **productos petrolíferos**. Aunque el sector industrial y otros sectores consumidores han ido reduciendo su dependencia del petróleo hacia el gas natural, el sector del transporte es muy inelástico a los cambios y, por tanto, seguimos teniendo una gran dependencia de productos petrolíferos y una participación de **energía eléctrica** en el entorno del **21 por ciento**.

Las **energías renovables** en todo esto se encuentran en torno a un **6,5 por ciento** del consumo de energía primaria y nos cuesta trabajo que ese porcentaje aumente dado que el consumo de energía primaria está en una cifra muy importante en crecimiento.

Diagrama de flujos

Teniendo presente el diagrama del **Balance Energético de Andalucía**, la energía primaria se puede observar, en el orden de las **20 Tn** equivalentes de **petróleo**, una energía final de 14, 2 millones; el 70 por ciento pasa por lo que es la transformación de energía primaria a energía final y, el 30 por ciento de la energía, se pierde en generación, fundamentalmente en energía eléctrica.

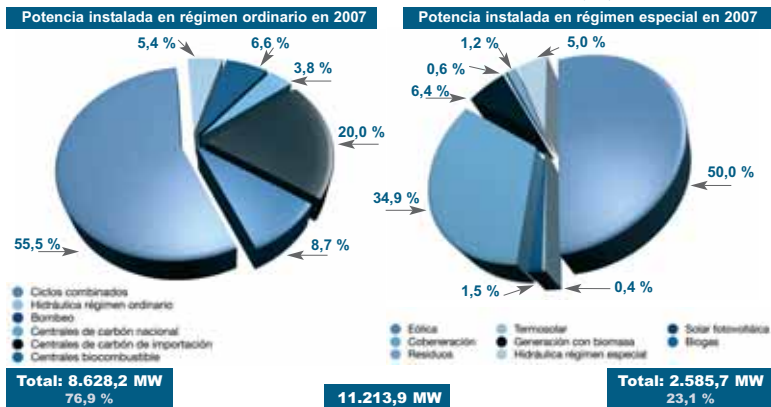
Hace falta, de estos 20 millones, **8 millones de toneladas** equivalentes de **petróleo** para producir la energía eléctrica y casi 4.000 kteps, la mitad aproximadamente, se pierde en generación, en lo que es la transformación de la energía primaria a la energía final (eléctrica). Aunque ha existido un **incremento** muy importante del **rendimiento**, del orden del 35 al 38 por ciento que había hace pocos años, con la erupción de los ciclos combinados, estos porcentajes han ido creciendo a niveles del 50 y más por ciento.

Sistema eléctrico andaluz

Por tanto, tenemos ahora mismo una **diversificación** razonable. Se empieza a sesgar, como hemos visto con anterioridad, pero es una tónica que se está cumpliendo a nivel nacional en todos los frentes.

También quisiera destacar que, de los 41.000 Gw/h que tenemos en Andalucía se quedan en **35.000 Gw/h** que es la energía ya demandada por los sectores con todos los balances que se pueden observar. Destaca unas importaciones de 380 Gw/h debido, fundamentalmente, a lo que es una pequeña importación porque, aunque somos autosuficientes en generación eléctrica, en cuanto a las variaciones anuales estamos en el orden de 101, 99 por ciento. El **23 por ciento** de la potencia eléctrica ahora mismo en Andalucía es tratada por el **régimen especial**. El **50 por ciento** por **eólica**, del orden de los 1.200 MW del año 2007 (Gráfico 2).

EL BALANCE ENERGÉTICO DE ANDALUCÍA (II)



La **cogeneración**, por la circunstancias de los precios del gas natural, han venido a funcionar ahora más en **horas punta** que en todo el número de horas y, de alguna forma habría que recuperar un poco esta potencia, porque sí es verdad que se ha notado un descenso en la generación de energía eléctrica de cogeneración por la dificultad de lo que es la rentabilidad de estas plantas en horas fundamentalmente valles.

Por tanto, ahí sí que habría que hacer un esfuerzo a nivel de primas que el 661 lo ha hecho en parte, pero tenemos que ver su comportamiento, a la hora de la verdad, en cuanto al funcionamiento continuado de la potencia eléctrica de cogeneración en Andalucía.

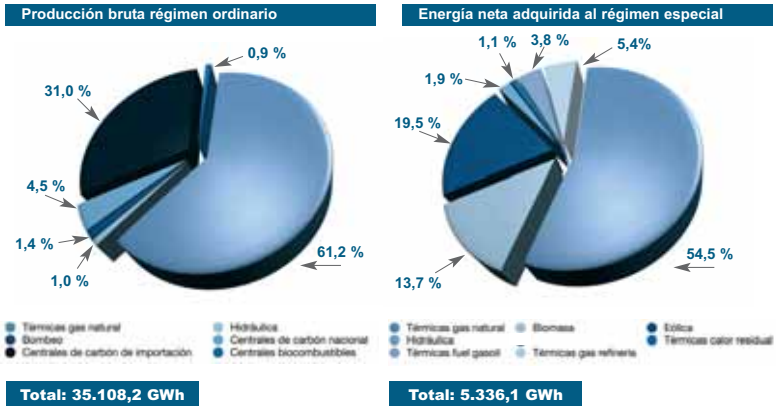
En cuanto a generación estamos en un 23 por ciento en potencia, alrededor de un 13 por ciento en generación con el régimen especial. De los 40.000 Gw/h, 35.000 se hacen en régimen ordinario. El **61 por ciento** ya son **ciclos combinados**. Lo que es carbón, tanto nacional como de importación estamos del orden del 35, 5 por ciento y esas son nuestras dos grandes fuentes de generación de energía eléctrica de régimen ordinario.

Régimen especial

En régimen especial la biomasa es la que más está apuntando cogeneraciones a gas natural (Gráfico 3). Las eólicas comienzan a tener una importancia relativa del orden de un 20 por ciento. Creemos que ésta va a aumentar en estos próximos años. En este año 2008 calculamos 1.000 MW más que se pueden incorporar a la generación de régimen especial dentro de la energía eólica.

También entendemos que la **termosolar**, en breve, en estos próximos años puede tener una **gran importancia** y, de alguna forma, viene a ir reduciendo la importancia de la generación eléctrica con biomasa. Ésta sigue siendo ahora mismo la renovable más importante en generación pero no termina de despegar. El tema de la logística de recogida o los cultivos energéticos siguen teniendo una serie de dificultades que intentamos solucionar, pero se está viendo una ralentización del crecimiento de la biomasa frente, en estos casos, a la termosolar y a la eólica.

EL BALANCE ENERGÉTICO DE ANDALUCÍA (III)



El consumo de **energía eléctrica** ha crecido en 11 años alrededor de un 77 por ciento con cifras de crecimiento de 4 y 5 puntos por encima del consumo de energía primaria con cifras, hace dos años, de dos dígitos de crecimiento. Ahora se está reduciendo estos crecimientos en torno al 4,5 y 5 por ciento anual, en ese orden de magnitud, pero en este caso cifras de crecimiento muy importantes.

Autogeneración eléctrica

Quisiera aportar también el dato de la autogeneración eléctrica. Lo que sí hay que dejar claro es que cuando se habla de una tasa de autogeneración del 102 por ciento (2005) al 99 por ciento (2006), se está hablando de que se genera en Andalucía esa energía eléctrica y, evidentemente, no es que tengamos la materia prima, el combustible o la energía primaria para ello aquí en Andalucía. Esa **energía primaria** se **importa** en gran medida.

Andalucía tiene una tasa de autoproducción energética del orden de un 10 por ciento nada más de la que consumimos. Está claro que estas tasas de autogeneración son producidas porque se genera con ciclos combinados; el gas natural viene de fuera de Andalucía, incluso de fuera de España porque no tenemos; el carbón es fundamentalmente de importación. Por lo menos, generamos en Andalucía toda la energía eléctrica que consumimos y eso nos viene bien, en cualquier caso, a la hora de tener una generación desde el Sur.

Estrategias de ahorro

Entre 2006 y 2007 se han conseguido inducir unos 310.000 Tn equivalentes de petróleo de ahorro en todas las políticas de actuaciones dentro de la E4, en la cual se ha invertido 73 millones de euros de fondos públicos que han movilizado más de 400 millones de ahorro de inversión en todos estos proyectos con cifras de ahorro de energía primaria ya cercanas a cifras europeas del 1 por ciento anual, en el entorno del 0,8-0,7 por ciento anual.

Hay que destacar un 1,5 por ciento del consumo de energía primaria de los 20 millones de tep al año y unas importantes cifras de aportación, no sólo del Gobierno central como del Gobierno de Andalucía, que tienen que cofinanciar estas actuaciones, sino también dinero propio de la Junta de Andalucía puesto al servicio de la estrategia de eficiencia energética. En este sentido, este año 2008 se va a incrementar esta cifra hasta 41 millones de euros para actuaciones de ahorro y eficiencia energética.

En el gráfico 4 se puede observar un desglose aproximado de dónde estará ubicado el dinero en este año que se puede movilizar y cambiar en función de cómo se comporten los distintos sectores de actividad. Tengo que agradecer el gran esfuerzo de la industria andaluza, sobre todo, en estas cifras de ahorro tan importantes.

ESTRATEGIA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA E4

Sector	CONVENIO DE COLABORACIÓN PERIODO 2006-2007-2008		
	AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA IDAE		
	Dotación presupuestaria pública		
	2006	2007	2008
Industria	9.231.566	9.060.340	6.983.137
Transporte	4.375.179	4.043.021	2.265.803
Edificación	7.836.148	4.284.270	6.943.145
Servicios públicos	4.332.024	5.970.197	2.279.326
Equipamiento	6.554.308	6.334.643	9.558.131
Agricultura	80.401	134.400	1.205.100
Transf. energía	1.387.292	4.591.446	4.485.152
Promoción y gestión	1.403.042	1.709.845	2.073.889
Total	35.279.866	36.135.162	41.479.784

Incentivos

La *Orden de 22 de noviembre de 2007*, BOJA núm. 234, por la que se modifica la del 11 de abril de 2007, establece las bases reguladoras de un Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía, incentiva no sólo la inversión como el ahorro energético, sino también la auditoría necesaria para detectar esos ahorros.

Esta orden que estará en vigor hasta finales de 2008 y que se solapará con la nueva, no nos ha impedido atender al personal. Desde mediados del año 2005 hemos atendido del orden de **18.000 expedientes** con cifras medias de incentivos del 15 por ciento y con unas movilizaciones de recursos muy importantes. Se trata de casi 130 millones en estos más de dos años y, por tanto, estamos dedicando alrededor de 80 millones de euros anuales al ahorro energético y a renovables, aproximadamente la mitad para cada uno de estos dos grandes conceptos.

Casos prácticos

- Termino dando algunos ejemplos del sector industrial, por sus grandes capacidades de ahorro, para que pueda observar cómo se están aplicando estas medidas. Ha existido un comportamiento excelente y un buen entendimiento entre el sector industrial y todos los sectores de actividad, pero con el sector industrial sobre todo y la Agencia Andaluza de la Energía, a la cual se han presentado **1.134 proyectos de ahorro energético**. Es una cifra muy importante que ha conseguido vencer la tónica de que las empresas no presentaban proyectos de ahorro. Hay que destacar, a estas alturas, que ahorrar energía es lo más rentable en los proyectos de inversión de ahorro energético y que éstos, junto con los incentivos que podemos dar desde la Agencia, hacen que sean muy importantes.

- Se ha aplicado cambios de tecnología de proceso, por ejemplo, en el caso de una **cementera** de cambio de vía semiseca a seca, lo que ha supuesto cifras de ahorro de **11.000 Tn equivalentes de petróleo** con un ratio de inversión/ahorro de 1.600 €/tep de energía ahorrada y, por consiguiente, cifras muy importantes que se amortizan en dos o tres años como mucho. En este punto, sí les pediría a las empresas que liberen un poco a sus industrias de que puedan hacer inversiones con una visión a medio plazo. No les pidan tanta rentabilidad a corto plazo. En dos o tres años entrarían muchas medidas de ahorro que hasta ahora están siendo vetadas por los consejos generales de las grandes compañías en cuanto a la realización. Si abrimos un poco la mano y somos racionales podemos conseguir muchas más medidas de ahorro de las que se están incluso imponiendo en estos momentos, que no son pocas.

- Otro ejemplo destacable sería el de una sustitución de horno, en una **industria petroquímica**, que aporta el calor necesario al circuito de aceite térmico del proceso, por uno más eficiente, pasando de un rendimiento del 85 al 92 por ciento. Hablamos de **cifras de ahorro de 8.000 tep PCI/año** con un ratio de inversión/ahorro de 830,68 €/tep.

- En otra industria petroquímica se produce una mejora consistente en recuperar parte del calor de la corriente de cabeza de una de las columnas de destilación del proceso, con el fin de calentar la corriente de entrada de otra de las columnas, minimizando el consumo de gas

natural para aumentar la temperatura de esta corriente. Se provoca un **ahorro** de más de **3.500 tep PCI/año** con un ratio inversión/ahorro de 211,87 €/tep.

- En una **industria transformadora** se mejora la eficiencia energética de una planta de cogeneración, mediante el cambio del sistema de combustión en la turbina de gas, por uno de bajas emisiones de NOx y la instalación de un intercambiador de placas y sustitución de un economizador por otro más alejado (mayor superficie de intercambio de calor). En este caso, se produce más de **14.000 tep de ahorro** y un ratio de inversión del orden de 250 €/tep.

- Otro ejemplo en la industria transformadora sería la sustitución de la actual caldera de recuperación de calor de diseño horizontal por otra de diseño vertical, que mejora el aprovechamiento del calor residual de los humos, con **5.000 tep de ahorro** y ratio de inversión en este caso de 800 €/tep.

- Debemos mencionar también el caso de una **industria papelera** en la que se optimiza el consumo de energía en el proceso de secado de la hoja de papel, aislando la línea de secado y supone **4.000 tep de ahorro** y con una cifra de ahorro de 104 €/tep.

- Por último, en una **acería** se sustituye los mecheros convencionales que calientan los recipientes que contienen el acero, por otros que utilizan como carburante oxígeno en lugar de aire (mechero oxí-gas). Ha supuesto cifras de ahorro de más de 5.000 tep y una inversión de 1.100.000 €, con cifras de 209 €/tep de ahorro.

Conclusiones

Para finalizar, se han de destacar varias ideas básicas. En primer lugar, tenemos que seguir **diversificando** nuestras fuentes de **generación de energía eléctrica** que hay en **Andalucía**. El gas natural comienza a ser un combustible muy arraigado en nuestra generación eléctrica con más de un 50 por ciento, pero tenemos que seguir buscando nuevas fuentes de generación que sean, en este sentido, fundamentalmente gestionables, y ese es el gran problema que ahora mismo tiene la red.

Sin embargo cuando Red Eléctrica nos dice que hoy tenemos 4.000 MW y mañana no tenemos ninguno, es una realidad; y de ello tenemos que ser conscientes todos, porque estamos a favor de las renovables y tenemos que trabajar para, insisto, hacer gestionable el sistema eléctrico. En esta línea, se está trabajando mucho en energía eólica –con todos los procedimientos de operación de Red Eléctrica en España–, pero también por parte de las empresas en buscar soluciones.

Por otra parte, cuando se habla de una autogeneración eléctrica se está hablando de que se genera en Andalucía, no de que se tenga el combustible en Andalucía. Quiero transmitirles, igualmente, que **ahorrar energía** es, con diferencia, lo más importante incluso más que las renovables. Si hablamos de lo que es ahorrar o diversificar un tep, es decir, cambiar un consumo de combustible convencional por renovables, con diferencia el ahorro del tep es mucho más rentable y más barato que esta diversificación. Tenemos que ser capaces de ahorrar energía con la misma tónica de calidad que tenemos en nuestro país y aquí en Andalucía.



Susana
BAÑARES HERNÁNDEZ

Jefa del Departamento de Gestión de la Demanda de Red Eléctrica de España (REE)

Ponencia

EL EQUILIBRIO INSTANTÁNEO GENERACIÓN-DEMANDA: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA Y SU PARTICIPACIÓN EN LA OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Mi misión es muy fácil porque, con la presentación previa del balance energético, debo poner los valores eléctricos en el tiempo. Quiero aludir a una característica, no es muy conocida fuera del sector eléctrico, y es que la **electricidad no es almacenable**. Esta es una característica que diferencia a la electricidad del resto de fuentes energéticas que están presentes en el balance, como pueden ser el gas natural, el gasoil, etc., que sí que son almacenables. Esto quiere decir que es necesario que exista en cada momento, ante la imposibilidad de almacenamiento, un **equilibrio** entre la demanda y la generación.

Es decir, cualquier acto de consumo en un determinado momento, como puede ser el simple encendido de unas luces, implica que a kilómetros de distancia, a cientos de kilómetros o en un entorno geográfico relativamente cercano, se esté produciendo un aumento de la generación para poder satisfacer esta demanda.

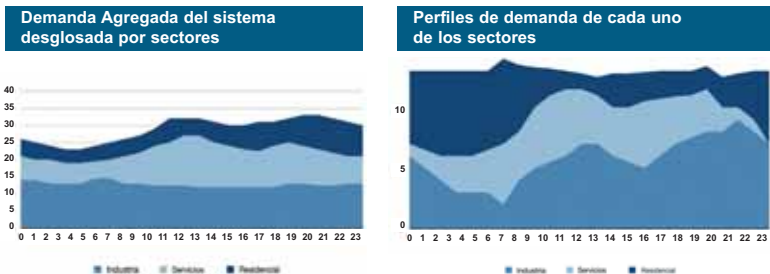
Este necesario equilibrio instantáneo generación y demanda es, precisamente, una de las funciones más desconocidas del sistema eléctrico. Se trata de un factor que desarrolla Red Eléctrica de España que, desde sus centros de control, vigila en permanencia que la demanda pueda ser satisfecha con los medios de generación de los se disponen en ese mismo instante.

De la demanda eléctrica se podría pensar que tiene un comportamiento errático pero, afortunadamente, tanto la industria, como los servicios, como los consumidores domésticos, tenemos unas **pautas de consumo** que son muy **predecibles** y eso nos permite que el agregado pueda hacer una buena previsión de la demanda de manera agregada debido a que las fábricas siempre tienen turnos que empiezan a las mismas horas, los comercios abren en un horario previsto y los niveles de ocupación de los hogares también se producen en franjas de horarias muy parecidas.

Comportamiento de la demanda

La propuesta de esta presentación es dar un paseo por las 24 horas de un día típico cualquiera (hemos seleccionado un día de noviembre) para ver qué es lo que pasa con ese equilibrio generación y demanda y qué retos nos plantea. Normalmente, si se ha tenido la posibilidad de ver este tipo de perfiles agregados (Gráfico 1), como el que se muestra en la gráfica de la izquierda, posiblemente se hay podido observar el desglose de generación. No es habitual ver ese perfil de demanda agregada junto a qué es lo que está pasando (derecha).

LA CURVA DE LA DEMANDA DIARIA



- Demanda horaria del sistema para un día medio del mes de noviembre.
- Descomposición de la demanda agregada por sectores: **Residencial**, **Servicios** e **Industria**.
- Las curvas sectoriales presentan un comportamiento que puede ser diferente al agregado del sistema.

En la imagen izquierda (eje horizontal) vemos las **24 horas** de ese **día medio** del **mes de noviembre**, en el que observamos que hay dos puntas de demanda. Una primera punta de demanda que se produce, aproximadamente, sobre las 12.30 de la mañana, y una segunda punta de la demanda, que es más elevada, producida alrededor de las 19.30. Si observamos dentro de esta gráfica qué tipo de sector está contribuyendo, podemos ver que existen tres sectores: el industrial –compuesto por el sector cementero, la siderurgia, metalurgia o la química–, servicios –que incluye hoteles, restaurantes, centros logísticos– y, por último, el sector residencial, que son los hogares.

En la imagen de la derecha, se puede ver esa misma representación pero no acumulada, sino en verdadera magnitud, para poder comparar mejor cuál es ese perfil instantáneo que demanda tanto la industria, el sector servicios y el sector doméstico.

Fases horarias

Propongo analizar este tipo de comportamientos en seis momentos del día y comenzamos a las **4.00 de la mañana**. A esta hora, la demanda agregada del sistema presenta su mínimo. ¿Quién está contribuyendo a que esta situación sea mínima? El perfil industrial es prácticamente plano en las 24 horas si bien hay dos efectos superpuestos. El perfil doméstico representa también su mínimo, al igual que el sector servicios. La conjunción de estos tres valores hace que la demanda sea mínima en estas horas.

¿Qué ocurre a las **6.00 de la mañana**? Comienza el ascenso de la demanda eléctrica provocada por un aumento de la demanda del sector servicios, que comienza su actividad, y del sector residencial. Las familias empiezan a levantarse por las mañanas, a ducharse y a desayunar.

¿Qué pasa a las **12.00**? Sobre las 12.30 es el máximo de la mañana que coincide con el máximo del sector servicios, que no con el máximo del sector residencial, que se produce un poquito más tarde y que está condicionado por el uso más intensivo de cocinas y hornos, alrededor de las 14.00 horas.

A las **15.30** tenemos una nueva bajada de la demanda agregada del sistema porque hay un receso en la actividad del sector servicios. Muchas de estas empresas cierran al mediodía y, también, ha pasado la hora del mediodía en los hogares eléctricos. Esto, unido a que la demanda industrial sigue presentando ese perfil continuo, hace que un mínimo de demanda en estas horas.

A las **19.30** tenemos la punta de demanda agregada mayor del día. La industria en estos momentos tiene unos valores que son relativamente inferiores a los que presentaba durante la noche y, sin embargo, acabamos de pasar el máximo de la demanda del sector servicios. El sector residencial se encuentra en pleno crecimiento por la mayor ocupación de los hogares y la mayor actividad.

Por último, a las **21.30** se produce la máxima demanda en el sector servicios que, coincidiendo con un descenso de la demanda del sector comercial, hacen que esas demandas agregadas no sean tan elevadas como lo eran a las 19.30 horas.

Factores

Además de este comportamiento horario, que es el que realmente condiciona las estrategias de ahorro y los beneficios de la gestión de la demanda, hay otros tres factores que que- ría reseñar como importantes. El primero es que, a pesar de tener este comportamiento hora- rio, éste no es precisamente el más eficiente porque las infraestructuras del sector eléctrico, al no poder ser la electricidad almacenable, tiene que dimensionarse para las previsiones de esas máximas demandas que se pueden producir en el día. Esto sería equivalente a decir que tuviéramos, por ejemplo, que diseñar todas las carreteras de la Red Nacional para la punta del mes de mayo, con el fin de que en el puente de mayo no hubiera ningún atasco.

Lógicamente nos llevaría a un sobredimensionamiento y haría que durante ciertas horas al año las carreteras no estuvieran congestionadas pero, por otra parte, habría un **derroche de recursos** e infraestructuras desarrolladas que estaría en una ocupación muy reducida en el resto de los momentos. De ahí, la importancia de esta gestión.

Comportamiento temporal

Destacar que nuestra demanda eléctrica agregada presenta unos valores que siguen siendo muy sostenidos. En la media del último decenio es ligeramente inferior al **5 por ciento** de incremento en el último año. Estos valores de la demanda eléctrica son muy superiores a las demandas de países de nuestro entorno europeo como puede ser Francia o Portugal.

Hay que destacar que, en los dos últimos años, esa tendencia ya se ha moderado y nos hemos encontrado un crecimiento agregado de alrededor del **2 por ciento**. Sin embargo, hemos tenido unos años con una climatología muy beneficiosa.

En el corto plazo, el comportamiento de la demanda está influido por dos factores fundamen- tales, que son la laboralidad –si el día es entre semana o fin de semana–, y la temperatura, siendo ésta la que realmente provoca las puntas de demanda porque, precisamente, la industria no es sensible a la temperatura. Los sectores que son sensibles a la temperatura son el sector servicios, por las climatizaciones y la calefacción, y el sector residencial. Cuando hay unas rachas conti- nuadas de temperatura es cuando se producen los **máximos de demanda** de nuestro sistema.

La segunda característica es que **nuestra demanda eléctrica crece** de una manera **desorde- nada** porque las puntas de demanda aumentan en un porcentaje superior al de la media de la energía y también es superior a los valores de demanda de los valles. Esto agrava más aún esta necesidad de sobredimensionamiento en el cual establecía la similitud con la red de carreteras.

También es conocido que el comportamiento de la demanda presenta un **carácter estacional**. De manera media la demanda diaria de energía de los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre, es muy superior a los meses de temporada punta (abril, mayo y agosto).

Comportamiento espacial

Es muy importante, en relación a la demanda eléctrica, la **localización geográfica** de la misma. La demanda eléctrica se encuentra muy concentrada alrededor de determinados

núcleos de población como Madrid, Sevilla, Levante, Cataluña, País Vasco, Asturias, etc. Sin embargo, la generación está localizada en lugares distintos. Si tenemos en cuenta un día medio de generación, se puede observar que hay una generación media, por ejemplo en el caso de Andalucía (en la provincia de Cádiz), con producciones y contribución a la generación.

La diferencia de la localización geográfica de esta generación y de esta demanda implica que es necesario que haya un **transporte masivo** de esta energía para poder llegar a los centros de consumo. Esto hace que la demanda de las infraestructuras de transporte y también las redes de distribución sean cada vez mayores.

Retos planteados

Los desafíos que plantea este comportamiento de la demanda eléctrica, podríamos resumirlos en tres. En primer lugar la **necesidad** creciente de **infraestructuras**, tanto de red como de generación.

Por otra parte, el **sobredimensionamiento** de la capacidad de infraestructura para la demanda punta. Este es un dato bastante relevante pues, si observamos las 300 horas en las que la demanda es más elevada en el año 2007, y cogemos la hora de máxima demanda y la hora número 300 de máxima demanda, el valor de demanda a la red que media entre esos dos valores fue de 6.300 MW. Esto es equivalente al valor de tres centrales nucleares, simplemente para suministrar las 300 horas de máxima demanda. Lo preocupante, además, es que este valor se ha incrementado mucho en los dos últimos años y sigue aumentando cuando estos análisis se hacen con el último año móvil. Creo que es un elemento más de reflexión sobre la oportunidad de esos beneficios que nos puede aportar el actuar sobre este tipo de comportamientos.

Por último, hay que mencionar la dificultad de gestionar la **generación 'no gestionable'**, que también es algo a lo que se ha aludido en esta mesa anteriormente, con un elemento que es sencillo de comprender. Nuestras previsiones de instalación de energía eólica se acercan a los 30.000 MW en un horizonte 2016, y este valor es equivalente al que presenta los mínimos de nuestra demanda de las 4.00 de la mañana.

Además, la **generación eólica** presenta unas características que hacen que no sea posible estar generando única y exclusivamente con esta generación; es necesario que haya una combinación con otras tecnologías. Intuitivamente, podríamos darnos cuenta que una de las dificultades a las que se puede enfrentar nuestro sistema es la de integrar estas energías que se han realizado en valle si no conseguimos lograr ese objetivo de la demanda que buscamos, que es aplanar la demanda.

Gestión de la demanda

¿Qué entendemos por gestión de la demanda en el ámbito eléctrico? La **planificación** e implementación de aquellas medidas destinadas a influir en el modo de consumir energía, de manera que se produzcan los cambios deseados en la curva de la demanda. Nuestro objetivo, por tanto, es el aplanamiento de la curva de la demanda.

Pero hay otras medidas de gestión de la demanda que ya se vienen implementando desde hace mucho tiempo en nuestro sistema. Las más conocidas por todos los sectores, en general, son las **medidas de eficiencia y ahorro energético** que persiguen reducir el consumo, reducir el área que hay debajo de la curva. Estas son unas medidas que tienen mucha importancia en los balance energéticos, tanto nacionales como regionales, y, desde luego, es un elemento fundamental pero puede no lograr ese efecto de aplanamiento de curva de demanda que es lo que deseamos.

Esa sería la segunda de las medidas de gestión de demanda: el **desplazamiento de consumo** de la punta al valle. Esto se logra con otro tipo de medidas más desconocidas, pero bien conocidas por la industria española, como son la **discriminación horaria**. Estas tarifas especiales a las que se encuentra acogida aproximadamente el 20 por ciento de la demanda total del sistema, más de la mitad de la demanda industrial, y es que, ante unas ciertas señales económicas de precios que incentivan el consumo en los períodos valle, se desincentivan el consumo en los períodos punta.

Esta es una medida al servicio del futuro, de la planificación, porque esto permite unos comportamientos muy estables y predecibles de la industria que ha dado muy buenos resultados en el pasado. Las empresas han tardado años en adecuarse a estas circunstancias y han necesitado unas señales muy estables para poder viabilizar las inversiones que han necesitado.

Otra de las medidas que nos permitiría desplazar este consumo de punta a valle sería la reducción del consumo en las horas punta del sistema en situaciones de emergencia. Es la llamada '**interrumpibilidad eléctrica**' a la cual se encuentra también acogida alrededor de unos 200 consumidores peninsulares, 12 en Canarias y 3 en Baleares. Se trata de un servicio que consiste en que las empresas, en una situación de emergencia, y previa retribución económica, reducen sus demandas cuando el sistema se lo solicita a unos valores previamente preacordados y que están formalizados, a partir de ahora, con un contrato firmado con el operador del sistema. Esto es en el ámbito industrial. Hay otras medidas, que ya se están llevando a cabo en otro tipo de sectores, como puede ser la **gestión automática de cargas en los centros comerciales**, o visiones más futuristas que ofrezcan una participación más activa de la demanda eléctrica en los mercados en un futuro próximo.

Visión de Red Eléctrica

Quisiera dar unas pinceladas de cuál es la **visión** desde **Red Eléctrica** de los potenciales que existen en los distintos sectores de consumo industrial, comercial y residencial para, precisamente, lograr ese efecto de aplanamiento de la curva de demanda que estamos buscando.

El sector industrial tiene un comportamiento francamente adecuado desde este punto de vista. La mitad de la demanda eléctrica de este sector está acogida a señales de discriminación horaria y presenta esa curva de demanda que hemos esbozado. Los grandes consumidores industriales, durante las puntas del sistema, reducen su consumo para que la agregación entre la industria, el sector servicios y el sector residencia logre ese aplanamiento.

Sin embargo, hay otra industria, por ejemplo, el **sector del automóvil** o pequeños y medianos talleres que no responden a este tipo de señales económicas porque no tiene tanto peso el consumo eléctrico en sus costes de producto final y en sus costes de explotación, lo que hace que no tengan la necesidad de acogerse a este tipo de tarifas.

En todo caso, en el **sector industrial** consideramos que la discriminación horaria ha aportado grandes beneficios y que son señales de largo plazo que deberían perpetuarse. Por otra parte, creemos que todavía existe mucho potencial dentro de la industria para mejorar la insuficiencia energética y, por mencionar algunos ejemplos, lo hemos hecho con la implantación de sistemas de gestión energética que, hoy por hoy, son prácticamente inexistentes. Se trata de unos mandos energéticos que permitan monitorizar los consumos instantáneos de las empresas o con un determinado periodo de agregación que sea compatible con sus necesidades.

En el **sector servicios** es donde consideramos que existe un potencial enorme de gestión de la demanda, pero difícil de abordar, porque los sectores que conforman el sector servicios son muy variados y las medidas son individuales para cada uno de ellos. No así con el residencial, donde las medidas pueden ser más fácilmente implementadas, dada la homogeneidad de los comportamientos dentro de los hogares.

En el sector servicios la implantación de sistemas en el sector energético es también una necesidad que permite visualizar esos consumos horarios de demanda eléctrica. La gestión de la climatización es otro elemento que ya se está abordando desde el ámbito de la responsabilidad corporativa de las empresas y, qué duda cabe, que todas las mejoras ya implantadas el año pasado en los códigos técnicos de edificación y mejora de estos códigos que puedan venir, van a tener un impacto muy importante en este comportamiento de la demanda.

En el **sector residencial** las oportunidades se centran en diferir aquellas cargas que son diferibles como la lavadora, lavavajillas, agua caliente y sanitaria a los periodos en los que la demanda es menor. Lo que ocurre es que la barrera fundamental que nos encontramos con el sector residencial es, en la actualidad, la señal del ahorro de energía en los distintos momentos temporales. Es un reto comunicativo que no se ha abordado todavía en nuestro sistema y, al cual, esperamos nosotros comenzar a contribuir humildemente.

Tendríamos, pues, el desplazamiento de cargas, el ajuste y la racionalización del consumo –porque las 300 horas de máxima demanda son unas horas determinadas de unos días de unos determinados meses–, la reducción del consumo en *stand by* o la sustitución de equipos inteligentes, que es algo que se ha abordado en nuestro sistema a través de la estrategia E4 a nivel nacional y a través de las distintas agencias regionales.

Uno de los retos tecnológicos más importantes a los que se enfrentan nuestro sistema ahora, y es que se va a acometer en los próximos años, se trata de un **Plan Renove** en los contadores eléctricos. Un plan que no se va a hacer cada década, es decir, se hará ahora y posiblemente no se vuelva a realizar en los próximos decenios. Consideramos que es una oportunidad, dado que estos contadores inteligentes que están previstos se encuenran regulados para que tengan unas ciertas funcionalidades de gestión de la demanda.

Conclusiones

Sin más, quería terminar con tres conclusiones de cuáles son los vectores que consideramos deseables para lograr ese cambio en la curva de la demanda. En primer lugar, la **información** es muy importante. Es necesario que los consumidores, tanto industriales como el sector servicios, como el sector residencial, sean conscientes de cuáles son sus patrones de consumo y que puedan entender en qué momento están contribuyendo en mayor medida a la carga máxima del sistema.

Los **precios**, por otra parte, han demostrado ser, sobre todo en el ámbito industrial, y también en el comercial, un vector de cambio importante. Nuestro sistema negocia los precios del sector que son conocidos horariamente, y es necesario que estos precios puedan trasladarse al consumidor final.

En último término, la automatización de la mano de los **contadores inteligentes** o la automatización de carga de los controles remotos de climatización. Creemos que son oportunidades y retos que deberemos afrontar en el futuro próximo.



José Antonio
MARTÍNEZ FERNÁNDEZ

Director General de Sevillana Endesa
en Andalucía y Extremadura

Ponencia

LOS PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS DISTRIBUIDORES

Es necesario agradecer al Grupo Joly y a Red Eléctrica por dar la oportunidad de participar en esta Jornada. La intervención se dividirá en tres apartados. El primero de ellos será la gestión de la demanda en sí misma. En segundo lugar, un tema del que ya se ha hablado y que se resumiría en la premisa de que “el kilovatio más rentable es el que se ahorra”. En ese sentido, me centraré en qué se puede hacer desde la propia red de distribución (ahorro de pérdidas). Y, en último lugar, se tratará el ahorro y la eficiencia energética.

En principio, la visión clásica del sector eléctrico ha sido siempre la de considerar la **demanda inelástica**. Al comienzo, se pensaba que la demanda es la que es; el cliente tiene

unas necesidades determinadas: de noche apaga, de día enciende, la industria funciona cuando quiere y la demanda, repito, es la que es. Eso era un axioma. Esa demanda se debía atender en tiempo real porque la electricidad no se puede almacenar. Existía, pues, un cuerpo de doctrina de cómo atenderla eficientemente. Las **nucleares** funcionaban en base, porque no tienen capacidad de modular, y las puntas de invierno y de verano se iban rellenando con tecnologías más versátiles y maniobrables. Las **centrales térmicas**, tenían algo de más capacidad y, por último, para las **hidráulicas** era cuestión de abrir el regulador de la alimentación. Con el incremento del consumo eléctrico se iba observando que ese era un sistema poco eficiente. Había puntas, a lo largo del año, lo que suponía que una hora del año exigía, en esa visión de que la demanda “no se toca”, tener gran cantidad de instalaciones. Hubo un tiempo, por otro lado, en el que se habló de la gestión de la demanda; es decir, no hay conformidad con que la demanda sea la que es y se intenta alterarla.

Métodos indirectos

A parte de lo que es el puro ahorro y eficiencia, que es que toda la curva de demanda sea más baja con el fin de ahorrar, han existido **programas de gestión de la demanda** de muy diversa índole. En principio, se pensaba que una buena manera de educar podría ser vía señales de precios. En esa línea había precios distintos cuando no había ni contadores de doble tarifa.

Enseguida vinieron señales de precios por período de utilización. La doble tarifa pasó, con posterioridad, a ser la triple tarifa (con relojes mecánicos). Hasta que llegó la electrónica y alcanzamos tarifas más sofisticadas. Por ejemplo, la **tarifa horaria de potencia**, donde penalizan o priman días festivos cuando la previsión de la demanda no va a ser alta. Estos son métodos indirectos y se basa en la premisa de consumir de noche con un coste más barato y más eficiencia.

Hay ya otro nivel menos sugestivo, menos indirecto que es la **interrumpibilidad**. Ésta sería un acuerdo que se tiene con unos determinados clientes de que ellos, si se apuntan a ese club, van a obtener un descuento porque le ofrecen algo al sistema. ¿Qué le ofrecen? Pues que cuando le llamen el operador del sistema han de ser capaces de reducir su demanda dándole un precio a la reducción de demanda. Ha existido momentos en que Red Eléctrica ha pedido una reducción y, en nuestro territorio, aproximadamente, cae la demanda del orden de 800 MW que es una cifra que puede evitar que el sistema entre en un colapso mayor.

El sector eléctrico también ha tenido **sistemas directos**. Es decir, ni precios, ni invitación ni sugerencias. Había en Europa unos sistemas denominados *télécommandé* que lo que hacían, por ejemplo, era apagar de noche automáticamente escarpates del sistema comercial y del alumbrado público y permitir encender termos y calefacciones de hogares. La tecnología se hacía por medio de transmisiones de señales por las propias redes de media y baja tensión consiguiendo que no hubiera precios ni invitación de interrumpibilidad.

Hubo una época en la que se consideró que, para planificar el sistema eléctrico, había que planificar también la demanda e instalar “**negavattios**” en la red. Si toda la iluminación de incandescencia se cambia por lámparas eficientes, implica que donde hay 60 vatios se da la misma luz

con 25 vatios instalando así, por cada cambio, 35 “negavattios”. Aquello se llamaba *Integrated Resource Planning*. Se enfrió porque la electricidad bajó de precio y el precio es lo que más educa.

Un tema muy negativo en nuestro sistema es que crece más los crecimientos de puntas horarias que los de energía. Hemos tenido unos años de mucho crecimiento de energía y de punta. Este año llevamos, en nuestro territorio, un crecimiento al mes de mayo del **1,3 por ciento** pero, en los últimos años, crecía más la punta –la hora del año que más potencia se demanda–, que la energía. Esto quiere decir que se va haciendo cada vez menos exigente el sistema: se tiene que tener más instalaciones, tanto de generación de transporte como de distribución para cada vez menos tiempo, con lo cual, se llenan esas instalaciones de menos horas de utilización. Ello conlleva que, a parte de que es ineficiente, se sufre un encarecimiento porque tenemos que pagar más activos para sólo usarlo una hora.

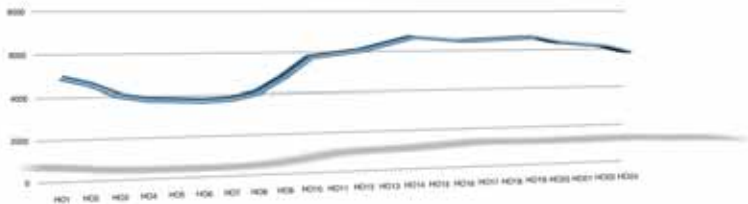
Curva de demanda

Si tenemos en cuenta la famosa curva monótona, que consistiría en ordenar las **8.700 horas del año** en función de la potencia cada hora y claro, podemos observar ese apuntalamiento inicial, que ya hemos comentado, que implica la obligación de tener instalaciones para muy poco período de tiempo. Si la demanda se pudiera gestionar como se está intentando nos ahorraríamos esos equipos que sólo se necesitan para un tiempo.

Por otra parte, la demanda tiene su **distribución espacial y temporal** y varía toda la semana. Baja los fines de semana, disminuye en los días festivos, empezamos en invierno con puntas, baja en primavera, sube en verano, disminuye en otoño y sube en invierno. Además, también varía a lo largo del día de manera bastante diferente. En el verano va cogiendo cada vez más la fuerza del aire acondicionado, superando la punta de la noche. En verano (Gráfico 1), el alumbrado público arranca más tarde y tenemos las puntas a las 14.00 horas de la tarde. En invierno (Gráfico 2), hay dos puntas pero todavía, con respecto al verano, la punta de la noche es mayor.

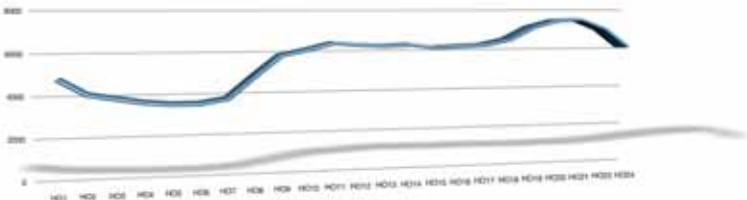
DEMANDA DE VERANO

25/07/07



DEMANDA DE INVIERNO

17/12/07



¿Qué se puede apreciar? Que existe un cambio social. Por la forma de vida más moderna en los hogares se concentra en menos tiempo todas las tareas del hogar. Casi no se vive en las casas y también, debido a la incorporación de la mujer al trabajo, cuando se llega al medio día se ponen en marcha muchos electrodomésticos. Esos kilovatios/hora, que antes se distribuía a lo largo de toda la jornada, se demanda en un período muy corto contribuyendo a que las **puntas sean cada vez mayores**.

Aunque que el sector tiene suficientes instrumentos de previsión de la demanda, es muy complejo diferenciar el día festivo, las vacaciones, la Semana Santa, debido a que hay factores que siempre varían. El factor más importante en nuestro territorio es la **temperatura**, y cada vez más, en verano. Estamos en un cambio de modelo, tanto el modelo retributivo y organizativo del sector, pero también del modelo energético por la falta de combustible y los precios.

¿Soluciones?

Para romper esta ruptura podemos buscar la solución de las **energías renovables** que, desde el punto de vista de este aspecto concreto, ayudan realmente poco. La regeneración renovable que tenemos, por su falta de gestionabilidad, no puede cubrir ni adaptarse como se hace con medios clásicos a la curva de la demanda. En este aspecto de gestión de la demanda, lo que generan es una mayor complejidad en la operación.

Lamentablemente, por lo que se ha dicho del **equilibrio instantáneo** y la **dificultad de almacenar la energía eléctrica**, las renovables hay que tenerlas en cuenta porque diversifican, ahorran toneladas equivalentes de petróleo, por el CO₂. Pero en este tema hay que mejorar las tecnologías para que pudieran llegar a ser gestionables.

Tan difícil es el almacenamiento eléctrico que la electricidad no se puede almacenar. Realmente, la electricidad es un vector y lo que hacemos es almacenar agua a una energía potencial que luego la podemos usar con el bombeo. Traigo a colación un proyecto del **Embalse del Negratín** (Cerro Jabalcón Zújar), ubicado en la provincia de Granada, en el que, por ejemplo, si aumentamos los bombeos podríamos meter más energías renovables a lo

largo del día. Si no hay ajuste de oferta y demanda, cuando nos sobre podemos usarlas en bombear, que es lo que se ha hecho clásicamente en el sector eléctrico. En nuestro territorio tenemos **dos estaciones de bombeo**, **Guillena** (Sevilla) y **Tajo de la Encantada** (Málaga), además de este novedoso proyecto con el que pretendemos aumentar la capacidad de bombeo en un emplazamiento muy interesante de la Sierra de Granada como es el Embalse del Negratín. Ya tenemos el embalse inferior y se trataría de hacer un embalse superior a una cota suficiente que nos diera una capacidad de almacenamiento.

Una de las **asignaturas pendientes** de la electricidad es la **capacidad** y el **almacenamiento**. Se están haciendo avances muy importantes en el tema de las baterías y, en un futuro, se podría modular esta energía almacenándola en coches eléctricos.

Sistemas de Telegestión

El sistema de **Plan Renove** de contadores va a obligar a las eléctricas a poner todos los contadores electrónicos inteligentes **antes del 2015**. ¿Qué nos va a permitir? Inicialmente el contador electrónico ha tenido que luchar con el contador Ferraris, que es muy simple, dura 40 años y es muy barato. Sin embargo, al final termina venciendo la electrónica, y ya ha tocado el relevo. Por ese motivo, hay un plan de sustitución masiva de todos los contadores domésticos, por los inteligentes, que nos van a permitir hacer gestión de la demanda.

De entrada, van a tener hasta **seis períodos tarifarios**, lo que va a permitir una reeducación del usuario para que sepa aprovechar mejor esas franjas horarias del día en las que la electricidad es más barata. Esto permitirá también conocer cómo el usuario utiliza su energía y va a actuar también sobre el control de potencia de la demanda instantánea.

Además, a las compañías les va a permitir **automatizar** todo el **proceso**. Estos contadores, cuando se construyan en los pisos, permitirán que cuando alguien contrate el suministro electrónicamente, desde la oficina de contratación se active el contador y entre energía en el hogar. También facilitará el control de potencia e, incluso, cambiar la potencia a distancia. Asimismo, se podrá entrar en el concepto de interrumpibilidad con respecto a los clientes domésticos. La telegestión permitirá grandes ventajas y una reeducación en todos los sectores.

Eficiencia energética

El tema de la eficiencia energética es un tema clave. Lo que tenemos que intentar, cuando el precio del kilovatio suba, es hacer los mismos kilos de acero, en el caso de una acería, con menos kilovatios por hora. Si estamos en un hotel, la idea es tener el mismo número de pernoctaciones con menos consumo por kilovatio/hora por cada pernoctación. Si estamos en un periódico, se trata de vender los mismos ejemplares gastando cada día menos kilovatios por cada ejemplar. Esa es la **eficiencia** y nuestro país ha crecido de forma **ineficiente**, es decir, que para cada unidad de crecimiento del PIB hemos necesitado bastantes más unidades de crecimiento de energía.

Con respecto a la eficiencia, se necesita sumar muchas fuerzas. Sevillana Endesa se tiene que adherir a la iniciativa de Red Eléctrica y de la Administración. Además, en un escenario

de precios crecientes de nuestro mercado eléctrico, lo primero que tenemos que hacer, a parte de la penetración de renovables, es informar de dónde podemos ahorrar.

En cuanto a la **transformación de la energía eléctrica**, hay una parte muy importante que se podría ahorrar. En este sentido, el sistema eléctrico necesita las 24 horas del día y los 365 días del año estar “energizado”. No es un sistema que se pueda encender y apagar porque el cliente es libre de conectar lo que quiera y cuando quiera. Esa ‘energización’ de tanto activo eléctrico provoca unas pérdidas inherentes, divididas en pérdidas en carga y pérdidas en vacío. Tenemos un proyecto piloto muy interesante incluido dentro de la Estrategia E4, en el cual, hay una nueva tecnología para la chapa magnética encontrándose por delante incluso de las renovables. Lo está capitaneando nuestra empresa de Baleares, Gesa Endesa, y tenemos mucha ilusión de extenderlo con posterioridad a toda la red.

Por último, quería comentar que un sistema tan extenso como es el de **Andalucía** tiene una particularidad distinta a otros sistemas que es la **gran dispersión**. Andalucía y la parte que tenemos de Extremadura, son regiones cuya estrategia política ha sido mantener a los habitantes en el entorno rural y tenemos que llevar la energía a pequeños pueblos porque la población está allí. Hay que ver, en consecuencia, qué gamas de tensiones son las óptimas para que la inversión, más las pérdidas de 40 años, sean óptimas. En ese terreno hemos estado haciendo estudios para que desde el origen, desde el diseño, elijamos las mejores soluciones. En la Costa del Sol y algunas aglomeraciones urbanas tendrían que distribuirse ya en 220. Aunque ustedes saben que esa tensión está catalogada como de transporte, lo que proponemos es que se catalogue por la función y no por la tensión.

De cara a las industrias, con respecto a la electricidad, como vector energético, es la parte más importante de actuación, como evitar fugas o la optimización del rendimiento de las máquinas. Hay que destacar un **Programa de ahorro y eficiencia energética**, que se está ofreciendo desde la EOI, con la colaboración de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa y con el Colegio Oficial de Ingenieros, en el que se pone de manifiesto la obligación que tenemos de colaborar con nuestros clientes para que estas subidas de precios causen el mínimo impacto en sus cuentas de resultados.

Conclusiones

Como grandes conclusiones yo plantearía, más bien, una serie de cuestiones. ¿Se va a volver al *Least Cost Planning* o IRP o al “**negawatio**”? El mejor educador es el precio, es decir, la demanda es elástica al precio y éste va a educar; quizá, también, los sistemas directos, en los que el usuario que se apunte a que le corten parte de sus receptores cuando haya un precio alto o una crisis.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la generación distribuida puede ayudar, pero induce complejidad. Le tenemos que pedir que sea más gestionable, adaptable y que se invierta en el almacenamiento de la energía.

Hay **incentivos** claros para disminuir las pérdidas en el sistema de distribución y, por último, con la gestión, se nos abre un horizonte de aplanar la curva de carga, vía telegestión y vía precios.



Coloquio

José Luis MASI

Presidente de la Asociación de las Grandes Industrias (AGI) y Director de la Factoría de Acerinox en el Campo de Gibraltar

Pregunta a Francisco Bas:

No sé si me ha parecido entender que el presupuesto de incentivos para el año 2008 es de 41 millones de euros, ¿es así?

Respuesta:

La Agencia Andaluza de la Energía tiene firmado un convenio con el IDEA, dentro de las estrategias de eficiencia energética en España de la E4, mediante el cual en este año vamos a

disponer de 41 millones de euros para actividades. Esta cantidad corresponde a la parte principal de lo que es el dinero que la Consejería pone para el tema de ahorro energético, pero no es la única inversión que existe. Es decir, que la Agencia también posee dinero propio, alrededor de 45 millones de euros anuales, llegando a los 80 millones de euros para ahorro energético y energía renovables.

Sin embargo, no hay unos compartimentos estancos, en el sentido de disponer 40 millones para ahorro y la misma cantidad para renovables; eso depende de los proyectos que vayan entrando. No debemos olvidar, tampoco, que esta cantidad es anual y se puede concatenar con años sucesivos.

Insisto, aunque nos podemos quedar con esa imagen de que, efectivamente, hay 41 millones de euros para la E4, no es la única cifra que puede haber para ahorro, sino que habrá lo que haga falta. Además, ningún proyecto interesante de ahorro que se presente quedará sin respaldo económico.

Pregunta de José Luis Masi:

Es que me ha parecido apreciar que en la dotación, también para el año 2008, referente al sector industrial, era inferior de lo que se había dotado en el 2007.

Respuesta:

Se ha querido, dentro del convenio, redistribuir los fondos en otras partidas. Hemos observado también esa disminución del sector industrial pero si hace falta poner más dinero para este sector se pondrá. Hemos estado a vuestra disposición, en estos casos, y quiero insistir en que estamos en ello. Tenemos la suficiente inversión para hacer proyectos de ahorro y os animo a que presentéis vuestros proyectos, que nuestra función será facilitar el dinero.

Francisco José LÓPEZ

Jefe de Proyectos de la empresa CITIC, ubicado en el Parque Tecnológico de Andalucía (Málaga)

Pregunta a Francisco Bas:

Con respecto a la energía solar y fotovoltaica, quería saber su opinión en referencia al marco regulatorio que, a partir de septiembre de este año, se va a aplicar.

Respuesta:

En primer lugar decirte que todas las previsiones que había en cuanto a la energía fotovoltaica se han multiplicado. Se calcula, y ya estamos bastantes cercanos al 29 de septiembre,

que podemos llegar a los 1.200 megavatios en fotovoltaica a nivel nacional (en Andalucía rondamos los 250 megavatios). En ese sentido, la multiplicación de proyectos fotovoltaicos está siendo muy grande. Esos 1.200 MW era lo que el Ministerio preveía para el año 2010.

Que se adelanten los acontecimientos en las renovables no es negativo, pues indica la pujanza de este sector pero, en cualquier caso, se van a dar escenarios en los cuales haya un compromiso entre las ayudas públicas, en estos casos, con la reducción de los costes correspondientes de estas energías. Esto implica que, si las previsiones que había del crecimiento de estas tecnologías se han superado por mucho tiempo, porque en varios años se ha precedido esa potencia, el sector y la Administración tienen que llegar a un acuerdo para seguir manteniendo potencia en cuanto a la energía fotovoltaica, pero con una reducción de la prima correspondiente.

Creo que en fotovoltaica deberíamos acudir, en mayor medida, a los tejados, a las viviendas más que al suelo, aunque también hay proyectos muy interesantes que se pueden hacer. Lo que es indudable es que va a haber una reducción de precios y aquellos proyectos más eficientes e interesantes son los que van a salir adelante. En ese sentido, aunque sea de una forma egoísta quisiera decir que esa circunstancia le viene bien a Andalucía en tanto que tenemos más sol. La idea es clara y creo que va a pasar en todas las tecnologías. Debe de haber un pacto de caballeros para, de alguna forma, seguir con unas primas razonables, pero ir bajándolas con el tiempo para hacerlas lo más eficientes posibles y acercarlas a la generación pura y dura que es, al fin y al cabo, lo que tenemos que conseguir con el tiempo con las renovables.

Francisco PELLICER

Sadiel Tecnología de la Información

Pregunta a José Antonio Martínez:

Me gustaría saber cuál es su opinión en relación con la desaparición de la tarifa regulada, que está prevista para el año que viene y el suministro de recurso último. ¿Cree que la mayoría de los consumidores van a intentar permanecer en el suministro de último recurso o van a pasar al mercado libre?

Otra pregunta que quisiera hacer sería en referencia a las centrales de bombeo. Se ha comentado, de hecho, que había un proyecto de Endesa. ¿Qué potencialidad tenemos en España y en Andalucía en relación a la construcción de nuevas centrales de bombeo?

Respuesta:

Con respecto a la primera pregunta, se trata de un tema muy complejo el que se está abordando. Conceptualmente el sector eléctrico se ha liberalizado. Lo que ocurre que, cuando es

ocurre, luego nos da miedo y se interviene. Es más, se ha dicho que nunca se ha tenido que regular más para “deregular” un sector porque no creemos en la libre competencia.

Tradicionalmente se ha trabajado para que las tarifas de la energía se acerquen al precio debido a que esas son las teorías del mercado libre. Como nos da miedo, mantenemos unas tarifas por debajo del precio que han generado el famoso déficit del sector eléctrico.

Ahora se terminan las tarifas de alta hora en julio y se acabarán todas las tarifas el 1 de enero de 2009. Pero habrá una tarifa de último recurso. Los países que creen en la libertad de mercado emplean esta tarifa como emergencia para que el que se quede sin comercializador no se quede sin suministro. Y se trata de una tarifa cara, de castigo. Pero en nuestro país ya empezamos a confundirla política y mediáticamente con la “tarifa del pobre”. Hay que regular las cosas de manera más sencilla con una tarifa de Boletín Oficial del Estado.

Sevillana Endesa está haciendo esfuerzos de comunicación, a través de la CEA, y a través de las cartas que se les ha mandado a los clientes, intentando hacerles ver que se ha terminado el mundo de la tarifa. Sin embargo, o se va a un modelo de liberalización y creemos en el mercado libre o vamos al modelo estable anterior que era más barato y más fácil de gestionar.

Con respecto al bombeo, lo que está claro es que la capacidad hidráulica es la que es. Con los problemas que hay en nuestro país de sequía, queda muy poco de la degeneración hidráulica clásica, es decir, el agua que llueve en cotas superiores.

Ahora bien, como el proyecto del que les hablaba con anterioridad no es agua que llueve en cotas superiores sino que se trata de que, donde haya diferencia de cotas, el agua de abajo se suba arriba y viceversa, no se les quita agua a los regantes ni a los ciudadanos y se modula. En eso existe una gran capacidad. El problema es que el bombeo tiene muy poca eficiencia, por eso no se deben abandonar otros sistemas de almacenamiento como el electroquímico, que sería muy utilizable por los ciudadanos en los vehículos eléctricos. Por tanto, capacidad de bombeo existe, lo que no hay es capacidad de más hidráulica.

Casos prácticos



Sergio
MARTÍN DE LA ROSA

Responsable de Energía
de Siderúrgica Sevillana

Caso práctico

LA GESTIÓN DE LA DEMANDA POR LOS GRANDES CONSUMIDORES: MODULACIÓN E INTERRUMPIBILIDAD

Antes de comenzar, agradezco tanto a Red Eléctrica como al Grupo Joly la amable invitación a esta Jornada Técnica. En principio, puntualizaré que la presentación va a consistir de dos partes diferenciadas. La primera de ellas tratará sobre el proceso productivo, con sus diferentes fases, de Siderúrgica Sevillana y, asociada a cada una de ellas, una serie de consumos energéticos. En la segunda parte veremos las dos principales herramientas de gestión de la demanda que se utilizan en la industria: **modulación e interrumpibilidad**.

Nuestra empresa es uno de los 36 centros de producción que tiene el **Grupo RIVA** en el mundo. La expansión de este grupo está muy centrada en Europa teniendo presencia en

muchos de sus países aunque, principalmente, se centra en Italia, donde tenemos 20 centros de producción. Además de en Europa, tenemos también alguna fábrica en Canadá y en Túnez, posicionando al Grupo RIVA en la actualidad como segundo productor de Europa.

Siderúrgica Sevillana supone el **2 por ciento** de la **producción de acero** del Grupo RIVA. La producción de acero se realiza mediante un proceso no integral, producción de acero a partir de chatarra –lo que nosotros llamamos materia prima férrea–, y no a través del mineral de hierro como sucede en los altos hornos. Además, se realiza una laminación en caliente y, para ello, se dispone de un horno de arco eléctrico que es la principal instalación que acapara el mayor consumo de energía eléctrica. También, un horno de afino, una máquina de colada continua de 6 líneas, dos hornos de recalentamiento de palanquillas y dos trenes de laminación.

Para que nos hagamos una idea de este proceso de Siderúrgica Sevillana, vamos a ver, de forma muy superficial, las principales etapas de los que consta el proceso de producción.

Fases de producción

Lo primero es la **carga de chatarra** desde el parque hasta unas cestas con una capacidad de **60 toneladas**, que va a descargar directamente sobre el horno de arco eléctrico. En este caso, hablaríamos del consumo de base que tendríamos en Siderúrgica Sevillana para hacer que la planta esté en funcionamiento independientemente del proceso productivo.

El siguiente paso sería la **fusión de la chatarra** en el **horno de arco eléctrico**. El consumo de energía eléctrica de este proceso es muy alto. Es fundamental en nuestra empresa y supone prácticamente el **70 por ciento** del **consumo global** de Siderúrgica Sevillana.

A continuación, el acero ya líquido, es llevado a un horno de afino en donde se homogeneiza la aleación y se le da la composición química deseada en función de la calidad que se produce en cada momento.

Posteriormente, va a una máquina que es la **colada continua** donde se transforma el estado de ese acero, pasándolo de líquido a sólido, y se obtiene un semiproducto que es la palanquilla.

Esta **palanquilla**, se traslada a un horno de recalentamiento en donde alcanza **1.100 °C** de temperatura. En este caso, ya no hay un gran consumo de energía eléctrica porque lo que se utiliza en estos hornos es gas natural. La palanquilla, a **1.100 °C**, está lista para ser laminada en uno de los dos trenes de laminación en caliente que tenemos en la fábrica.

El resultado de todo este proceso es un producto terminado, concretamente un redondo corrugado, que no es nuestro único producto pero sí el más característico. De hecho, el 85 por ciento de nuestra producción es redondo corrugado. La producción total de Siderúrgica Sevillana anual es de **750.000 toneladas** y, para ello, empleamos un consumo de energía eléctrica de aproximadamente **500.000 MW/hora al año**. Para hacer una comparación, esta cifra sería el **equivalente de 150.000 hogares españoles**, hablando siempre en consumo anual.

Como se ha podido observar, el consumo de Siderúrgica Sevillana no es el habitual, por lo que tampoco son habituales sus condiciones de suministro. En esa línea, se va a tratar ahora dos importantes herramientas de esta gestión de la demanda. La primera de ellas sería la



Izquierda: Carga de una cesta de chatarra en el horno de arco eléctrico (instalación que concentra el 70 por ciento del consumo de energía eléctrica). Derecha: Imagen del parque de materia prima férrica. Se observan dos pulpos maniobrando para coger chatarra y depositarla en las cestas que hemos visto en la fotografía anterior, con capacidad para 60 toneladas.

modulación, que no es más que el desplazamiento del consumo desde las horas de mayor demanda (punta) hasta las horas de menor demanda (valle).

Modulación

Podríamos tener en cuenta una gráfica de un día de verano. Unos cuadrados sombreados en negro pueden indicar los períodos no productivos de Siderúrgica Sevillana. Se tratan de los momentos en los que solamente contamos como consumo el equivalente a las cifras comentadas del principio. Es decir, ni tenemos los hornos de arco eléctrico funcionando ni tampoco las laminaciones. No es casualidad que estos cuadrados en negro coincidan con el pico de máxima demanda.

Igual sucede con una gráfica de invierno donde se podrían observar que existen dos puntas diferenciadas y el número de horas no productivas se incrementan para poder dar cobertura a esos picos de demanda. Realmente, estas horas no productivas deberían estar de otra manera, partidas, para cubrir de forma específica esos picos de demanda. Sin embargo, Siderúrgica Sevillana tiene autorización por el Ministerio para la agrupación de esas horas y así **minimizar** un poco el **daño** sobre el **proceso productivo** y sobre los turnos de trabajo.

Este **desplazamiento de consumo** de horas de máxima demanda a horas de menor demanda lo llevamos haciendo más de 20 años. De hecho, si tenemos en cuenta un histórico a partir del año 1995, se podrá ver los diferentes registros de potencia en distintos períodos, en el período punta, las potencias que tenemos son potencias para el funcionamiento

base de la fábrica (salida de camiones, movimientos de materiales y poco más). En el período llano se estuvo haciendo lo mismo hasta el año 2000, en el que se introdujo una mejora tecnológica y se decidió también producir en hora llana como se está actuando hoy.

En el año 2000, precisamente, se contaba con potencia de hora valle de **95.000 KW** y se bajó a **85.000 KW**. Esto sucede porque se trabajaba con cuatro hornos de fusión y pasamos a un horno de fusión de mayor capacidad, lo que hizo que bajáramos el consumo. Sin embargo, mantuvimos la productividad e, incluso, la incrementamos por lo que obtuvimos un ejemplo de optimización en el consumo.

Para que la **modulación** sea **efectiva** y eficaz es necesario contar con dos aspectos claves. En primer lugar, que el proceso productivo permita realizar este desplazamiento de consumo y, en segundo lugar, que existan señales de precios que incentiven la modulación. Y ponemos dos ejemplos.

Bajo tarifa regulada, que es el sistema actual en el se va a permanecer hasta el 1 de julio –algunos dirían que por desgracia y yo les apoyaría–, la relación entre el término de energía en el período valle y el término de energía en el período punta es de 4,5 veces. Y lo contraponemos con el **mercado libre**, que es el que tendremos a partir del 1 de julio, donde esas señales de precios no son tan claras. De hecho, la relación cae a un 1,7 entre el período 6 de mayor demanda y el período 1 de menor demanda. Esto implica que, a partir del 1 de julio de 2008, las empresas tendrán que sentarse y hacer una valoración de las diferentes alternativas de producción en función de estas señales de precios, además de incluir algunos otros aspectos como son los sociales, los turnos productivos y otros factores económicos de mercado de nuestro propio sector.

Interrumpibilidad

Otra de las herramientas de gestión de la demanda es la interrumpibilidad. Ésta consiste en la **reducción** de la **potencia demandada** hasta un valor residual, siempre por una orden o petición del operador del sistema de Red Eléctrica. Con ello se consigue evitar la saturación de las redes y la interrupción del suministro de energía a otros consumidores. El esquema operativo comenzaría con un preaviso emitido por Red Eléctrica. Con el sistema actual bajo tarifa se realizaría entre 16 horas y 15 minutos de antelación. Al llegar la hora de interrupción caerían las instalaciones asociadas al sistema de interrumpibilidad. En nuestro caso, disponemos de una potencia residual de 0 KW, con lo cual la interrupción es completa y nos quedamos sin suministro eléctrico. Obviamente, lo hacemos voluntariamente y, por supuesto, con una retribución económica. La duración de la interrupción del suministro iría desde los 45 minutos a las 12 horas.

A destacar

Si tenemos en cuenta el mapa en el que se representa las redes de alta tensión, en la mitad Norte de España existe una malla mucho más tupida de líneas de 400 kilovoltios que en la

mitad Sur. Existe un diseño diferente porque hay que dimensionar las redes a las necesidades pero, con ello, es destacable la importancia extrema de la gestión de demanda que se hace desde el punto de vista industrial.

Para finalizar, quiero hacer dos reflexiones. Por un lado, tanto Siderúrgica Sevillana como muchas empresas interrumpibles han estado haciendo un **esfuerzo e inversión en tecnología** y equipos para optimizar los precios de la tarifa eléctrica, a la par que han gestionando los procesos productivos y los turnos de trabajo en función de los calendarios eléctricos. No es algo fácil y lo demuestra el hecho de que en España solamente existen unas **200 empresas interrumpibles**. La experiencia, además, demuestra que la línea eficaz para la gestión de demanda es esta que hemos estado utilizando en los últimos años.

Ante esto, sí me planteo que con las faltas de señales o incentivos que existen con la nueva entrada en el mercado libre, por parte de la industria básica, ¿debería regularse de forma específica algún sistema de gestión de modulación? Mi respuesta es que sí y que hoy antes que mañana.



Luis Miguel
MARTÍN RUBIO

Director de Desarrollo Corporativo
del Grupo Sánchez-Ramade

Caso práctico

LA GESTIÓN DE LA DEMANDA POR EL SECTOR SERVICIOS: MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Quisiera agradecer a Red Eléctrica y al Grupo Joly la oportuna organización de estas jornadas y la oportunidad otorgada a un grupo como el que represento de poder estar aquí y transmitir algunas de las experiencias que, en materia de gestión energética, llevamos a cabo.

En primer lugar, el grupo empresarial familiar –propiedad de la familia Sánchez-Ramade–, nació hace 75 años dedicados, de forma inicial, a la actividad cinematográfica. Sus inicios hay que encontrarlos en Huelva, a través del **Cine La Rábida**. Su fundador, **Eugenio Sánchez-Ramade Urende-Noriega**, creó esta línea de cines, que hoy conocemos como **Cinesur**.

El circuito cinematográfico tiene, en la actualidad, carácter dentro del sector: en el año **1998** se construyó el primer *Megaplex*, siendo el **Centro Comercial Nervión Plaza de Sevilla**, con **20 salas**, un referente en todo el país. Posteriormente, en el 2005 se abrió otro, mayor incluso, con una capacidad de 5.000 butacas que es el Málaga Nostrum en la capital malagueña.

En la actualidad, Cinesur cuenta con **17 complejos cinematográficos**, 168 pantallas y más de 32.000 butacas distribuidas por Andalucía, Extremadura, Castilla-La Mancha y Madrid. Hace soñar, con cada película y todos los años, a más de 6 millones de espectadores. Al principio, el grupo no sólo era exhibidor cinematográfico sino que además producía películas como El Ruiseñor o Marcelino Pan y Vino.

Después de estar en el mundo cinematográfico, a principios de los años **60**, y dedicada a la distribución y venta de electrodomésticos, nace la compañía **Urende** como una empresa distribuidora de petróleo licuado y de gas butano, a la vez que va vendiendo productos relacionados con este producto como cocinas, calefactores, estufas, etc. Urende se encuentra hoy situada entre las tres primeras empresas especialistas en el sector a nivel nacional y es líder de su sector en Andalucía. Tiene presencia en ocho Comunidades Autónomas, consta de **27 grandes superficies**, 13 almacenes de suministros franquiciados de la firma Eureka y 7 establecimientos de cercanías. Todo ello se gestiona desde el centro logístico de Córdoba que se inauguró en 1999. Fue ampliado a finales de 2005 con una superficie de unos 17.000 metros cuadrados y es el lugar del cual se abastece todos los centros distribuidos por el territorio nacional.

En el año **1962** se funda la sociedad **Noriega**, que tiene presencia en Andalucía, Extremadura, Levante y Madrid. A lo largo de su historia ha entregado más de **14.000 viviendas**, con un desarrollo equilibrado, sostenible y sobre un modelo de empresa basado en la calidad, en el esfuerzo de un gran equipo humano, en la innovación, en la excelencia y en la satisfacción del cliente. El mérito de Noriega es haber creado una marca asociada a futuro y a vanguardia. Dentro de la firma, podemos encontrar Noriega Constructora, Noriega Promotora o Noriega Renta, que engloba toda la marca.

Posteriormente, en el año **1982**, nace el grupo de automoción. Se inicia con la marca **Coauto**, un concesionario de Opel en Córdoba. Desde ese año hasta ahora, el grupo se consolida con 13 sociedades que representan las marcas de primer nivel y que desempeñan su actividad en 27 centros operativos distribuidos en Andalucía, Castilla-La Mancha y Madrid. Estos concesionarios fueron los primeros en aplicar las últimas tecnologías para el automóvil, así como aquellas otras destinadas a la protección del medioambiente con programas específicos de reciclajes de piezas y tratamientos de residuos.

Y, por último, a **finales de los 80**, nace la división tecnológica cuyas cabeceras son las empresas **Diasa** y **Diasoft**. Diasa es mayorista en la venta de equipamiento informático. Diasoft también es mayorista y Diasoft Formación para el va dirigida al aprendizaje de estos equipos. Consta, también, con una plataforma logística en Córdoba de una superficie de 6.000 metros cuadrados. A todo lo comentado, se le ha sumado con posterioridad una actividad agroalimentaria, con la marca Doña Sol, y otra actividad financiera con la marca SRS Financiera.

El sector servicios y la energía

Los promotores de esta Jornada pidieron que ahondara en las actividades realizadas en Urende, y desde Urende, como **centro de distribución y venta de electrodomésticos**. Todas las **medidas** que estamos haciendo son en aras de la buena gestión y ahorro energético. En ese sentido, nosotros trabajamos muy estrechamente a través del Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético y, en concreto, con la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa y con la Agencia Andaluza de la Energía, para aplicar, en nuestros centros y en nuestra forma de actuar, las 22 medidas que se propusieron en su día para el ahorro y la eficiencia energética diferenciadas por los sectores de consumo.

La primera medida que el Grupo Sánchez-Ramade adoptó, no hace más de un año, ha sido poner en marcha una **oficina propia de gestión energética** al frente de la cual tenemos a dos ingenieros que son los que hacen todo el seguimiento y planificación para atender la demanda de energía en todos los centros que Sánchez-Ramade tiene en las diferentes áreas de negocio. Pero centrados en nuestros más de 27 centros Urende se han puesto en práctica, de cara a nuestros consumidores, las siguientes medidas para un mejor ahorro energético.

Por un lado, **auditorias energéticas** con la finalidad de verificar el rendimiento de los procesos de transformación, distribución y consumo de las energías utilizadas por la organización y la definición de las soluciones óptimas para cada caso en cada uno de los centros de venta que el Grupo Sánchez-Ramade tiene por toda la Península. Así, las líneas de actuación son: el análisis, diagnóstico y patologías de consumo personalizado para cada centro de trabajo; el análisis y el estudio de los contratos de suministro; el análisis de las facturaciones energéticas desde los históricos; la adecuación de los contratos de suministros, cambios de tarifa, regulación de potencia contratada, implementación de equipos de energía reactiva y el estudio de las necesidades reales de consumo. Todo ello se inició, no hará más de un año, y se está aplicando en todos nuestros centros con un resultado muy positivo.

Más medidas

Por otro lado, y dentro del **Programa de incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible** y de acuerdo con la Orden de abril de 2007, a través de la Oficina de Gestión Energética, desarrollamos diferentes proyectos de cambios de sistemas de instalaciones ya existentes en diversos centros al objeto de incidir directamente en el ahorro energético. En este sentido, ya hemos iniciado los proyectos de sustitución de todos los sistemas de climatización convencionales por sistemas de tecnología Inverter. Con ello, intentamos fluctuar el consumo y adecuamos las necesidades concretas y reales en función de los niveles existentes en cada momento (temperatura exterior, condiciones exteriores, ocupación, etc.). Se puede decir que estamos invirtiendo una cantidad y un esfuerzo económico importante gracias a las ayudas adecuadas que obtenemos para ello (dentro del programa de incentivos).

Hemos puesto en marcha, además, un proyecto de sustitución de todo el alumbrado decorativo convencional por sistemas de alumbrado a través de tecnologías de semiconductores de alta eficiencia energética. Se está haciendo en todos los centros Urende y lo hemos terminado recientemente en nuestros cines Nervión Plaza. Actualmente estamos actuando en los Cines El Tablero, en Córdoba, y en los de Miramar, en Málaga.

También, sensibilizados con el incremento de las emisiones del efecto invernadero, se promueven **instalaciones fotovoltaicas** aprovechando las cubiertas de los diferentes centros operativos que puedan ser disponibles para estas instalaciones. Con ello, conseguimos la doble finalidad de generar, por una parte, la energía limpia e ilimitada generada por el mismo emplazamiento donde con posterioridad se consume y, por otra parte, el aprovechamiento y explotación de una zona que actualmente no es operativa. Los estudios se han realizado en una superficie superior a 2.500 metros cuadrados y estamos comenzando con un proyecto muy avanzado en Urende El Manchón ubicado en Tomares. La potencia máxima que hemos previsto, una vez que estén puesta en marcha todas las cubiertas de todos nuestros centros, puede llegar a alcanzar la cantidad de 3 MW.

Sensibilización

Además de lo anterior, no sólo llevamos nuestros programas de ahorro y buena gestión energética de una forma interna dando ejemplo y aplicando nuestros propios sistemas, sino que contribuimos en diferentes medidas a sensibilizar a nuestros clientes en todo lo que son estas políticas de ahorro. Incentivamos, tanto a los vendedores como al cliente final, por la adquisición de electrodomésticos con las calificaciones altas o muy altas. En esta línea, Urende se ha adherido en los últimos años, y en eso Andalucía ha sido líder, en los proyectos del **Plan Renove** que se iniciaron en nuestra comunidad, aunque también colaboramos en las diferentes regiones en las que tenemos implantados nuestros centros, aplicando los incentivos estipulados en cada uno de ellos para la sustitución y compra de los electrodomésticos. Asimismo, tenemos un proceso de formación continua a nuestros departamentos comerciales para que atiendan y asesoren al cliente en su compra de electrodomésticos eficientes e, incluso, en el uso para la mejor gestión de la energía. Asesoramos al cliente de sus necesidades reales de forma que no compren electrodomésticos con un consumo superior a sus necesidades familiares con dos empeños: ahorrar energía y utilizar de una forma eficiente e inteligente el conseguir más por menos.

Aconsejamos, además, sobre sencillas pautas de conducta para que nuestra clientela pueda contribuir a reducir sustancialmente nuestro consumo de energía sin renunciar al confort. Nuestro personal es consciente que las **familias** son las **responsables del 30 por ciento** del consumo **total de la energía** de nuestro país y que, de esa cifra, el 12 por ciento corresponde al automóvil y el 18 por ciento a los electrodomésticos. Por tanto, damos gran importancia e informamos a muchas personas que desconocen el funcionamiento de la etiqueta energética un conocimiento de la eficiencia que tiene los productos que les vendemos.

Consejos

En definitiva, procuramos orientar a nuestros clientes para que adquieran **electrodomésticos eficientes** y que el aparato vendido sea el más adecuado. Intentamos llevar adecuadamente un mantenimiento y limpieza de los electrodomésticos para la prolongada vida y el ahorro energético; asesoramos que en el uso de los aparatos de aire acondicionados sitúen el termostato a 25 °C; la utilización de lavadoras y lavavajillas con sistema bitérmico; el apagado total de la televisión cuando no la utilizamos; se incentiva los equipos informáticos con sistemas de ahorro energético con apagados automáticos y el uso de los puntos de luz, en aquellos lugares donde ésta se utiliza más de un tiempo determinado, de tubos fluorescentes o lámpara de bajo consumo.

Por otro lado, en nuestros lineales de Urende **eliminamos los productos con categorías energéticas bajas**. La oferta de Urende es al 100 por ciento de primeras marcas y productos de calificación energética alta o muy alta. No trabajamos con marcas con categorías o características inferiores.

En relación con la gama de climatización, el 70 por ciento de la venta de los productos de Urende corresponde a una tecnología Inverter, más eficiente y con menos consumo de energía, además de la gama de productos con utilización de gases ecológicos. Urende, en el año 2007, comenzó a distribuir e instalar **energía solar térmica**, una energía renovable con un ahorro que oscila entre el 50 y el 80 por ciento con respecto a los sistemas tradicionales. Urende colabora activamente, además, con la Fundación Ecolec para la gestión y el reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos.

Quería concluir diciendo que el Grupo Sánchez-Ramade es consciente de que tenemos que **compagnar nuestro crecimiento económico con un menor gasto de energía**; combinar nuestro crecimiento con un ahorro energético. Ese es el camino que en su día emprendimos y confiamos consolidar esa tendencia. En definitiva, lo que procuramos es contribuir a mantener un buen estado de bienestar y confort sin que ello tenga que hipotecar el futuro de nuestros hijos.



Javier
MADRID ROJO

Coordinador de la Agencia Provincial de la Energía de Sevilla. Área de Sostenibilidad y Ciclo Hidráulico. Diputación Provincial de Sevilla

Caso práctico

LA GESTIÓN DE LA DEMANDA EN LA ADMINISTRACIÓN LOCAL. INICIATIVAS Y MEDIDAS ENCAMINADAS AL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Agradezco tanto al Grupo Joly como a Red Eléctrica de España la invitación a esta Jornada en nombre de la Diputada del Área de Sostenibilidad y Ciclo Hidráulico de la Diputación de Sevilla.

Para hablar de la demanda eléctrica en el sector de la Administración local, habría que detallar, en primer lugar, la situación de partida. Ésta se caracteriza fundamentalmente por los siguientes aspectos: las **instalaciones** son, en general, **deficientes** e ineficaces, el **consumo** está en **continuo crecimiento**, la gestión no es eficaz, hay un desconocimiento del cómo, el

cuándo y del dónde se produce el consumo energético, los ayuntamientos carecen de personal cualificado ante los nuevos retos que tenemos y los recursos económicos con los que cuentan son escasos. La **situación es desmoralizadora**, pero es una realidad global en la que se encuentra las administraciones locales.

Cuando se analizó en la Diputación Provincial el tema energético, hace cuatro años, observamos que, ante esta situación, era necesario acometer **medidas** sin más dilación. Las corporaciones locales son, sin lugar a dudas, las instituciones más próximas a los ciudadanos; por ello, han de llevar a cabo una acertada utilización y gestión de los recursos energéticos para concienciar a los ciudadanos sobre un consumo adecuado y, también, han de escoger la energía oportuna en cada caso desde un punto de vista económico y medioambiental para satisfacer sus necesidades.

Agencia Provincial de la Energía

Ante una realidad tan tangible, la Diputación creó lo que es actualmente la Agencia Provincial de la Energía con una misión muy clara: **fomentar e impulsar la sostenibilidad energética en la provincia de Sevilla** con una estrategia de integrar a los municipios de la provincia en un proyecto energético común; colaborando y participando con otras administraciones públicas, con las empresas privadas –algunas de las cuales están aquí presentes–, con las universidades y, por supuesto, con las organizaciones sociales.

Nuestros objetivos son muy nítidos. Evidentemente, reducir el **consumo energético** y, con ello, los costes; fomentar el uso de las tecnologías energéticas de nueva creación; potenciar el uso de las energías renovables; mejorar, porque es una de las funciones fundamentales de toda corporación local, la calidad de vida de los municipios; sensibilizar, comunicar y, sobre todo, formar. **Formar** es uno de los objetivos fundamentales de la Agencia.

En base a estos objetivos, las actuaciones que la Diputación ha puesto en marcha son diversas, pero vamos a centrarnos de manera fundamental en las que son las **instalaciones municipales**, entendiendo por éstas: el alumbrado público y los edificios.

Para ello, la Diputación aprueba el **Plan de Actuación Energético Municipal (PAEM)** en el año 2004, con los siguientes objetivos:

- Mejorar la eficiencia municipal, desde el punto de vista del ahorro económico y energético.
- Modernizar las instalaciones de los ayuntamientos.
- Promover una sensibilización social.
- Mejorar la calidad de vida.
- Contribuir a evitar el calentamiento climático.
- Fomentar nuevas aportaciones, a nivel local, mediante la creación de empleo y empresa y el uso de nuevas tecnologías.
- Formar a los técnicos municipales en materia de ahorro y eficiencia energética dado que, son los propios técnicos municipales los que gestionan ese consumo energético.

Al PAEM están adheridos los **104 municipios** que componen la provincia. La ciudad de Sevilla tiene su propia agencia local de energía. Por lo ambicioso de este Plan y la envergadura

de las inversiones se ha dividido en tres convocatorias: en la primera se ha actuado en 49 ayuntamientos en el año 2004; en la segunda, que fue en 2006, ha sido terminada recientemente con 47 consistorios y, por último, la tercera convocatoria la vamos a poner en marcha este año para los ocho ayuntamientos restantes. Con esto completamos la totalidad de la provincia y conseguimos un **hito único** en toda España, como es que la totalidad de los municipios de una provincia estén auditados energéticamente y con un plan de actuación de inversiones en ahorro y eficiencia energética claro, nítido y definido.

Primera fase: el POE

El Plan de Actuación Energético Municipal lo componen dos fases. La primera denominada **Plan de Optimización Energético Municipal**, POE, es el inventario de todas las unidades de consumo energético utilizando un sistema de información geográfica. Se analizan todos los sectores de mando, las luminarias, semáforos y edificios, así como las facturas de todos y cada uno de los puntos de consumo. Se hace un diagnóstico energético y se utiliza para ello un software creado expresamente por la Agencia Andaluza de la Energía. Se hace una propuesta de actuación y, en una segunda fase, se realiza el plan de inversión resultado de estas auditorías.

Este *software* denominado **Portal Energético Municipal**, ha sido creado por la Agencia Andaluza de la Energía de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, y la componen una serie de programas que se pone al servicio de las corporaciones locales. En el mismo, se introduce los datos de todos los puntos de consumo, a través de un sistema de información geográfica en el que está identificado todas las luminarias del callejero, centros de mando, semáforos y edificios del ayuntamiento y, en definitiva, todo aquello que implique un consumo energético y un gasto económico para las arcas municipales. El mismo programa nos determina los consumos y su evolución, así como proporcionar información sobre las medidas a adoptar para ahorrar energía.

Esta primera fase, ha supuesto hasta la fecha una **inversión** total de casi **2,5 millones de euros**, de los cuales un 50 por ciento ha sido financiado por la Agencia Andaluza de la Energía, un 36 por ciento por la Diputación de Sevilla y el 14 por ciento restante por los ayuntamientos.

INVERSIÓN PRIMERA FASE (POE)



Inversión total POE:
2.448.770,10 €

Segunda fase: Plan de Inversión

Una vez obtenido el Plan de Actuación se acuerda la segunda fase del PAEM: El **Plan de Inversión en Alumbrado Público Municipal (PIMAP)**. Hasta la fecha actual, se ha ejecutado un PIMAP para los primeros 49 ayuntamientos que tuvieron POE, y se tiene previsto comenzar este año con los otros 47 ayuntamientos de la segunda convocatoria del PAEM.

Las acciones implementadas en ahorro y eficiencia energética en alumbrado público han sido la sustitución de 52.824 lámparas, la instalación de 21.740 balastos de doble nivel, la instalación de 705 reductores-estabilizadores de flujo y la implantación de 2.152 tecnologías led en semáforos. Las inversiones se han centrado en el alumbrado público porque es donde mayor gasto energético tiene un municipio. Todo ello ha supuesto una **inversión de 7,5 millones de euros**, aproximadamente, financiado en un 71 por ciento por la Diputación de Sevilla, un 23 por ciento por los ayuntamientos y el 6 por ciento por la Agencia Andaluza de la Energía.

INVERSIÓN SEGUNDA FASE



Otras actuaciones de Sostenibilidad Energética

Hay otras actuaciones que, por falta de tiempo, sólo se mencionan, pero que por la importancia que tienen en ahorro y eficiencia energética en el seno de las corporaciones locales no podíamos dejarla pasar por alto: la **puesta en marcha de planes de movilidad sostenibles** por valor de casi un millón de euros; asimismo, se están realizando proyectos relacionados con la valorización energética de los residuos urbanos; iniciativas en promover una planificación urbanística son criterio de sostenibilidad, así como la puesta en marcha de acciones tendientes a la generación de energías renovables.

El Área de Sostenibilidad y Ciclo Hidráulico de la Diputación de Sevilla, a través de su Agencia de Energía, esta haciendo un especial esfuerzo en la **formación y sensibilización** dirigidas a los **técnicos municipales**, porque son los que gestionan el consumo energético.

En este sentido se han realizado las siguientes acciones de formación:

- El Código Técnico de la Edificación. DB-HE Ahorro de energía.
- Las Ordenanzas municipales en ahorro y eficiencia energética.
- El equipamiento en alumbrado público y eficiencia energética.
- La Telegestión en instalaciones de alumbrado público.
- Tarifas y el mercado libre.
- Formación en el uso de programas de software en gestión del consumo energético.

En **resumen**, el esfuerzo de la **Diputación**, la **Agencia Andaluza de la Energía** y los **ayuntamientos** ha sido enorme en lo que a actuaciones en ahorro y la eficiencia energética en el campo del alumbrado público se refiere; esfuerzo en auditar, invertir en equipos ahorradores y en formar a los técnicos municipales; se ha entregado un programa informático completo, un equipo ofimático y una PDA por ayuntamiento que, junto con los cursos de formación, se ha completado una acción con visión integral.

Se trata de una batalla difícil y complicada porque cada consistorio tiene características y prioridades diferentes. Pero creemos que estamos en el **camino adecuado**. La sensibilización de las corporaciones es muy elevada y, prueba de ello, es que todos están adheridos al PAEM, siendo el resultado muy positivo. Además, se observa que, cuando se organizan cursos de formación y sensibilización, asisten prácticamente todos los ayuntamientos.

Cifras

Con respecto al consumo y el gasto energético de los ayuntamientos de la provincia de Sevilla hay un antes y un después del PAEM tanto en su consumo, coste y emisiones de anhídrido carbónico. Los ahorros energéticos obtenidos son de un 20 por ciento y representan casi 3 millones de euros anuales. Algo así como un **15 por ciento de disminución del gasto energético** que hasta ahora han tenido los ayuntamientos. Y esto, con un plan de amortización inferior a dos años y medio. Es tan claro, nítido y obvio que, evidentemente, no ha habido ningún municipio que no se adhiera a estas iniciativas. Además, ha supuesto también una **disminución de anhídrido carbónico del 18,2 por ciento**, casi 42.000 Tn de anhídrido carbónico al año.

Concepto	MILES DE EUROS	
	pre-PAEM	post-PAEM
Consumo energía eléctrica	187.144 MWh/año	150.000MWh/año
Consumo energía primaria ⁽¹⁾	562.000MWh/año	450.000MWh/año
Coste económico total	20ME/año	17,3ME/año
Emisiones CO ₂ equivalente ⁽²⁾	227.000 t CO ₂ /año	183.600 t CO ₂ /año

Fuente: Plan de Actuación Energética Municipal (PAEM), Diputación de Sevilla.

(1) Comprende la suma de los datos reales correspondientes a 97 municipios y a la extrapolación de otros 8 municipios.

(2) No se tiene en valor el consumo provocado por el transporte.

(3) Aunque el CO₂ no es el único gas de efecto invernadero, este dato es un buen indicador de la contribución de la generación de energía por medios no sostenibles a tal efecto.

Para concluir, destacar el esfuerzo inversor que en políticas de sostenibilidad está llevando a cabo el Área de Sostenibilidad y Ciclo Hidráulico de la Diputación de Sevilla en los primeros cuatro años desde que se creó la Agencia Provincial de la Energía. Este esfuerzo en ahorro y eficiencia energética en acciones centrada en el **alumbrado público** representan un **76 por ciento** del total de las **inversiones**, en actuaciones de movilidad, que acabamos de empezar, un 14 por ciento; la generación de energía renovable un 4,8 por ciento. En total, se han invertido casi 13 millones de euros.

Esta inversión es el trabajo conjunto de tres administraciones: Diputación de Sevilla, Agencia Andaluza de la Energía y los Ayuntamientos de la Provincia. Del total invertido, el 55,8 por ciento ha sido financiado por la Diputación de Sevilla, el 26,7 por la Agencia Andaluza de la Energía y el 17,5 por ciento por los distintos ayuntamientos adheridos a los proyectos. Ese es el resultado que hasta el día de hoy la Agencia Provincial de la Energía de la Diputación de Sevilla ha llevado a cabo.



Coloquio

Fernando ONRUBIA

Moderador y Redactor jefe de la sección de Economía del Grupo Joly

Pregunta a Sergio Martín de la Rosa:

Esta mañana el Director General de Sevillana Endesa daba su opinión sobre el nuevo marco tarifario y la necesidad de adecuar tarifas a costes. Desde una empresa como la vuestra, Siderúrgica Sevillana, ¿cuál es vuestra opinión al respecto en esta coyuntura de desaceleración?

Respuesta:

En mi intervención comentaba que había opiniones en contra de la salida de las tarifas al mercado libre y que las apoyaba, aunque tampoco quiero insistir en permanecer bajo tarifa y

con la regulación que teníamos hasta ahora. Si es cierto que estábamos disfrutando de unos precios artificiales insólitos en toda Europa, que no correspondían a los precios reales de generación, y tenemos la experiencia de nuestro grupo. Hasta ahí estoy de acuerdo con las eléctricas que han denunciado esta realidad durante años. Sin embargo, mi crítica va dirigida hacia la salida a un mercado libre en el que realmente no existe tal libertad. No es posible que EDF Francia, cuya producción básica es nuclear, pueda venir a nuestro país vendiendo energía a unos precios competitivos a las empresas y no a través de la compra de energía con los precios que se manejan. Además, eliminando la herramienta de gestión de la demanda, que es la interrumpibilidad, debido a que supone una reducción de estos costes de energía eléctrica, actualmente estaríamos en una situación de desventaja respecto a otras fábricas del sector en el resto de Europa. Por lo tanto, estoy de acuerdo con la salida al mercado libre, pero no con la salida al mercado que tenemos actualmente.

Pregunta a José Antonio Martínez Fernández:

José Antonio, ¿tienes algún comentario que añadir?

Respuesta:

El mercado interior de la energía es un mercado teórico. Nuestra integración en Europa nos lleva a la libre de circulación de personas, capitales, etc., pero no olvidemos que España es una “isla eléctrica” y la capacidad de interconexión a través de los Pirineos no va más allá de un 3 por ciento. Efectivamente, lo ideal para el fomento total de la competencia es que hubiera mayor capacidad para traer energía de Francia, donde se ha hecho un programa nuclear que permite tener unos precios interesantes.

Ahora bien, por otro lado, por lo que conozco de lo que puede costar cruzar un valle pirenaico con una línea de 400 KV, puedo decir que esa realidad está muy lejos. Y en eso coincidimos ambas partes. En nuestras circunstancias, ¿era la mejor opción ir a una liberalización tan acelerada cuando es posible que otros países europeos tampoco tengan tanta prisa? Yo no veo en el público gran afición porque se quiten las tarifas; más bien estoy observando lo contrario. Puede que se debiera hacer algo de política tarifaria en España, como lo hacen casi todos los países del mundo, y no ser tan pioneros en esta apertura.

Pregunta:

¿España llega tarde, entonces, a la energía nuclear?

Respuesta:

Me gustaría oír algún comentario de alguna gran empresa que utilice esta energía, pero todo lo que estamos haciendo en España es añadir energías renovables y gas natural que, aunque son necesarias, son caras. Ya hay países que se han lanzado a retomar el programa nuclear. Hay que tener en cuenta que la capacidad del mundo de hacer nucleares es limitada.

Si se llega tarde y se hace un debate lento, cuando llegemos a los tecnólogos nos pondrán a la cola y tardarán cuatro o cinco años adicionales en que sirvan parte de las herramientas necesarias para la energía nuclear. Creo que hemos llegado tarde y, en consecuencia, estamos en la cola.

Pregunta a Luis Miguel Martín Rubio:

Luis Miguel, has hecho una detallada relación de las orientaciones que tu compañía hace sobre el consumo responsable en materia de electrodomésticos. Pero, ¿cuál es la tendencia del consumidor para vosotros que estáis en primera línea?

Respuesta:

Desde Urende hacemos actuaciones encaminadas, en primer lugar, a dar ejemplo y, por otro lado, a integrarnos en esas campañas de mentalización que son relativamente recientes en el tiempo. El consumidor sabe que puede mejorar económicamente haciendo menos daño al medioambiente y ahorrando energía. No obstante, son procesos lentos. Urende se ha convertido en un colaborador más. Lo que procuramos es, a las personas que entran por nuestras puertas, incentivarles, al igual que a nuestros vendedores, para que se haga un consumo razonable de lo que se compra y de lo que se gasta. Aunque todavía queda mucho por hacer.

Pregunta a Javier Madrid Rojo:

Javier, ¿hay alguna cifra que nos diga cuál es el coste de los ayuntamientos en consumo energético en la provincia de Sevilla?

Respuesta:

El coste es de 20 unos millones de euros anuales teniendo en cuenta los 104 ayuntamientos. Nuestro objetivo real es que, a mitad del año próximo, bajemos hasta los 17,3 millones de euros.

Pregunta:

Me ha parecido entender que estáis dedicando más a la concienciación de ahorro energético y eficiencia que a recomendar una energía renovable.

Respuesta:

Precisamente, a lo que se ha dedicado menos presupuesto es en darnos a conocer. Además, estoy seguro que, salvo aquellas ingenieras que hayan trabajado con nosotros, el resto del público no nos conocerá. El presupuesto se ha destinado fundamentalmente a dar un servicio a los ayuntamientos. Las cifras anteriores son inversiones. Destacar el esfuerzo en formación y sensibilización a los técnicos municipales, cursos realizados con la colaboración de la Agencia Andaluza de la Energía. El objetivo no es otro que el de que adquieran una nueva cultura en lo que es la gestión energética de los municipios, una nueva forma de ver cómo hay que consumir esa energía y cómo hacer que sean más eficientes.

Fernando ORDOÑEZ

Endesa

Pregunta a Javier Madrid Rojo:

¿En qué consisten las inversiones en movilidad que propone su agencia?

Respuesta:

No había entrado en detalle porque me pidieron brevedad en el tiempo. Prácticamente casi todos los municipios de tamaño medio tienen un Plan de Movilidad. El que hemos puesto en marcha se basa en estudiar la movilidad sostenible, no el tráfico (éste es solo una parte de aquél).

Queremos hacerles ver a los ayuntamientos de que todo lo que hagan y planifiquen supone un consumo energético, desde la ordenación del territorio hasta la toma de decisión de qué tipo de luminaria se va a colocar en el viario. Todo supone un consumo energético.

Con los planes de movilidad queremos que se impregnen de esa idea y que se tenga una visión horizontal e integral de cuál es el problema y cuál han de ser las soluciones, con la idea de mejorar la calidad de los municipios y, sobre todo, de aquéllos que tienen un casco histórico que hay que revalorizar para darle un valor añadido desde el punto de vista turístico.

Pregunta:

¿Se trata de estudios?

Respuesta:

Efectivamente. La estrategia es la misma que la llevada a cabo con el consumo energético en alumbrado público: primero se audita para conocer la situación, se hace un diagnóstico y a continuación se realizan propuestas de actuación que solucionen los problemas detectados.

A veces, esta estrategia choca con la necesidad de los responsables locales en dar respuesta inmediata a problemas detectados, pero entendemos que es necesario hacer estos estudios y diagnósticos previos, dar pasos, poco a poco, pero con firmeza. Intentamos, además, trabajar asentando cada paso de una manera firme aunque requiera más tiempo. Entendemos que es la manera de hacer las cosas para que nuestras actuaciones sean eficientes, sobre todo, en lo que al gasto público se refiere.

Pregunta de Fernando Onrubia:

Los grandes consumidores de electricidad han criticado que no existe una regulación para la modulación. Me gustaría saber la opinión de Sergio Martín, de Siderúrgica Sevillana, a este respecto.

Respuesta de Sergio Martín de la Rosa:

Efectivamente, hasta el 1 de julio hemos disfrutado de una regulación específica de las dos herramientas de gestión que antes hablábamos: interrumpibilidad y modulación. Ahora salimos al mercado con una regulación muy concreta de interrumpibilidad que está gestionando Red Eléctrica. De hecho, se va a firmar contratos bilaterales entre el operador del sistema y el consumidor interrumpible estableciendo los descuentos por esa prestación del servicio, con lo cual seguirá manteniendo su eficacia.

Sin embargo, no pasa eso con la modulación. Antes, este concepto tenía una regulación en los diferentes Reales Decretos tarifarios. Actualmente, con la salida al mercado el 1 de julio, quedaría huérfana esa regulación. Nos guiaríamos exclusivamente por las señales de mercado que estábamos hablando. Con unas señales que marcan un incentivo de modulación altos, esa herramienta –la modulación– es francamente buena. De hecho, es una herramienta preventiva, en contra de la interrumpibilidad que es puramente correctiva. Por ese motivo siempre he visto más interesante la modulación que la interrumpibilidad.

La nueva situación, frente a esta laguna reglamentaria, va a quedar a la espera de lo que se plantee cada empresa. Tendremos que valorar diferentes aspectos económicos, sociales, etc., y ver si la modulación extrema que hemos estado haciendo hasta ahora sigue siendo válida en términos económicos desde el punto de vista del operador del sistema. Desde el punto de vista de la empresa habrá que estudiarlo y, por lo tanto, mi petición se basa en una futura regulación de esta herramienta de gestión de la demanda para aprovechar todo el potencial que tiene.

Comentario de Javier Madrid Rojo:

Quería añadir algo más relacionado con todo lo que estamos hablando. Evidentemente, las administraciones pueden aportar mucho esfuerzo técnico y financiero; pero si el ciudadano no es consciente de la necesidad de disminuir el consumo energético –entre otras cosas porque el calentamiento global es una realidad–, difícilmente se podrá frenar este problema. Desde las corporaciones locales podemos cambiar luminarias o fomentar la formación, pero el ciudadano tiene que ser consciente de que cuando adquiere un bien de consumo está apostando por un tipo de energía, la que ha sido necesaria, para producir ese bien. Realmente, muchas de las cosas que hacemos diariamente se pueden hacer de una manera más eficiente energéticamente.

Al final, el consumo energético es la suma de todos. Antes se hablaba de los consumos punta causados básicamente por el abuso en el uso de los aparatos de aire acondicionado. Sin embargo, en todas las viviendas que se hacen actualmente, antes de habitarla, el inquilino instala el aparato de aire acondicionado y ni siquiera saben cuál es el confort en invierno o en verano; simplemente se compra, entre otras cosas, por su connotación social. Somos cada uno de nosotros los que tenemos que trabajar activamente por cambiar ciertos hábitos energéticamente ineficiente, si no, por mucho esfuerzo que se haga desde la Administración Pública, difícilmente vamos a avanzar.

Carlos PIZÁ

Redactor de la sección de Economía de El Diario de Sevilla (Grupo Joly)

Pregunta a Javier Madrid Rojo:

Me gustaría preguntarle a Luis Miguel si, por parte del Grupo Sánchez-Ramade, tenéis claro qué ahorro aproximado vais a conseguir internamente con esas medidas que estáis implantando y qué inversiones os va a suponer conseguir ese ahorro.

Respuesta:

En vatios, no lo sé y, en euros, tampoco. Estamos ahora mismo en ese proceso. A mi me hubiera gustado incluir en estos análisis y en la recién creada oficina de gestión energética el poder haber aportado las previsiones que, eso sí, sabemos que serán muy positivas.

Pregunta de Fernando Onrubia:

Esta mañana el Director General de la Agencia Andaluza de la Energía ha dicho, y no con la boca pequeña, que hay dinero en cuanto a la búsqueda de la eficiencia energética. Quisiera que, vosotros que sois responsables empresariales comentarais cómo es la relación con la administración. ¿Hay apoyo hasta el final o se puede mejorar todavía más las cosas?

Respuesta de Sergio Martín de la Rosa:

En mi caso particular he de decir que es la Agencia la que nos empuja a que presentemos proyectos que supongan un ahorro energético. Lo que ocurre a grandes empresas como la nuestra es que es muy difícil vender un proyecto o inversión pensando en la subvención de la administración. Desde la experiencia con mi grupo es necesario presentar algún tipo de recuperación de la inversión en poco tiempo; si no, por lo menos para el Grupo Riva, las líneas de inversión están muy claras y sacarlas de ahí es un esfuerzo que hay veces que no podemos conseguir.

Respuesta de Luis Miguel Martín Rubio:

Desde Sánchez-Ramade creamos e impulsamos estas medidas en base a reuniones que habíamos mantenido con la Agencia Andaluza de la Energía, en las que nos animaba a poder aplicar éstas (con su ayuda correspondiente) o a crear una oficina de gestión energética interna. Nosotros trabajamos en diversas comunidades autónomas y la estamos aplicando en todas. Es complicado sensibilizar sobre estas materias al consumidor final y, también, a empresas más pequeñas; para éstas, el poder tener unos departamentos y oficinas que hagan los proyectos, los presenten, etc., es bastante difícil. Sería positivo facilitar todas esas materias y tareas para conseguir una ayuda y una apuesta decisiva.

Sin embargo, he de reconocer que se han dado pasos importantes y, en Andalucía, la propia creación de la Agencia ha sido un revulsivo. Me consta el esfuerzo que están haciendo por poder sensibilizar al mundo empresarial a todos los niveles.

Respuesta de Javier Madrid Rojo:

Coincido plenamente con lo que se ha comentado antes. Si no hubiera sido por el esfuerzo de la Agencia Andaluza de la Energía en planes de sostenibilidad energética, difícilmente se hubiera abarcado tanto.

Pero, sin lugar a dudas, el equipo humano y técnico que tiene la Agencia al menos, para nosotros, ha sido un buen revulsivo. Son conscientes de la necesidad de que, a través de las agencias provinciales, no solamente en la provincia de Sevilla sino en el resto de Andalucía, se puede llevar adelante una buena política de eficiencia energética.

Puedo decir que desde la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa como de la Agencia Andaluza de la Energía, no se ha escatimado esfuerzo, desde el punto de vista técnico y financiero para poner en marcha las iniciativas de Área de Sostenibilidad de la Diputación de Sevilla.

Pregunta de Fernando Onrubia:

Ya que tenemos aquí a los directivos, tanto de Sevillana Endesa como de Red Eléctrica, creo que la pregunta es obligada: ¿Habrán apagones este verano?

Respuesta de Susana Bañares Hernández:

Nosotros trabajamos para que eso precisamente no ocurra. Por la información disponible, no vamos a tener un verano muy tensionado, en lo que respecta a las redes de transporte; en cuanto a las redes de distribución ha de responder José Antonio.

Respuesta de José Antonio Martínez Fernández:

Creo que se ha hecho un esfuerzo importante. El electrodoméstico estrella que ha penetrado masivamente ha sido el aire acondicionado. Además, los problemas a los que se remite Fernando surgieron en junio de 2004 en algunas zonas de no muy alto nivel adquisitivo (porque las urbanizaciones nuevas se diseñan pensando en más nivel de demanda eléctrica).

En realidad, fueron tres tardes con una horquilla que abarca entre 30.000 y 50.000 clientes afectados durante dos o tres horas. Aquella incidencia creo que se mejoró razonablemente, con un Plan Alborada. Con respecto a la red de transportes ha entrado bastante generación en el sistema andaluz con los ciclos combinados. Ahora bien, lo que nadie puede asegurar es que no se vaya a tener problemas. Lo que se puede afirmar, en términos científicos, es que el riesgo o probabilidad de que ocurran incidencias es bajo.

Clausura



Esperanza
CARO

Secretaria General de Cambio
Climático y Calidad Ambiental.
Consejería de Medio Ambiente.
Junta de Andalucía

Clausura

LAS VENTAJAS MEDIOAMBIENTALES DE LOS PROGRAMAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

En primer lugar, me gustaría agradecer a los organizadores la posibilidad de estar en este foro en un tema de gran actualidad. Los temas de **cambio climático**, al día de hoy, son temas con carácter transversal pero influyen en toda la política que se está desarrollando. En el caso concreto de Andalucía, es uno de los pilares fundamentales de todo el desarrollo de los próximos años. Conseguir cumplir los **objetivos marcados** o impuestos por el Gobierno de España supone que, para el año 2012, el **Protocolo de Kyoto** nos permitirá disminuir en un **37 por ciento** las emisiones de **CO2** que teníamos en 1990.

El 15 por ciento previsto se ha visto aumentado por unos mecanismos de desarrollo limpio que funciona gracias a mecanismos de compensación o de compra de derechos entre empresas

o de inversiones en terceros países. Para poder conseguir llegar a ese 37 por ciento, lo cual no es fácil –en el 2007 estábamos cerca de un 60 por ciento de superación de los niveles de 1990–, hace falta un esfuerzo muy importante por parte de todos: ciudadanos, industrias y administraciones. Dentro de ello, la Junta de Andalucía, ha adquirido el compromiso de reducir para el año 2012 casi un 20 por ciento sus emisiones respecto a las de 2004. También tenemos el compromiso de **reducir 4 millones de toneladas** adicionales a las que marque el Estado, lo cual supone un 20 por ciento de las emisiones difusas que había en Andalucía en 1990.

Es un objetivo difícil pero, para poder conseguirlo, necesitamos el apoyo de todos y básicamente de dos sectores: el sector transportes y el sector energía, siendo conscientes de que el modelo energético actual es el responsable de prácticamente el 33 por ciento de los gases invernadero que se producen en España, y el otro 33 por ciento el transporte.

Post-Kyoto

¿Qué vamos a hacer después del 2012? Este año tiene las reglas de juego muy marcadas y un marco normativo relativamente claro. Tendremos que ponernos las pilas y conseguirlo, pero ya se está hablando de otro reto: ¿Dónde va Europa en el 2020? La respuesta se encuentra en el nuevo paquete denominado “**Clima y Energía**”, marcado por la “**regla de los tres 20**”. En el 2020, Europa pretende reducir en un 20 por ciento sus emisiones, respecto al 2005, e incluso llega a comprometerse con un 30 por ciento en función del panorama internacional; y, además, se pretende que el 20 por ciento de su energía prima sea en base a renovables.

Asimismo, hay que destacar qué es lo que se está haciendo para conseguir llegar a ese marco normativo del 2020. En primer lugar, ¿cuánto va a costar? Hay unas estimaciones sobre el **0,5 por ciento del PIB** de toda la **Unión Europea**. ¿Cuáles son los instrumentos jurídicos que va a utilizar Europa para conseguir estos objetivos? Para ello hay una **propuesta directiva** actualmente y una decisión de reparto de esfuerzo entre todos los Estados miembros para, precisamente, el 2020; también hay una propuesta directiva sobre captura y almacenamiento de carbono. Está claro que el modelo energético que actualmente tenemos no puede cambiar de aquí a 12 años pues las emisiones de nuestras empresas están por encima de los límites fijados. Dado que el modelo energético no se va a adaptar con tanta rapidez al cambio, como nos exige la normativa, se están haciendo grandes esfuerzos en tecnología de captura y almacenamiento de carbono.

Se supone que esta **tecnología** estará **disponible** sobre el **2015** y, para ello, hay ya grupos de investigación trabajando sobre el tema. Lo positivo que tiene la tecnología de captura y almacenamiento de carbono es que no se considera carbón emitido sino que, todo lo que consigamos almacenar directamente, sale del sistema. A su vez, también hay una propuesta directiva sobre energías renovables.

¿En qué punto estamos?

La nueva propuesta directiva, la del **2012-2020**, tiene como ventaja la desaparición de escenarios a corto plazo, lo que da una mayor estabilidad y garantía a las empresas. Como se ha

comentado, el objetivo es que se van a reducir las emisiones en 2020 del 20 por ciento y la tendencia será que, para el 2050, sea del 50 por ciento la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por otra parte, se distinguen **objetivos diferentes** para la **industria** y el **sector difuso**. La directiva que se encuentra actualmente en vigor, el **Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (PNA)**, que existe en todos los países de la Unión Europea, establece emisiones diferentes para los mismos procesos industriales, lo que ha generado problemas de competitividad de empresas. El futuro es que la asignación a todas las empresas se harán desde la Unión Europea, por lo que el mismo proceso productivo tendrá el mismo nivel de asignación de emisiones.

Al mismo tiempo, el objetivo industrial va a tener un marco propio cuyo objetivo va a ser una **disminución del 21 por ciento** sobre el 2005. El objetivo global para las emisiones difusas, las no industriales, será de un 10 por ciento sobre 2005. Todo ello conllevará al total del 20 por ciento. Las ventajas que tienen las difusas es que, hasta ahora, se ha dado un porcentaje fijo por cada país. A España se le dio el 15 y se ha conseguido renegociar el 37 en función de cuál era, en teoría, el nivel de funcionamiento en 1990 frente a otros países. Pero la realidad es que nos ha venido muy bajo. Las **empresas españolas** han tenido una **asignación muy pequeña** en comparación con otras empresas de otros países porque nuestros niveles de desarrollo en los 90 no estaban bien asignados. No era real la cifra que se le asignó cuando se negoció el Protocolo de Kyoto. Así pues, las industriales van a ir por un lado con criterios equitativos y las difusas se van a asignar por criterios per cápita, una demanda que siempre hemos pedido, intentando así unificar la situación en Europa.

Respecto al **nuevo marco normativo**, se va a intentar incluir más actividades como la aviación. No es lógico que uno de los mayores actores dentro del cambio climático, como son las grandes emisiones del sector aeronáutico, hayan estado excluidos hasta ahora. Por ejemplo, en Andalucía tenemos 200 empresas afectadas por el PNA, de las cuales, la suma de 90 –sector cerámico, pequeñas empresas– emiten lo mismo que una empresa cementera. No es justo el esfuerzo tan enorme que significa para una empresa estar dentro del Plan de Nacional de Asignación sin ser de verdad un actor importante. El nuevo escenario va a ser bastante más coherente en este sentido.

Todo lo hablado estaría vinculado a la nueva directiva de **gases de efecto invernadero**. El otro punto importante del esfuerzo que se está pidiendo en Europa va a venir dado por el tema de las **energías renovables**, las únicas que nos puede ayudar a cumplir con los objetivos marcados por la lucha contra el cambio climático.

I+D

El futuro que nos presenta Europa va a ir marcado por la I+D. La UE plantea una demostración sobre la **generación eléctrica sostenible** con **combustibles fósiles**. Para ello, lo que se exige es iniciar cuanto antes proyectos de demostración, además de que España ha

de disponer para el 2015 de **plantas piloto**. En nuestro país hay **11 emplazamientos** preseleccionados. Los temas de captura y almacenamiento de carbono ya tienen reserva y dominio de la Ley de minas. Se supone que, en el 2015, vamos a tener la planta piloto ubicada en Huelva, con lo que para el 2020 podría ser ya una realidad.

En cuanto al tema de energías renovables los objetivos van a variar por países, siendo el 20 por ciento del consumo lo que va a exigir Europa y un mínimo de un 10 por ciento del transporte que sea con biocombustible, siempre que éstos lleven asegurados todo el ciclo de vida. Asimismo, se reparte el esfuerzo en función del PIB. Por ejemplo a Malta se le pide un 10 por ciento y a Suecia un 42 por ciento. España se encuentra en la media, con lo que se nos pide el 20 por ciento, pasando a ser, con las nuevas incorporaciones, casi el país modelo de la UE en cuanto a nuestro ratio.

Valoración

Otros temas preocupantes son los gases de efecto invernadero y la **producción y transformación de energía en Andalucía**. En el caso de nuestra región, actualmente un tercio de las emisiones proceden de la producción y transformación de energía eléctrica, el 33 por ciento, siendo el otro 33 del transporte y el resto actividades varias.

¿Qué se está haciendo para intentar contener los efectos de gases invernadero? Para ello, lo último que hemos realizado ha sido la aprobación el pasado año del **Plan Andaluz de Acción por el Clima** que comprende un paquete de **140 medidas** concretas para mitigar estas emisiones en Andalucía. Dichas medidas van acompañadas de un presupuesto, indicadores de seguimiento y cronograma de actuación.

Este plan afecta a **12 áreas** que van desde la ordenación del territorio, a la cooperación institucional, incluyendo actividades productivas, ahorro y eficiencia energética, investigación y comunicación. El número de medidas, dentro del ahorro y eficiencia energética, son 13, entre las que se encuentran la renovación interna dentro de la Junta de Andalucía de todos los equipos para que sean más eficientes; la realización de auditorías energéticas en todos los edificios públicos o la elaboración de planes de ahorro energético; la sustitución de todos los sistemas de climatización que tengan baja eficiencia energética; el apoyo a la sustitución de los hogares andaluces de 4 millones de bombillas incandescentes, etc.

Como resumen, el **consumo de energía** en Andalucía está creciendo **por encima del PIB andaluz**. No hemos conseguido desacoplar todavía el consumo de crecimiento de energía de desarrollo. Igual que en el consumo del agua hemos sabido desacoplar el consumo del PIB – porque hemos sufrido en Andalucía períodos de sequía importantes–, en el tema de la energía hasta ahora no hemos sido capaces convirtiéndose en una asignatura pendiente. En el resto de los países desarrollados, cuando ya hay un determinado nivel, que nosotros hemos superado, se desacopla y empieza a mantenerse el nivel de consumo de energía frente al PIB.

En nuestro caso también tenemos una estructura de abastecimiento muy ligada a los combustibles fósiles, con lo cual existe una **elevada dependencia energética del exterior** y un

mix de generación eléctrica basado, casi en su totalidad, en carbono. El elevado crecimiento del consumo eléctrico ha sido cubierto y asumido en los últimos tiempos, sobre todo, por la generación de los ciclos combinados de gas y, quizá, es el momento de plantearnos el cambio.

Tenemos unos **objetivos** muy **claros**, que están marcados en el Plan Energético de Andalucía, basados en los porcentajes a los que nos hemos comprometido. Andalucía para el 2012 y España también para la misma fecha; para Europa en el 2020. Se trata de una gran apuesta que exige el apoyo de todos y debemos seguir trabajando en esta área que es la base y el motor para conseguir obtener los compromisos adquiridos con Kyoto.



Balance

Alberto CARBAÑO

Director General de Operación de Red Eléctrica de España

Para concluir, me gustaría hacer un pequeño balance de la Jornada de hoy donde hemos tenido la oportunidad de conocer el balance energético de Andalucía en el 2007; nos ha permitido conocer, también, las **dificultades** en la **operación del sistema** y el equilibrio dinámico entre la oferta y la demanda y todo lo que eso conlleva, además de poner de manifiesto la necesidad de tener herramientas de operación suficientemente flexibles que permitan ese equilibrio instantáneo. Asimismo, también hemos conocido, desde el lado de la distribución, los programas que las compañías distribuidoras están abordando para el ahorro y la eficiencia energética.

Agradezco, además, la colaboración en la organización de la Jornada al Grupo Joly porque es el mejor vehículo. Lo que nosotros necesitamos ahora es la **difusión** de este **conocimiento** a través de los medios porque, en definitiva, somos todos los que desde nuestras pautas de conducta de consumo tenemos que conseguir, en primer lugar, frenar la tendencia del apuntamiento que tiene la curva de carga.

El año pasado se necesitaron 6.300 MW sólo durante 300 horas, redundando en una potencia y unas infraestructuras asociadas con escasa rentabilidad. Por ese motivo, todo lo que podamos modificar, cambiando nuestros patrones de consumo, nos llevará a un **ahorro de costes**: disminuirémos las pérdidas, se conseguirá un ahorro de inversiones y un ahorro también de costes variables de las centrales marginales que han tenido que entrar para cubrir escasamente 300 horas para esa punta de demanda.

Retos de futuro

Pero lo más importante es en qué medida esta herramienta puede contribuir a los compromisos medioambientales que tenemos que son unos retos bastante importantes. Conseguir el 20 por ciento de la energía primaria, en el año 2020, suena muy bien; pero conseguirlo es complicado y para ello hace falta mucho. Se trataría de casi **compensar** que **energías no contaminantes**, como son las energías renovables, supongan cerca del 40 por ciento de la energía eléctrica. Ese 40 por ciento de energía renovable, que mucha de ella es no gestionable, sólo se puede hacer si tenemos las herramientas para gestionar, entre las que se encuentra la gestión de la demanda.

Espero que todos nos pongamos a trabajar en lo que a cada uno nos corresponde. Como consumidores, en mejorar nuestras pautas de consumo; como prescriptores de opinión pública, para difundir este conocimiento que hoy se ha mostrado aquí con el fin de que todos entendamos que la energía no es un bien ilimitado sino que su derroche tiene unas consecuencias muy graves porque es un bien muy escaso y que, en buena parte, tiene efectos contaminantes.



RED ELÉCTRICA
DE ESPAÑA
