



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

Conferencia clausura: “La labor del ente regulador de los sistemas energéticos en Energías Renovables”

D. Alberto Carbajosa Josa - Director General de Operación de Red Eléctrica de España (REE)

Bueno, muchas gracias José Luis, en primer lugar quisiera agradecer a la cátedra Enática y a la fundación del Ortega, así como también a la cátedra de energías renovables de la Universidad de Zaragoza, bien eso porque se me permite hablar de un tema que nos interesa a todos, nos interesa mucho y nos interesa mucho por qué las energías renovables están en el día da día y en el acervo de todos cuando hablamos de sostenibilidad, pero hace falta conocer un poco más, cuáles son sus problemas, cuáles son su problemática, porque sin duda hay que apostar por estas energías renovables que tienen unas virtudes que ahora veremos, pero tienen también sin duda algunas singularidades que hay que contemplar.

En principio mi conferencia dentro de lo de Ciudad, eficiencia energética y energía renovables lo voy a centrar en las dos últimas, que por otra parte coinciden con los objetivos instrumentales de la política comunitaria establecida en el paquete verde de la Unión Europea, es decir en la directiva de septiembre del año pasado que establece un objetivo prioritario y fundamental que es la reducción del 20% de emisiones de CO₂, para lo cual establece asimismo dos objetivos instrumentales que es la mejora en cuanto al ahorro y eficiencia energética en un 20% y luego también, en la introducción de 20% de energía renovables en el mix de generación; lo cual es un avance importante y que sólo se ha podido ser después del tratado de Lisboa por cuanto dicho tratado hubo a través de esta imposición, una aceptación de facto de los Estados miembros de una cierta renuncia de su soberanía nacional; hasta la fecha las mix de generación eran soberanía y autonomía de cada Estado miembro y esa es la razón fundamental por la que nunca ha existido una política comunitaria como tal en la Unión Europea y había que hacer esa política comunitaria a través de políticas de medio ambiente o a través de políticas de competencia, de creación del mercado interior.

Que es Red Eléctrica, es el operador del sistema, en definitiva lo que pretende es garantizar la continuidad y la calidad de suministro, para lo cual hace una adecuada coordinación entre los sistemas de generación y las redes de transporte y luego Red Eléctrica es el TSO, es el acrónimo inglés de Transmission System Operator y por tanto tiene dos almas: el alma digamos transportista y el alma de operador del sistema; el transportista se dedica a construir a operar y mantener las redes de transporte y el operador de sistema hacen las funciones que he dicho antes y además planificar para garantizar a medio y largo plazo la continuidad en el suministro; planificar o poner la planificación de las instalaciones de transporte que después es aprobado por el gobierno en colaboración con las Comunidades Autónomas.

En el problema de la electricidad que un tema fundamental que qué hay hablar, es que la electricidad tiene una característica y éste que no es almacenable en grandes cantidades solo se puede almacenar en pequeñas cantidades en baterías y demás materias; realmente para poder almacenar algo de electricidad la tenemos que convertir en otro tipo de energía por ejemplo que cuando hablamos de las plantas hidráulicas reversibles, es decir de bombeo que funcionan, son unas máquinas reversibles, unas turbinas que pueden funcionar por la noche utilizando los excelentes energía que se producen por la noche para elevar el agua a un vaso superior, a un embalse superior; lo que hemos hecho es transformar una energía eléctrica en una energía potencial para un uso posterior de esa energía. El hecho de que no se pueda almacenar exige, como además es un bien esencial que hay que suministrar en todos y cada



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

uno de los instantes del año, pues exige que haya un equilibrio dinámico instantáneo entre la generación y la demanda; luego vemos que esto que es tan obvio, sin embargo es una complicación cuando analizamos las pautas de consumo que tenemos, cuando vemos lo que nosotros llamamos la curva de carga, esa curva de carga en todos y cada uno de los momentos de las 24 horas de ese día, tiene que haber un equilibrio de generación y demanda y eso obliga a un estrés del parque de generación, sobre todo porque estamos introduciendo unas energías en este mix, en esta obligación de introducir en el mix un 20% de energías renovables que exige, pues una flexibilidad importante a la energía digamos que está detrás, en reservas, en back up y que cubre las variabilidad es de esta energía renovable que siendo muy beneficiosa, tiene pues una singularidades que es preciso contemplar.

Como tenemos que en todo caso que cubrir esa demanda y la demanda ese producto digamos de las decisiones de los 24 millones de puntos de suministro, un persona utiliza para poner una aparato de música, o un aparato de calefacción, o una factoría enciende un horno o un tren de laminación, es decir todo eso va siendo, las suman las decisiones de los consumidores por lo tanto hay una cierta variabilidad en esa demanda, por mucho que nosotros tengamos modelos de previsión de la demanda, que se ajustan bastante, pero no es exactamente la realidad de lo que se está haciendo en cada momento y para poder perseguir a la demanda en todo momento, tenemos una cosa que se llama los servicios de ajuste que es un tipo de generación de centrales que actúan muy rápidos, que son muy obedientes a las instrucciones del operador del sistema y que permiten incrementar la demanda cuando por ejemplo estamos en un valle de por la noche y a partir de las seis de la mañana empieza a crecer la demanda no sólo podemos decir que aumente la potencia a las energías no gestionables como puede ser la eólica, porque no sabemos si va a haber viento para ello; en cambio sí se lo podemos decir a una central que llamamos gestionable y que tiene la posibilidad de gestionar el recurso primario que utiliza. Para hacer ese seguimiento, esa percepción de la demanda ya tenemos una serie de centrales que, digamos formalizan lo que se llaman las reservas de operación primario, secundaria, terciario y son definitiva los servicios de ajuste del sistema; cada vez mayores porque a la variabilidad a la que veníamos acostumbrados por la demanda producto digamos del capricho de los 24 millones de puntos de consumo, ahora le añadimos la variabilidad de un determinado tipo de generación, que no es gestionable y en la medida que no es gestionable incorpora una alta variabilidad que también hay que considerar.

El contexto energético lo he iniciado al principio es ese 20, 20, 20 en el año 2020 he hecho este símil porque realmente esos objetivos están entrelazados y hay que conseguir un adecuado funcionamiento de los tres objetivos porque, mal haríamos si apostásemos exclusivamente por uno, porque podemos apostar efectivamente por una generación muy sostenible pero eso seguramente haría inviable económicamente las tarifas y no sería asumible o podríamos hacer que esa energía fuera además, digamos problemática para garantizar el suministro, la continuidad de suministro y por lo tanto la llamada garantía de suministro también se viera comprometida; precisamente por ese carácter aleatorio o variable.

Esto es como es el balance producción en el año 2009, y como ha ido evolucionando desde el año 2000 al 2009, donde vemos que la tarta se ha ido modificando después de la política de la introducción las energías renovables; pero quizás es bueno hacer una situación, es decir: dónde estamos y a dónde vamos, pues estamos en una situación que procedemos de unos grandes consumos, sobre todo hasta el año 2008 en el que se transparentó, se manifestó la crisis económica y que veníamos con crecimientos acumulados muy fuertes desde el 96, luego es verdad que en el año 2008 se produjo la crisis económica y condujo a que el crecimiento de la demanda en el 2008 fue el 0,6% incluso en el 2009 y producto de la crisis, ha habido un



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

decrecimiento del 4,6% y en el año en el que estamos, pues estamos ahora mismo con crecimientos acumulados en año móvil del 1,9% y es posible que incluso final de año el crecimiento total del año, este entre 2 y 2,4%; es decir hemos pasado de una época de grandes crecimientos de la demanda a otros de crecimientos más moderados y seguramente los próximos años serán así, de crecimientos moderados, después estamos en un modelo de liberalización del sector, lo cual introducir energías poco gestionables sabiendo que existen unas reglas de funcionamiento en el sistema eléctrico basados en el mercado, pues es algo más complejo; además estamos en una creciente dependencia del exterior, de cada cinco unidades, antes se decía de cada cinco unidades de energía, cuatro proceden de fuera; la extrapolación que se ha hecho hasta el 2030, vemos que esas cuatro unidades pasan a ser 10 unidades y 9,3% unidades vendrían de fuera, es decir estamos creciendo en esa dependencia exterior, no tanto por sistema eléctrico, pero si por sistema energético sobre todo en lo derivado del transporte, porque absorbe una gran cantidad energía y además es responsable en buena parte de las emisiones de efecto invernadero y luego pues estamos como es obvio y hemos visto ya en evolución, con una introducción masiva de renovables, eso va a tener sus consideraciones que veremos después.

Además estamos una sociedad cada vez más dependiente, esto que he puesto aquí “electrodependiente” es un palabro que me he tomado una libertad lingüística que me he permitido, realmente lo que quiero decir es que todos en nuestra vida diaria vamos incorporando más la electricidad y la electricidad tiene importancia doble: por una parte porque es necesaria para la sociedad de información en la que estamos desde el punto de vista de la demanda, porque además cada vez se van electrificando más los procesos industriales, porque además los consumos domésticos se van electrificando más algunos de ustedes recordarán hace unos años las casas no se vendían con preinstalación de aire acondicionado, ahora ya se venden con preinstalación y además ha habido un abaratamiento del equipamiento eléctrico, de manera que ahora hacerse con un equipo de aire acondicionado está al alcance de muchas economías, sobre todo porque además en los últimos años antes de la crisis ha habido en una renta disponible en las familias que ha permitido equiparse en este tema, claro con un poquito más coste, se compraba el aire acondicionado con bomba de calor y donde antes no había consumos en invierno porque no había calefacción por la gente en la zona de Levante y sur a lo mejor no lo necesitaba, ahora encuentra un punto más de confortabilidad, puesto que ya disponen de calor para poder tener Incrementa la demanda, pero es que además es muy importantes desde el lado de la oferta, porque estamos apostando por una introducción de energías renovables pero el beneficio de las renovables no es directo, es en su transformación en forma electricidad, es decir hace muchos años que pasamos de la sociedad rural o agraria, en donde podía ver un aprovechando directo del viento, de los molinos, pero ahora es su transformación en electricidad en los que evidentemente pues podemos beneficiarnos.

Por lo demás, el hecho de que esas renovables que estamos introduciendo tenga esas características de aleatoriedad y de variabilidad, pues exige que haya una potencia de respaldo, una potencia por detrás de carácter firme y flexible. Es necesario porque cuando estamos en el valle una de las curvas que vemos ahora, inmediatamente hace falta subir la demanda, para poder en todo momento garantizar la seguridad del suministro y en ese momento sólo se le puede pedir incrementos de producción a las centrales gestionables, no a las que tienen un recurso que no pueden gestionar.

Bueno esto es lo que he dicho antes de la electricidad, que es un vector estratégico fundamental para el futuro, por todo este tipo de cosas que decimos y esto nos lleva, aquí hay



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

que utilizar un nuevo modelo, un nuevo modelo energético en el que sea aún un uso masivo de las energías renovables; las energías renovables dada las pautas de comportamiento, la forma en que consumimos la energía, va precisar venir acompañada de una cosa que es la gestión de la demanda; con algunos ejemplos muy claros y evidentes, pero esa gestión de la demanda lo que pretende es modificar a través obviamente de actuaciones, incluso por supuesto y que no puede faltar incentivos económicos adecuados que modifiquen las pautas de comportamiento, llevando los consumos que estamos teniendo en las puntas, hacia los valles; eso tiene doble ventaja, por una parte al rellenar más el valle, nos ofrecen más hueco para meter energía renovables. Luego veremos la dificultad de meter renovables en el valle, pero por otra parte en la medida que desplazamos energías de las puntas, como la energía eléctrica hay que suministrarla en todo momento, incluso los momentos más críticos del año, pues se tiene que dimensionar el sistema eléctrico para ese momento más crítico, aunque bien está que después en una gran parte de las horas el año las inversiones para esos esos momentos aislados, resulten ociosas, pero es en héroes así hay que hacer generación, plantas de generación y hay que hacer redes de transporte y redes de distribución para suplir, para suministrar la energía eléctrica incluso en esos momentos, aunque sean momentos que no sean más de 30 o 40 horas en el año.

Por lo tanto la gestión de la demanda con esas dos virtudes es muy necesaria pero, luego estamos hablando de un recurso que está distribuido o sea, hay una generación distribuida y eso exige incrementar la interlocución, reforzar posiblemente las redes de distribución, incrementar también y repotenciar redes de transporte y seguramente un tema que es muy importante y es que para poder integrar razonablemente esa energía no gestionable se precisarán instrucciones, comunicación entre el operador del sistema y el operador de distribución que, de alguna manera podía pueda repartir esa instrucción entre los generadores embebidos. Eso sólo se hace con una red que tenga doble flujo y además que para transmitir energía e información estamos hablando de lo llamamos las redes inteligentes, eso es un reto importante porque va a cometer la redes inteligentes en un momento donde la tarifa está muy apretada y digamos, el epígrafe de gasto de la distribución muy contenido, excesivamente contenido pues, abordar inversiones en redes no será fácil pero, es necesario porque sino, no podemos integrar, además necesitaremos tener instalaciones de almacenamiento de energía, por lo tanto habrá que aumentar los bombeos porque, hay muchas veces que en el valle, sobre todo es en el valle cuando más producción eólica se tiene porque la eólica tiene una estacionalidad diaria, también tiene una estacionalidad mensual pero, la tiene diaria funcionando mejor, más por la noche y luego decayendo su producción a lo largo de la mañana. Empieza con la puesta del sol, bueno hay una novela Ignacio Aldecoa que se la recomiendo es "Con el viento solano" y habla de eso, cuando se pone el sol empieza una brisa que termina pues, a las 3 o a las 4 de mañana, donde más eólica se produce claro, si se produce mucha eólica como hay que tener equilibrio dinámica entre generación y demanda y hay poca demanda, puede ser que nos llegue a sobrar la eólica, una parte de la eólica porque, qué haremos en las centrales que son necesarias, que han sido además casadas en un mercado de generación con él se instrumenta en el suministro de energía a través de un mercado de generación, en los que los agentes tanto vendedores, como compradores presentan ofertas para comprar, para vender energía, entonces las centrales si son racionales, presentar sus ofertas por sus costos marginales, entonces los costos marginales de las centrales de grandes centrales nucleares, tienen unos costos marginales bajos, un gran coste fijo costos marginales bajos y por lo tanto, resultan casadas en buena parte o en casi todas las horas del años.

Asimismo las centrales renovables que tienen costes fijos muy grandes y costos marginales pequeños, mientras que las centrales de fuel es justo lo contrario, de ciclo combinado más



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

bien, coste fijos bajos y costos variables más alto; entonces en esos momentos de las 4 de la mañana donde ya resultaba casada mucha energía hidráulica fluyente y nuclear tenemos la fluyente eólica y tenemos que tener una serie de centrales, bien es verdad que al ralentí en términos eléctricos, al mínimo técnico porque son de las que nos vamos a fiar; dos horas más tarde para que nos acompañan el crecimiento la demanda y las tenemos que tener encendidas ya porque una central térmica tarda 5 o 6 horas en estar disponible, desde su arranque, entonces tiene que estar encendidas pero, a su mínimo técnico ocupa un 40 - 45% de su potencia nominal, entonces ahí están ocupando una parte del espacio entonces al final puede ser que esas centrales gestionables, que minimizamos además, o sea el mínimo necesario si tenemos acopladas una serie de ellas y vemos que hay mucha eólica, paramos centrales gestionables hasta dejarlas en el mínimo necesario, 5, 6 grupos y después para meter la renovables pero, si la renovables no nos caben en el hueco, tenemos que dar orden de verter energía renovables y hay en un país dependiente de energía, con un problema de emisiones de CO2 dislate más grande que incurrir en una inversión fija importante y tener que renunciar una energía cuyo coste variables es cero, parecería que cuando se diseña y ese esquema de funcionamiento, se deben dotar las herramientas necesarias para hacer posible que no haya que verter este tipo energía.

Obviamente hay que construir y hay que avanzar en el mercado común europeo, por lo tanto habrá una mayor coordinación de los operadores de los sistemas de todos los países a lo cual, con ellos se permitirá tener una mayor armonización del mercado y por supuesto, tendríamos que hablar de esto que, está puesto en una forma un poco sutil; gestión de movilidad del transporte, el coche eléctrico, ni más ni menos es decir, el coche eléctrico puede ser un gran aliado el sistema eléctrico ¿Por qué? Porque si se hace una adecuada recarga es decir, una recarga nocturna de acuerdo a las instrucciones del operador del sistema, lo que estamos haciendo es rellenando con una demanda adicional ese valle y por tanto tenemos más hueco para poder meter más renovable, de manera que entonces en ese caso el coche eléctrico tendría dos ventajas medioambientales: una sustituye un combustible fósil que emite CO2 por un combustión eléctrica que, sí se ha hecho sin apenas combustible fósil, siempre será más limpio y dos, en la medida que se recarga de noche permite una mayor integración de renovables y por lo tanto menos emisiones en el conjunto del país.

Ese modelo es y está aquí pintado de otra manera pero, eso lo mismo que hemos venido diciendo, es evidente que este vehículo puede actuar de esta manera, pero también puede actuar como almacenamiento de energía es decir, si yo no voy a usar el coche, sé que al día siguiente no voy a usar el coche, puede ser que la energía que estaban recargando por la noche, pudiera yo ofrecérsela al sistema a cambio obviamente del precio que se establezca, que sea remunerado, suficientemente remunerado, entonces en ese caso, el vehículo eléctrico a través de la suma de los vehículos que están en esa condición, podrían ser una herramienta de almacenamiento de energía.

Las energías renovables, no voy a detenerme demasiado porque yo creo que esto es suficientemente conocido, las energías renovables que tienen una serie de ventajas, son estos factores que sugieren que ese desarrollo, la sostenibilidad medioambiental porque, tienen emisiones cero gases efecto invernadero, reduce la dependencia externa porque son autóctonas, mejora balanza comercial porque nos evitan comprar crudo, además utilizan capital español y podemos desarrollar una industria, sobre todo en algunas en que somos punteros. Es evidente que no en todas las tecnologías pero, en algunos somos punteros y tenemos buenas empresas, bien implantadas aquí y en el resto del mundo, que conviene desarrollar. Una ventaja que conocen bien las autoridades de las Comunidades Autónomas es



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

que las energías renovables dado ese carácter diseminado, nos permite vertebrar el territorio porque genera una riqueza local, que permite una vertebración del territorio pero, tiene unas debilidades, esas debilidades son limitaciones tecnológicas, son un recurso que no está sintonizado con las necesidades del sistema, como digo, este sistema tiene un crecimiento de la curva en las mañanas, precisamente cuando decae la producción eólica; no todas es así porque, la producción solar térmica sí que está sintonizada, normalmente digamos, la mayor producción de las energías solares térmicas se produce al mediodía, cuando hay una mayor radiación que, también es cuando hay mayor demanda de energía; tiene una alta variabilidad y difícil predictibilidad, es decir, nosotros como los operadores del sistema, tenemos que saber, con que contamos para poder garantizar el suministro ahora y dentro de unas horas porque, si no tenemos un en la energía del tipo "A", tenemos que ordenar que se concreten, que empiecen a funcionar una energía de tipo "B", que sea capaz de suplir a la que falta, ese carácter no gestionable, obliga a hacer una gestión, un control específico y para ello hemos hecho un centro de control de las energías renovables que yo creo que es suficientemente conocida.

Luego hay un problema que es, que las energías renovables son generadoras de necesidades de red, demandan red, porque se demanda red para evacuar la energía está diseminadamente y se necesitan redes para evacuar esa energía pero claro, hay también que hacer centrales de digamos de potencia firme gestionable que también necesitan evacuar, es decir necesitamos hacer redes para cuando exista recurso primario y redes para cuando no exista ese recurso primario y que tengan que funcionar las centrales que están en Back Up y luego pues obviamente unas tecnologías que están algunas de ellas en pleno desarrollo tecnológico todavía no ha alcanzado su madurez y necesitan apoyos económicos. Aquí vemos por ejemplo la eólica cómo ha evolucionado en tenemos ahora mismo ya 19.600 MW; el objetivo que estaba fijado en el plan energías renovables para el año 2010 era 20.145, teniendo en cuenta a las islas, sobre todo a las Canarias y las Baleares todavía no, estamos en ello y para la península quedaban 19.500, que bueno ya estamos a mediados de noviembre y ya estamos alcanzando ese objetivos, no así en otras tecnología, por ejemplo la biomasa donde hay un recurso importante yo creo en este país y sin embargo hay un retraso tan importante como el recurso. Aquí vemos por ejemplo una integración de las renovables y vemos ahí esa elipse de puntos que figura, ahí se ve que la curva de carga que es la curva roja, es bastante menor en algunos momentos, que las energía renovables que es la verde y por lo tanto se produce debajo, esta parte de aquí digamos, eso serían vertidos de energía renovable.

Qué retos tenemos con las energías renovables, sucede que además somos un país en momentos acuñado como isla eléctrica porque, nuestra capacidad de interconexión es escasa sobre todo, si proponemos en relación con la punta de la demanda, aquí he hecho un gráfico donde están en diagrama de barras, la relación de capacidad de interconexión con punta la demanda los dos países europeos y vemos que España es de los países casi con el Reino Unido que es una isla geográfica. Si esto lo hiciéramos no de España sino de Portugal porque al fin y al cabo nosotros regulamos a Portugal digamos, el sistema europeo; es decir, nosotros somos capaces de absorber y de gestionar el sistema porque tenemos al otro de la frontera un sistema eléctrico muy robusto el más importante del mundo el más grande, nosotros, España es como el 10% del sistema europeo que es el que nos ayuda para hacer la operación, para absorber variabilidades, para ante incidentes cubrir y restablecer instantáneamente el equilibrio con centrales al otro lado de la frontera, porque hay un principio de solidaridad basado en Kirchhoff y es que en el momento en que se produce un desequilibrio entra inmediatamente producción ajena y viceversa; es verdad que luego tenemos un tiempo ya pactado en el que tenemos que restablecer el equilibrio original; por la variabilidad de la



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

producción eólica ya lo sabemos, la dificultad en la predicción también, es distribuida, no participa en los servicios de ajuste, los servicios de ajuste son esas reservas que he mencionado antes para equilibrar en todo momento la generación y la demanda; no pueden participar porque yo sí que le puedo decir a una generación eólica: baja producción, pero no le puedo decir: sube tu producción, me dice no tengo viento o no tengo suficiente viento, es decir, no son gestionables y por lo tanto, en algunos momentos se producen vertidos de energía primaria que es una de las definiciones de la no gestionabilidad.

El balance eléctrico con valles es lo que he mencionado y que produce vertidos, y luego hay problemas, esto afortunadamente en las eólicas está prácticamente subsanado, todavía falta en las fotovoltaicas y es que en el sistema se producen 1000 incidentes que no se entera el consumidor: la caída de rayos, una caída de un árbol, una mala maniobra, es decir, 1000 incidentes, esos incidentes se despejan con unos sistemas que tenemos en las subestaciones que son las protecciones eléctricas pero, tienen unos tiempos de actuación de entre 90, 80 a 100 ms; hay algunos aerogeneradores sobre todo los iniciales, los primero que tienen una electrónica de potencia que gobierna el funcionamiento de la máquina y que tiene unos relés que actúan a los 30 segundos, de manera que cuando ven un incidente antes de que nuestros protecciones hayan actuado ellos se desconectan, entonces hay un incidente y después de ello si existen aerogeneradores que no soportan el hueco de tensión, nos hemos encontrado en un desequilibrio porque nos falta una serie de generadores que luego tardan 15 minutos en ponerse otra vez en el sistema; entonces hemos tendido que hacer cosas. Hemos hablado con los con los promotores, con las asociaciones y al final hemos visto en la 8000 y pico MW que no soportaban un hueco de tensión entonces, con apoyo del Ministerio salió una disposición diciendo que desde el 1 de enero de 2008, todo el nuevo que se incorporarse al sistema, tenían que incorporar ya sistemas de protección ante huecos de tensión, es decir que no fueran vulnerables al sistema eléctrico; además a los 8000 que estaban se les dio un plazo y un incentivo y ese plazo y ese incentivo pues, ha permitido que hasta la fecha ya solo tengamos 2300 y muy probablemente en el plazo de unos meses o un año sólo los queden 800 MW, lo cual es perfectamente gestionable.

Los vertidos del régimen especial esto que he dicho, esto franja negra es la centrales digamos, cuyos costos variables son muy baratos y que además son muy rígidas porque, las centrales nucleares españolas se hicieron con otros fines, no se hicieron para regular no son como las centrales francesas que regulan porque, ahí sí que tenían esa necesidad de regulación, nosotros no la teníamos cuando se hicieron las centrales nucleares; entonces ocupan esta parte de la curva de carga después, esta es la energía verde, esta sería la energía no gestionable, como vemos más en la noche, en el valle, producto de la incorporación masiva de la eólica y el resto está en blanco y que ha pasado a marrón, es la energía necesaria de otras fuentes firmes y gestionarles que los ayudan a la cobertura en todos los momentos del día pero, qué ha pasado, que la energía verde ha superado la curva de carga en determinado momento, en el valle, y esa energía la tenemos que verter y entramos en el dislate que les he mencionado anteriormente. Hemos hecho unos estudios, a la vista de cuál es la energía que vamos a incorporar a nuestro sistema al año 2020, en función del plan de energías renovables que apunta a 38.000 MW de eólica, de los cuales 3000 serán en el mar, apunta a unos 8000 del fotovoltaico, hoy ya tenemos 3700 y apunta 5000 y pico MW termo solares de los hoy, a final de año, tenemos cerca de los 700 – 800 MW.

Hemos visto que puede ocurrir en esos temas e incluso considerando un incremento de los bombeos y hemos hecho un estudio con varios escenarios, en función de que la demanda sea más o menos eficientes decir, que la estrategia de cuatro tenga más o menos éxito en su



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

planteamiento, que tengamos más o menos año hidráulico medio o seco y después que tengamos más o menos exportaciones, sí exportamos más o exportamos menos y vemos que así se mueven, en los distintos escenarios y podemos tener vertidos de entre 1000 y 2000 GW-h en el años 2010 es decir, hay que verter entre el 0,32 y el 0, 71% de la demanda ; claro si esos porcentajes los hacemos sobre la tecnología que gastar vertiendo, vemos que esos porcentajes en términos relativos van a crecer mucho y para hacer incluso puedes, cuestionar la viabilidad de los proyectos y esto es preocupante porque entonces no vamos a cumplir el objetivo y además que estamos vertiendo una energía que si tuviésemos coches eléctricos, pues valdría para recargar, una energía que se va perder, que se vierte, pues valdría para recargar entre 350 y 7000 vehículos. Claro todo esto, se cambia si tuviésemos mayor capacidad interconexión con Francia y pudiésemos intercambiar esa energía, bien es verdad que a lo mejor a otros precios, todo esto es producto de muchos factores en función de cómo jueguen, tendremos una posición final.

Hemos hecho el centro de control pero, porque lo hemos hecho porque, tenemos esta punta de carga, esto es lo que he venido explicando con un elevado un ratio de punta – Valle, con un bajo nivel de la demanda en el valle y después en algunos momentos, este bajo nivel de la demanda, ha hecho que tengamos que, aquí se ve por ejemplo, como en este valle ha habido una reducción pequeñita de la eólica porque no cabía, depende de la situación de cada momento. El otro día por ejemplo, se batió el récord de eólica porque, de los 19.600 que tenemos, estuvieron funcionando 14.500, o sea, récord de potencia instantánea, que también fue potencia máxima horaria y potencia eólica diaria pero, sin embargo no hubo que verter porque, fue a las 2:30 del mediodía, es el récord, no hubo que verter energía; otros momentos con potencias funcionando menores sin embargo, no hemos visto en la necesidad de verter.

Ahora voy a hablar dos minutos de los retos que tiene sistema eléctrico: primero es, la necesidad creciente de infraestructura y esto es algo más que una frasecita puesta allí porque, es verdad que todo el mundo queremos ser ecologistas y apostados por la energía verde pero, luego oiga esa energía hay que evacuarla entonces, la puesta completa es, necesito apostar por la energía verde y por las infraestructuras necesarias qué tiene que acompañar para su evacuación pero, del camino de las infraestructuras nadie quiere saber, seguramente por porque por una razón a lo mejor muy sencilla y tenemos parte de responsabilidad en el sector eléctrico que, no hemos sabido explicar a que la gente. Aquí la gente dice:“no oiga, el ave que pase por mi pueblo porque me viene bien, la autopista también” porque, tienen la conciencia de la aplicación directa en su beneficio, de esa infraestructura que seguramente tiene un impacto medioambiental mucho mayor una línea pero, nadie es consciente de que esa línea también la está usando, porque, cree la gente que, quien le ha solucionado a vida es el electricista le pone un enchufe ahí pero, ese enchufe, si pudiéramos tirar del enchufe y viéramos lo que hay detrás, empezariamos por sacar, CTS, redes capilares, redes de media, subestaciones de alta, redes de alta tensión y hasta llegar a las centrales; todo ello es necesario para que yo me afeite, vamos yo también me afeito con maquina desechable, o para que alguien se seque el pelo, todo es necesario, de manera que me parece un discurso a medias decir: no yo soy muy ecologista, pero me opongo a las líneas; ese es un reto.; tenemos muchas líneas pero, cada vez son más necesarias.

Después de tenemos también el problema de la punta, en el año 2009, para 300 horas se necesitaron 6000 MW, si no hubiéramos tenido esas 300 horas de punta de demanda, nos habríamos ahorrado 6000 MW, parecería que es una buena medida el hacer gestión de demanda, no sólo porque nos estamos ahorrando infraestructuras sino, porque nos estamos ahorrando costes de inversión y de generación adicional y luego porque tenemos esta



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

dificultad para integrar, eso es otro de los retos, integrar todas esas a energías renovables; por eso hay que hacer gestión de demanda que es, picar las puntas para rellenar el valle; esto es en definitiva y hay varia clasificación, creo recordar que habido una presentación por la tarde, en algunas estas medidas figuraban. Bien digamos, el producto lo que es el ahorro y la eficiencia que es un desplazamiento, me perdonan el palabro “homotético” del paralelo, de la reducción del consumo, o bien hay un desplazamiento del consumo de la punta al valle, que es lo que entenderíamos claramente por gestión de demanda o bien un llenado de los valles, que sería partir de: coche eléctrico, de bombeos, de acumulación definitiva de energía o bien hay una reducción en las puntas únicamente; que esto ya está funcionando, y esto se lo pedimos a los sectores industriales electro intensivos o sea, consumidores intensivos de electricidad que, a cambio de algunos contratos que tienen con el operador del sistema entonces, a cambio de que puedan reducir en una cantidad, la que sea, su consumo en un momento necesario para el sistema eléctrico y por tanto ayuda a rebajar la punta, reciben una compensación que está considerada, está incluida dentro de la tarifa; claro, para conseguir cada uno de los desplazamientos de estas flechitas verdes, son distintas las medidas pero, todas precisan regulación económica o bien incentivos para hacer esto o bien incentivos para hacer lo otro; todas sino, entonces, sino hay incentivo económico, la gente no se mueve.

¿Por qué hay que hacer gestión de la demanda? por todas estas razones que ido exponiendo y desgranando a lo largo de la presentación, sobre todo además qué el ahorro que, yo creo que sí estaba metido en la cultura los españoles, sin embargo, en los últimos años se ha perdido; yo me acuerdo que mis padres y mis abuelos todo el día dándonos cañazo con apagar la luz y ahora en mi casa, no me hace caso nadie, la luz está encendida, ¡oye pero apagar la luces!, no tienen introducido el concepto del ahorro y eso es una pena, pero es así y luego además ¿por qué no tienen eso?, no voy a decir ahora nada del incremento tarifarios que se ha mencionado, ni nada pero, realmente la electricidad para el servicio que ofrece, no es un input caro en la cesta familiar, así que es que viene a ser como un 1,5 € o 2 € diarios en una familia con un consumo medio, es una caña de cerveza y eso que el servicio que la electricidad, ¿cuánto pagamos por la telefonía móvil? Primero es que no sabemos cuánto pagamos ni de agua, ni cuanto pagamos de electricidad y cuanto pagamos de móvil pero, si les aconsejo hacer ese seguimiento; yo por lo menos, la verdad es que tengo dos hijas, no tenga nada que decir de género, no vaya a ser que se me acuse pero, hablan mucho, tienen muchas amigas y hablan mucho y tal; entonces, yo pago una barbaridad en móvil y de electricidad pago mucho menos, es decir, el servicio que me parece que es más completo que es el servicio eléctrico por el confort y el bienestar que produce, que el móvil y sin embargo, estamos dispuestos a pagar mucho en telefonía móvil y muy poquito en electricidad pues, si es están barata para que vas a ahorrar y ese el concepto de da la gente, si esto es tan barato para que vas a ahorra pero, hay que hacerlo y para hacerlo.

Hace falta una serie de pasos, para hacer esas medidas de gestión de demanda: primero información, que es lo con peor o mejor acierto, trato de hacer en este momento, informales de como veo yo las cosas; es necesario informar para que la gente vaya cambiando sus pautas de consumo y después hay que difundir además esta información por cierto, en esta tarea espero no verme sólo, espero contar con el apoyo de las administraciones: locales y por supuesto autonómicas, es decir, es una tarea solidaria que nos implica a todos hasta el punto que es una petulancia pero, creo que como se hace una asignatura para la ciudadanía, no estaría mal que dentro del concepto de solidaridad, se metiera como ejemplo el tema de la gestión de la demanda; después se necesitan precios, señales económicas que orienten a través de esos estímulos a un cambio de comportamiento por supuesto, se necesita también algunas automatizaciones y mejorar, es decir, posiblemente los contadores que tenemos no



Zaragoza, 17 de noviembre de 2010

nos valen, necesitamos cambiar el parque de contadores y cantadores que sean capaces de discriminar los consumos en cada una de las franjas horarias en que pueda estar establecido el día, a través del cuadro tarifario y todo eso tiene que estar en un marco de regulación, la regulación que se dé cuerpo de verdad a la eficiencia energética porque, la eficiencia energética, según estudios de la Agencia y además, a pesar de una presión que existe de la Comisión Europea, entienden que es uno de los grandes yacimientos para hacer una buena política de ahorro y eficiencia energética; cifrando que el 30% de las de las viviendas, puede ahorrarse a través de medidas de rehabilitación y de eficiencia energética.

Hay que cambiar las pautas de consumo, hay que hacer esos contadores y tiene que haber unas cargas inteligentes es decir, hemos hablado bastante de electrodomésticos y si hablásemos de electrodomésticos al año 2020 – 2030, serían electrodomésticos inteligentes, que sin que mediase la actuación del consumidor, supiera a través de una red inteligente, recibir una información y ponerse a funcionar en el momento adecuado de manera que: primero los precios son más baratos, segundo contribuya a una operación del sistema más eficiente; aquí hay un ejemplo claro que es el proyecto GAP, que estamos haciendo con una compañía eléctrica y que permite evaluar el alcance que para tener esto en el sector doméstico, otro es el vehículo eléctrico, este vehículo eléctrico puede ayudar a rellenar ese valle, el valle es tan profundo en este momento, que nosotros sin hacer inversión ninguna, si hubiese coches suficientes y señales de precios adecuadas, se podían recargar hasta 6 millones y medio, sin necesidad de invertir adicionalmente ni en generación, ni en redes de transporte, es verdad recargando exclusivamente por la noche. Aquí hay tres sistemas de recargar: si recargamos en las horas punta, tenemos un incremento importante de demanda que nos va a obligar a hacer nueva generación, bastante ineficiente desde el punto de vista económico porque, van funcionar muy poquitas horas al año, nuevas redes de transporte con el mismo sistema y encima no favorece para nada la integración de las renovables; puede ser que se recargue pero, sin gestión inteligente, facilita la integración las renovables, es el más eficiente porque se evita esas inversiones que mencionamos, pero sin embargo, va a haber saltos bruscos en la operación, entonces si la operación de la recargar se hace bajo instrucciones del operador del sistema, tenemos: una mayor eficiencia sistema, una mayor integración de renovables y una mayor operabilidad del sistema, para eso se necesita unas Smart Grid que son esas redes nuevas capaces de vincular información y energía y con doble dirección. Tenemos también esa demanda industrial, que lo hemos dicho es la interrumpibilidad, esas industrias electro-intensivas que nosotros podemos dar instrucciones de que rebajen sus consumos en la punta a cambio de un...

La conclusión es que, se nos representan desafíos por el lado de la oferta: generación intermitente y distribuida, mucha generación renovable que no es gestionable y eso va a exigir mejorar las herramientas de predicción y hacer una integración en los centros de control pero, también desde el lado de la demanda, que tiene que ver con todo lo que hemos estado hablando de: gestión de demanda, cambios en el comportamiento de hidroeléctrico y demás. Espero no haberles aburrido demasiado y les agradezco la atención con un discurso tan tedioso y a esta ahora ha sido con estoicismo.

Muchas Gracias.