



Madrid, 3 de noviembre de 2010

Panel de experiencias

“ABB. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y AHORRO DE ENERGÍA EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y APLICACIONES.”

Dña. MONTSERRAT GRIMA MOSCARDO. Directora Eficiencia Energética ABB.

Buenas tardes a todos,

Vengo de ABB. ABB es una multinacional que nace en el año 1990 de la fusión de dos grandes compañías. Somos unos 120.000 trabajadores a nivel mundial y estamos presentes en unos 110 países. Yo llevo trabajando en ABB hace 20 años, pero sobre todo a día de hoy me planteo, desde el día que entre en ABB, estoy hablando de ahorro energético, yo estoy hablando de eficiencia energética, un concepto que a lo mejor le hemos ido dando vueltas durante estos años y un impulso muy grande en los últimos cinco años, pero un concepto que nos ha ayudado siempre a vender motores eléctricos y variadores porque son los elementos que en una instalaciones nos pueden hacer, no ser más eficientes sino realmente ahorrar energía.

Bien, como decía, en ABB también trabajamos con las energías renovables pero tal vez también en la mejora en la eficiencia energética de estas energías renovables. Por tanto, vamos a centrar mucho la presentación en la parte de eficiencia energética. Para ello y para centrarla un poco e introducirla, hablaremos un poco de los desafíos actuales que tenemos de la energía, posteriormente de cómo trabajar esa eficiencia energética y como son de clave las tecnologías que durante el día de hoy se ha hablado bastante de la tecnología y de cómo ha de ayudar a la eficiencia energética y a la mejora en instalaciones, y luego un breve apunte de la aproximación a la eficiencia desde ABB, y luego las conclusiones.

Tenemos obviamente, y se ha visto durante todo el día de hoy una demanda creciente de la energía, los datos que tenemos y que nos están hablando del año 2030 asocian directamente el crecimiento económico, el crecimiento de producción, al crecimiento de consumo energético. Así, vemos que en Europa, en Norteamérica estamos hablando de crecimiento del 26%, aquí tenemos los datos, en azul más fuerte lo que sería en general demandan de energía, y en azul más claro demandan energía eléctrica. Y vemos que países como China están produciendo realmente, tienen una tendencia de crecimiento de la demanda en energía eléctrica realmente muy grande. ¿Qué nos está ocurriendo también a día de hoy? Bueno, pues que tenemos que los costes del combustible realmente son variables, o más bien son hacia el alza, tenemos sobre todos nosotros la presión de un cambio climático que nos está realmente incidiendo en nuestras vidas, y realmente pues todos los problemas que tenemos para encontrar cuál puede ser el mejor abastecimiento de energía que podemos tener. Aquí vemos las variaciones del precio del petróleo, y el cambio global de la temperatura, por lo tanto estas son una serie de realidades que tenemos delante nuestro. Pero a mí, puede que la



Madrid, 3 de noviembre de 2010

transparencia que más gusta sea esta, y es ¿cómo podemos llegar al desafío de todos tenemos que crecer y que nadie le puede negar a China que es un país que tienen que crecer, o a la India que es un país que tiene que crecer? ¿Cómo lo casamos esto con realmente la problemática que tenemos energía? Desde ABB hablamos de reducir la correlación que existe entre el crecimiento económico y el uso de energía, y a esto es el concepto al que nos lleva la eficiencia energética. Realmente eficiencia energética no es llegar a casa y para la cena poner una bombilla pequeñita y cenar sin ver lo que estás cenando, eficiencia energética realmente es tener confort en tu casa, pero que eso no suponga un malgaste de energía. Y por otro lado tenemos toda la parte de reducir la correlación que existe entre el uso de energía y las emisiones, y para eso solamente tenemos la solución de acudir a fuentes renovables de energía, reducción de CO₂ y todo lo que tenemos en nuestras manos para poder hacerlo. Si hablamos de eficiencia energética, por tanto pues, tenemos que ver de qué manera podemos cambiar las tendencias que tenemos a día de hoy de consumo eléctrico, vemos en la curva, aquí, la principal fuente pues para reducir emisiones, vemos en la curva azul un poco más oscuro, la tendencia que tenemos actualmente de consumo, estamos hablando pues en el 2030 a llegar, perdón digo de emisiones de CO₂, de llegar en el año 2030 a 40 Gigatonnes de emisiones de CO₂, ¿cómo cambiar esa tendencia? Pues realmente la única posibilidad que hay es utilizando de una forma más eficiente la energía y además producirla también de una forma menos contaminante. La mejora de la eficiencia a nivel global es la forma más rápida, realmente las instalaciones las tenemos ya trabajando y tenemos la tecnología para poder hacer que esas instalaciones sean más eficientes, por lo tanto, la forma más rápida y más barata de actualmente cambiar esa tendencia. Y además está comprobado que de medias invertimos un dólar en la mejora de eficiencia del material eléctrico en general, de las instalaciones, evita que más de dos dólares se gasten en suministro eléctrico. Anteriormente hablábamos de la parte de los edificios, y hablamos de que podíamos hacer para que un edificio sea más atractivo, si le ponemos energías renovables, si tiene una serie de características. Hay una parte muy importante cuando compramos un piso que nunca se comenta, y es que un piso que me cuesta 100.000 € es posible que en los próximos 20 años me gaste 200.000 en energía por poner algo, o 20.000 o 30.000. Si me compro el mismo piso pero que sea eficiente que a lo mejor me cueste 140.000 €, es posible que en los próximos años pueda ahorrarme esa cantidad o muy superior a esa cantidad en energía, y esos son conceptos que yo creo que a partir de ahora se tienen que manejar cada vez más en el mercado y es en cuando voy amortizar una instalación, lo que invierta ahora, ese EURO que estoy invirtiendo demás, cómo me va repercutir en el futuro, y cuantos años de vida tengo esa instalación para poder recuperar ese dinero. Japón por ejemplo, es uno de los países que está haciendo actualmente una de las mejores prácticas, aquí vemos la cantidad de electricidad que se consume para producir un dólar de producción, y vemos pues que países como China realmente están en 1,2 kWh, en cambio en Japón para producir lo mismo están gastando del orden de 0,2, hay mucho todavía por recorrer y mucho por mejorar. También es a veces triste ver que solamente 20% de la energía primaria realmente genera valor, se puede generar muchísima energía pero se pierde en el transporte, la generación, en los procesos industriales, en la producción industrial, se llega a perder el 80% de la producción de energía, por lo tanto



Madrid, 3 de noviembre de 2010

hemos de mejorar los procesos que tenemos, mejorar los sistemas de distribución, de manera que se puedan optimizar ese consumo de energía, y que se pueda optimizar realmente lo que se produce, se pueda consumir de mejor manera. Para ello, lógicamente las tecnologías es la mejor clave. Y tecnologías, bueno, los motores eléctricos de alta eficiencia, el 65% de la energía eléctrica se consume en motores eléctricos, sea en la industria, sea en las ciudades, sea en los edificios, tenemos motores eléctricos en todas partes y es donde se consume la mayor parte de la energía eléctrica.

Actualmente está viniendo una nueva normativa por la cual no se van a poder comercializar motores eléctricos de una, digamos, eficiencia baja, la normativa ha hecho que los fabricantes desarrollemos tecnología y que desarrollamos nuevos motores con una alta eficiencia. El coste de comprar un motor es aproximadamente el 3%, el coste del motor, de lo que luego va a consumir en electricidad en su vida, por lo tanto, contra más eficiente sea un motor menor consumo tendremos a lo largo de su vida de producción. Actualmente un motor de ABB de 11 kilovatios por ejemplo, que sea un 2% más eficiente que el motor de otra producción, y lo más importante, a lo mejor y estamos hablando de un 5% de mejor eficiencia respecto a un motor existente que lleva funcionando a lo mejor por 25 años, puede llegar ahorrar solamente con un 2% de mejora un 33,6 MWh/año, lo que corresponde a 1,1 toneladas de CO₂. Hay fábricas e instalaciones que pueden llegar a tener hasta 2000 motores funcionando, y las instalaciones municipales tienen también muchísimos motores funcionando, todo lo que son instalaciones de bombeo, el reparto de agua, en los edificios tenemos todos los ascensores, climatización, en todos ellos existen motores en los que podemos mejorar la eficiencia.

Esto es una evidencia, esto es un motor estándar de baja eficiencia, que para darnos 75 kW en el eje nos consume de la red 81,4 kW, por lo tanto tenemos 6,4 kW de pérdida. Esto es bajo la actual normativa, sería un motor IE1, ósea, la normativa que se empieza a imponer ahora. Si en vez de un motor IE1 ponemos un motor IE2 que es de mejor eficiencia, nos encontramos que para dar los mismos 75 kW en el eje consumimos de la red 78,8, con lo cual las pérdidas pasan de ser de 6,4, que teníamos anteriormente, a 2,6. ¿esto qué significa? Pues del orden de 1960 kW al año y una reducción de 1,11 toneladas de CO₂. Pues esto extendido a todos los motores que nos podemos encontrar en instalación, sea de la que sea, en este caso por ejemplo era una fábrica de papel donde tenían instalados todos estos motores, y el cambiarlos de eficiencia IE1 a IE2 significan una inversión total de 473000 Euros. Se ha mejorado la eficiencia de una media del 3,14%, se ahorran 44,2 kW, del orden de 15.000 €, por lo tanto están ahorrando en la factura eléctrica 3,36, el 3,33% de energía eléctrica. Pero para los motores eléctricos hay otro elemento asociado muy importante que es el variador de frecuencia. El variador de frecuencia es un elemento electrónico que lo que haces es coger los 380 V que tenemos en la red eléctrica y pasarlos a una tensión que puede variar de 0 a 380 V y de 0 a 50 Hz. Cuando aplicamos la variabilidad de frecuencia y de tensión al motor, lo que hacemos es variar la velocidad del motor. Esto en ciertos procesos es una necesidad y en otros casos nos puede ayudar a ahorrar energía.



Madrid, 3 de noviembre de 2010

Tenemos aplicaciones como bombas, ventiladores, compresores, cintas transportadoras, donde podemos tener ahorros de hasta 50%. La alternativa que se utiliza es poner el motor directamente a la red eléctrica, imaginemos una bomba, ponemos una bomba, su motor, y el motor va directamente a la red eléctrica, esa bomba pues bombeara el caudal que tenga de nominal, y para regular lo que necesitamos en la instalación, lo que se suele hacer por ejemplo, es un estrangulamiento. Si en vez de eso lo que hacemos es regular la velocidad del motor, podemos llegar a tener estos ahorros. Es tan simple como el concepto del coche, a nadie se le ocurre por la mañana coger el coche, apretar a fondo el acelerador, y cuando llegamos a ciertos puntos, ir apretando el freno a la vez que apretamos el acelerador, eso nos parece absurdo, cambiamos de marcas y vamos regulando la velocidad en función de las necesidades que tenemos. Pues eso que nos parece tan absurdo en un coche normal es lo que tenemos en muchísimas de las instalaciones industriales y domésticas de motores eléctricos, van directamente a la red y después, por medios mecánicos, se regula realmente el caudal, a la velocidad de lo que tengamos en la instalación.

Actualmente, y eso que es un mercado que ha crecido muchísimo, solamente el 10% de los motores eléctricos están funcionando con variador de velocidad, por lo tanto es otra fuente de ahorro energético muy importante. Si lo vemos gráficamente, esta sería la potencia que se requieren en X % en función del caudal en una bomba, vemos que la solución, que digamos sería de estrangulamiento, sería la curva gris, si la comparamos vemos que vamos teniendo ahorros, no perdón, la de estrangulamiento es la azul, ahorros a la medida que bajamos el caudal que necesitamos, vamos teniendo más ahorro de energía. Y el área gris es el potencial ahorro energético que tenemos por ejemplo en una bomba. Aquí por ejemplo tenemos un caso que se hizo en unas instalaciones donde existían unos bancos de ventiladores, las torres de refrigeración típica de aire acondicionado que se tienen en todos los edificios, donde se utilizaban una serie de ventiladores con sus respectivos motores que estaban funcionando directamente a la red eléctrica. A esos motores se les puso un variador de velocidad se reguló realmente en función de las necesidades que teníamos de refrigeración y se obtuvieron ahorros de hasta 60%. Si teníamos esa misma instalación, se repetía cinco veces, con lo cual se llegó a tener un ahorro del orden de 1200 MWh/año, es una reducción de CO2 realmente muy grande, y estamos hablando de edificios. Eso significaban 72.000 € de ahorro económico al año, que en muchas ocasiones supone a veces al tener dos trabajadores más en nuestra planta, sin tener la necesidad. El reducir también debemos de pensar en cómo nos afecta nuestra cuenta.

Tenemos más áreas de mejora, automatización de procesos, realmente en todo lo que son instalaciones, el optimizar realmente cómo se utiliza la energía. Por otro lado habíamos hablado también de la parte de distribución eléctrica, cerca de entre el 7 y el 8% de la potencia eléctrica se pierde en forma de calor durante su transporte, actualmente existe tecnología para evitar estas pérdidas, por lo tanto hemos de pensar en aplicarla y cómo podrá afectar en el futuro. Aumenta la capacidad de las líneas, si uno de los problemas que tenemos es también de la saturación de las líneas, también existen tecnologías que lo que hace es aumentar la



Madrid, 3 de noviembre de 2010

capacidad de las líneas eléctricas existentes, de manera que no tenemos que pensar en crecer en infraestructuras. Transformadores realmente optimizados en su insuficiencia de forma que las pérdidas que tiene el transformador se vayan reduciendo, estos por ejemplo son los que se producen en la fábrica de Zaragoza, de ABB, donde se habla del transformador seco, que bueno, es un producto de realmente de tecnología, de continuo desarrollado, y donde se ha utilizado los mejores materiales para llegar realmente a un producto que sea de máxima eficiencia. Gestión de redes, el desafío de las compañías eléctricas actualmente realmente es extraer la energía de donde se esté produciendo con un mejor rendimiento y con unas mejores condiciones de CO₂, etc. Y por otro lado también hay todo un apartado de robótica que nos hace también mejorar en instalaciones. Un robot siempre incrementará la productividad no por ello tienen que ser un gran gasto en energía. Y actualmente también se están desarrollando tecnologías para mejorar la eficiencia de instalaciones, por ejemplo, en las prensas de los automóviles, se ha visto que cuando baja la prensa, anteriormente pues esa bajada de la prensa producía una energía que realmente se perdía en forma de calor, actualmente esa energía se recupera para el próximo golpe de manera que se están desarrollando maneras y que el consumo se vayan reduciendo. Finalmente hay otra parte muy importante que se ha comentado, que es la automatización de edificios, toda la parte de domótica, toda esa gestión de la actividad humana y de control de climatología, que se cierren persianas, que se habrá calefacciones, todo en función de un programa que sean lo máximo eficientes para lo que tenemos en casa, y por otro lado gestionar la iluminación, que podemos llegar hasta una reducción del 30% el consumo de energía eléctrica gracias a una buena gestión de la iluminación, y en calefacción y aire acondicionado, ventilación, etc, también se puede llegar a ahorros muy importantes.

Desde ABB, ¿cómo trabajamos la eficiencia energética? Pues bueno, tenemos servicios de consultoría, auditorías de balance energético en las empresas, sistemas de gestión y control de valoraciones de la parte de variadores y motores, y en general tenemos experiencia en todas las aplicaciones que hay tanto industriales como de energía. Tenemos una aproximación también hacia las energías renovables, más que nada somos realmente suministradores de componentes de cada uno de estos elementos de energía. Por lo tanto y un poco resumiendo, el desafío de hoy es cortar esa relación que hablamos entre crecimiento del producto interior bruto y el consumo, y entre el consumo y las emisiones, mejorar la eficiencia energética y promover el uso de las energías renovables que son la opción más barata y más rápida, y existe un potencial enorme de aplicaciones y lugares donde podemos mejorar la eficiencia de lo que ya está instalado, y a lo mejor es el primer punto que tenemos que revisar y ver de qué manera podemos optimizar el consumo de energía. Hay que reducir las pérdidas de energía, mitigar la demanda, permitir realizar un uso mejor de los recursos naturales, y hacer que la industria en general sea más eficiente que es lo que a todos nos interesa.



Madrid, 3 de noviembre de 2010

Pregunta.

Se está haciendo integración de los molinos en el entorno? Es decir, no sé si se está desarrollando diseño para integrar los molinos en el entorno. Y luego la otra era el tema de los pequeños molinos con la energía fotovoltaica, energía solar, es decir, la combinación que hace unos años parecía que iba a ser para las pequeñas instalaciones iba a ser el futuro, y creo que ha desaparecido, entonces es que no son rentables los pequeños molinos?

Respecto a lo que la integración de la energía, de las micro energías eólica, más solar, está un poco parado también en función de lo que salga de las nuevas directivas, de lo que puede ser una generación distribuida, para que sea combinable y que sea posible el autoconsumo, más que venderla hacia las redes eléctricas. Esa incertidumbre de la que se ha hablado esta mañana es la que también existe en todo ello.

Se está trabajando y se está desarrollando tecnología, eso está claro.

Pregunta.

Hola buenas tardes. Mi pregunta es para la representante que ha venido de ABB, porque lo de la eficiencia energética está muy bien en los papeles pero el problema está en que en la inversión la tienen que hacer los empresarios, los propios industriales que tienen que poner en marcha esa mejora, y los empresarios van al euro, y entonces cuando los motores ahora mismo, hablando de motores de alta eficiencia, tienen un precio tan elevado que no justifica la sustitución de un motor que está funcionando, que está bien, por un motor de alta eficiencia solamente con el ahorro, y lo mismo sucede en la mayoría de los variadores de velocidad, a no ser que tengan una velocidad de funcionamiento muy variable. Y mi pregunta es si ustedes los fabricantes de los motores y los fabricantes de los variadores, cree que de aquí a corto plazo se va a reducir el precio de fabricación y por tanto a reducir los periodos de amortización? Porque si no es muy difícil, además de que no todos los motores se pueden aplicar con variadores de velocidad, hay muchos de ellos en compresores de frío que tienen que llevar una determinada característica, que tiene un pre diseño para ello.

Bueno, la reducción de precio de los motores de alta eficiencia ya se está llevando a cabo, realmente los precios anteriormente eran mucho más elevados porque no había una producción en serie, en la actualidad, siendo más caros que un motor de eficiencia normal, estamos hablando de motores de un tamaño medio, estamos hablando sobre un 15% más que un motor normal. Por lo tanto, es un coste que realmente al final se amortiza con ahorro energético.

Por otro lado lo que es importante también es de que en la normativa no dice que tengas que sustituir el motor obligatoriamente, sino que no puedo comercializar un motor que sea de IE1. Eso ¿qué quiere decir? Que en el momento que el motor que tienes funcionando se te queme,



Madrid, 3 de noviembre de 2010

en vez de llevarlo a rebobinar lo que puedes hacer es sustituirlo por uno de alta eficiencia. Tenemos cálculos de que eso sí que sale más económico realmente cambiar un motor, por un motor de alta eficiencia que llevarlo a rebobinar. Un motor cuando lo llevamos a rebobinar pierde del orden de un 1,1% de eficiencia, con lo cual, si comparamos el coste de más electricidad que vas a tener por esa pérdida de eficiencia, vemos que al final del año te sale más económico poner uno de alta eficiencia.

Respecto a los variadores de velocidad, si hay aplicaciones donde todavía es difícil ponerlos a justificar poco la inversión, es decir, o tenemos grandes variaciones de velocidad, o tenemos alguna variación de velocidad, o sino realmente es un elemento que simplemente consume más, nos puede dar otro aporte, como por ejemplo pues que estamos hablando de una reducción del consumo de reactiva muy importante, y que también es un punto que hoy no se ha hablado, pero la calidad de la red es también un punto de eficiencia energética muy importante, y qué bueno, al final lo puedes llegar también a amortizar.

La parte que decías de los empresarios, etc. Hay una parte también muy importante, y es que hay en ciertas ocasiones que hemos cambiado la forma en la que damos las ofertas a los clientes, incluso como visitamos a los clientes, ya no vamos donde el cliente y le decimos: Qué inversiones tiene usted para este año? Porque como imaginareis, en los últimos años se reían de nosotros, entonces hemos cambiado la pregunta por: Esta usted dispuesto a ahorrar energía? Y entonces es cuando te empiezan a abrir la puerta y a empezar a pensar de qué manera pueden hacerlo. Y la otra cosa que hemos cambiado, es la forma de presentar las ofertas, ya no solamente ponemos un precio, sino que ponemos un precio y en qué tiempo vas a amortizar esa instalación. Tanto es así que no salen amortizaciones de variado y motor del orden de dos años, y hay que tener en cuenta que la administración solamente da ayudas cuando son inversiones que la amortización es superior a dos años. ¿Por qué? Porque la administración también dice, si es una amortización inferior a dos años, más tonto eres como aquel que dice: si no inviertes ya ese dinero que en dos años lo vas a tener amortizado, y a partir del segundo te va a repercutir en ahorros. Por lo tanto siempre puedes encontrar aplicaciones y lugares donde puedes hacer sustituciones e instalaciones donde se pueda realmente sacar un ahorro y una eficiencia realmente importante.