

# EL MANEJO DE LA DEMANDA Y LA CONSERVACION DE ENERGIA

Inq. Mentor Poveda

**E**ste artículo tiene un carácter divulgativo y pretende informar sobre las actividades que en el mundo se desarrollan encaminadas hacia la mejora de la eficiencia del sector eléctrico.

El interés que en el mundo se ha desplegado para mejorar la eficiencia en la producción, distribución y utilización de la energía, tiene su origen en la crisis energética que se produce a raíz del embargo petrolero de la Organización de Países Exportadores de Petróleo de 1973, y que hoy día se ve reforzada por la necesidad que las empresas tienen de mejorar su competitividad en un contexto de apertura y libre mercado del que no pueden excluirse las empresas eléctricas.

Se incluye una breve descripción de las acciones e inversiones que las empresas eléctricas realizan encaminadas a mejorar su imagen institucional frente a sus clientes brindándoles más servicios y siempre mejores, acompañado de un compromiso con la preservación del medio ambiente.

Igualmente se señalan dos referencias que pueden servir de material de lectura para ampliar los conceptos delineados en este artículo.

## La Conservación de la Energía en el Mundo

A fin de aclarar de donde viene el interés actual en la conservación de la energía, se puede anotar que como consecuencia del embargo petrolero de 1973 se produce una "crisis energética". Un resultado inmediato fue la elevación de precios del petróleo en el mercado mundial y la evidencia de la dependencia de los países desarrollados de las importaciones de petróleo. La conservación de energía fue la respuesta más efectiva para aliviar la crisis. La conservación bien entendida significa la mejor utilización de la energía sin sacrificar su aprovechamiento en la industria ni el comercio ni el confort de los clientes residenciales. Es decir, se trata de eliminar desperdicios y mejorar la eficiencia.

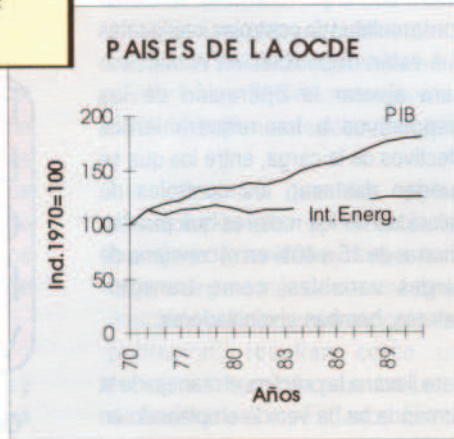
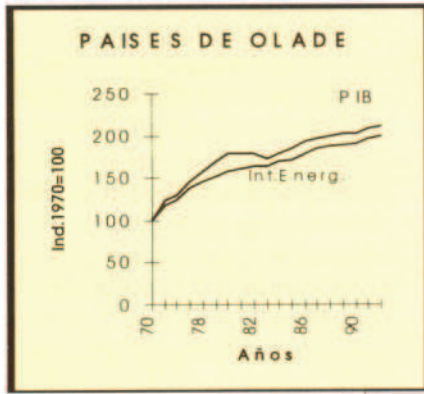
Durante los años que han pasado desde 1973, la tendencia a nivel mundial ha sido reducir la intensidad energética, es decir la cantidad de energía invertida en cada unidad de producto interno bruto. Es decir que, mientras la tendencia del producto interno es creciente, la intensidad energética se ha mantenido aproximadamente

constante, en los países desarrollados. Mientras que en América Latina y El Caribe la intensidad energética se mantiene creciente, a la par del producto interno. Nos hemos hecho menos eficientes.

Para lograr los resultados anotados, los esfuerzos en los países industrializados se encaminaron hacia mejorar la utilización de todas las formas de energía. Los estándares que hoy día están obligados a cumplir los fabricantes tienden a lograr vehículos más eficientes, procesos industriales que requieren menores consumos de energía; así como equipos y electrodomésticos ahorradores de energía.

## El Manejo de la Demanda y la Conservación de Energía en el Sector Eléctrico

El sector eléctrico no podía permanecer ajeno a este movimiento, más aún con las restricciones que los altos costos financieros imponen en la actualidad y que le están exigiendo formas creativas para abastecer el crecimiento de la demanda.



La actuación sobre la demanda a fin de ajustarla para reducir los picos y distribuirla a lo largo del día para mejorar el factor de carga tiene una rentabilidad muy clara para el sector, que de esa manera puede utilizar mejor sus inversiones. Las empresas europeas comenzaron con el manejo de la demanda mucho antes de la época marcada por el embargo petrolero, a través de control directo y con base de tarifas orientadas a incentivar el desplazamiento de carga de las horas de mayor demanda a la noche, con el propósito de mejorar su factor de carga.

Si el manejo de la demanda se mira claramente rentable, no ocurre lo mismo con el ahorro de energía. Por el contrario, parece un contrasentido el que una empresa eléctrica incentive entre sus clientes la reducción del consumo de energía eléctrica, siendo éste el producto que la industria eléctrica vende. Es necesario mirar de cerca cuales pueden ser los beneficios que el ahorro de energía reporta, a parte de los efectos saludables sobre el control de la contaminación ambiental. En primer lugar, la reducción de las ventas de energía no necesariamente conduce a un deterioro de las utilidades.

Un uso final eficiente, que contribuye a la eficiencia general del suministro,

puede reducir los ingresos brutos y al mismo tiempo reducir, en una proporción mayor, los costos. Esto produce un incremento de los ingresos netos. Es decir, un incremento de las utilidades.

El incremento de los costos de producción de energía eléctrica ha producido un renovado interés en la industria con respecto a la eficiencia. Es así que, los conceptos más importantes incorporados en el sector en la última década, son la Administración del Lado del Suministro - SSM - por sus siglas en inglés (Supply Side Management) y de la Administración del Lado de la Demanda - DSM (Demand Side Management).

Ambos conceptos orientados hacia la mejora de la eficiencia, se separan en el contador de energía del usuario. El SSM tiende a buscar la forma de reducir las pérdidas, reducir el combustible utilizado en las centrales, a la operación óptima de los sistemas. El DSM se orienta hacia el usuario y agrupa el manejo de la demanda y el uso racional de la energía, es decir, trata sobre el desplazamiento de cargas desde los picos y de la mejora de la eficiencia de los equipos utilizadores de la energía.

Una diferenciación fundamental entre los dos conceptos radica en que la

introducción del SSM está totalmente en manos de la empresa eléctrica, mientras que el DSM está sujeto a la voluntad del cliente. Esto significa que la aproximación para la aplicación de los dos conceptos es radicalmente distinta. El DSM enfrenta a la empresa eléctrica en una actividad en la que no tiene experiencia, debido al reducido contacto que ha tenido con sus clientes. Y porque se trata de modificar hábitos y comportamientos de las personas.

Por el otro lado, la actividad es muy remuneradora. Si se cuantifican los beneficios económicos de los diversos actores que intervienen en un programa de DSM se verifican importantes utilidades para todos ellos. Los actores son, por lo menos: los clientes participantes en el programa, los clientes no participantes, la empresa generadora, la empresa distribuidora y la sociedad como un todo. Al operar un programa de DSM se pueden encontrar las siguientes relaciones: Los clientes participantes tienen que realizar inversiones para instalar equipos de mejor tecnología a fin de reducir su consumo, pero esto produce una reducción del consumo que a su vez disminuye la factura de energía eléctrica, que con períodos cortos de recuperación y altas tasas internas de retorno, hacen que dichas inversiones resulten muy atractivas. Los ahorros de energía logrados por los clientes participantes inciden en la empresa distribuidora.

El análisis de la rentabilidad para los clientes no participantes en los programas es un indicador del funcionamiento global de cada programa; pues si estos actores se muestran perjudicados significa que el programa bajo análisis está exigiendo una elevación de tarifas. En otras palabras, disminuyen los ingresos netos de las empresas eléctricas.

En la empresa de distribución, los ahorros de sus clientes producen la disminución de sus ingresos brutos, compensados por la reducción de costos de operación, por la reducción de pérdidas técnicas en su sistema, por el mejor aprovechamiento de sus instalaciones y por la reducción de compra de energía y, por tanto, de la factura de la empresa generadora.

La empresa generadora que, también ve disminuidos sus ingresos brutos por reducción de las compras por parte de la distribuidora, los compensa por reducción de pérdidas, de costos de operación y por diferimiento de sus inversiones.

La sociedad logra beneficios por la mejora de la eficiencia en los otros actores que son parte de la sociedad y más aún, a través del diferimiento de inversiones, puede disponer de liquidez para obras de beneficio comunitario.

La rentabilidad de la conservación de energía para los clientes y las empresas eléctricas justifican las inversiones que en este campo pueden realizar los dos actores.

Esta premisa permite ver como no son suficientes las peticiones de ahorro acudiendo al patriotismo o al deseo de ser buenos ciudadanos. La conveniencia económica resulta ser el gran incentivo atrás del funcionamiento de un programa de DSM. La empresa eléctrica invierte en programas de DSM conciente de los beneficios que pueden obtener. Invierte en la ejecución de los programas y en incentivos para lograr que sus clientes participen en dichos programas. Para ilustrar las inversiones de las empresas eléctricas en DSM se habla de la compra de "NEGAVATIOS" como referencia al costo del megavatio ahorrado.

Los programas aplicados en el mundo aprovechan tecnologías que se desarrollan continuamente. Entre los dispositivos que ya están comercialmente disponibles (1) se pueden anotar: Lámparas fluorescentes compactas que reemplazan a los bombillos incandescentes comunes consumiendo la cuarta parte de la energía, permiten alimentar 4 lámparas con el mismo equipo de generación de electricidad y con la misma inversión que sirve para solo una. Refrigeradoras y lavadoras de ropa que consumen la tercera parte del consumo de aquellas normalmente vendidas en nuestros países. Hornos eléctricos que consumen la mitad de la energía que los tradicionales. Tubos fluorescentes ahorradores que consumen 20% menos energía que los estándar. Balastos electrónicos que en lugar de

introducir pérdidas propias, mejoran la eficiencia del tubo fluorescente al operarlo en alta frecuencia y permiten lograr ahorros de 25% de la energía del conjunto lámpara-balasto. Equipos de aire acondicionado 30 a 40% más eficientes de los que producían tres años atrás. Motores de alta eficiencia que logran ahorros entre 2 y 15% del consumo de energía sobre los de diseño corriente. Todo esto, sin contar con la multitud de controles inteligentes que están disponibles en el mercado para ajustar la operación de los dispositivos a los requerimientos efectivos de la carga, entre los que se pueden destacar, los controles de velocidad de los motores que pueden ahorrar de 15 a 40% en el consumo de cargas variables, como transportadores, bombas y ventiladores.

Para llevar a la práctica el manejo de la demanda se ha venido empleando en Europa y en particular en Alemania, el control directo y centralizado de la carga, a través de la inyección de una señal de rizado que permite comandar controles ubicados en aparatos que los clientes han aceptado someterlos a desconexión en las horas pico. Dicha desconexión no les causa molestia alguna y al mismo tiempo reciben un beneficio económico otorgado por las empresas eléctricas a cambio del permiso para hacerlo.

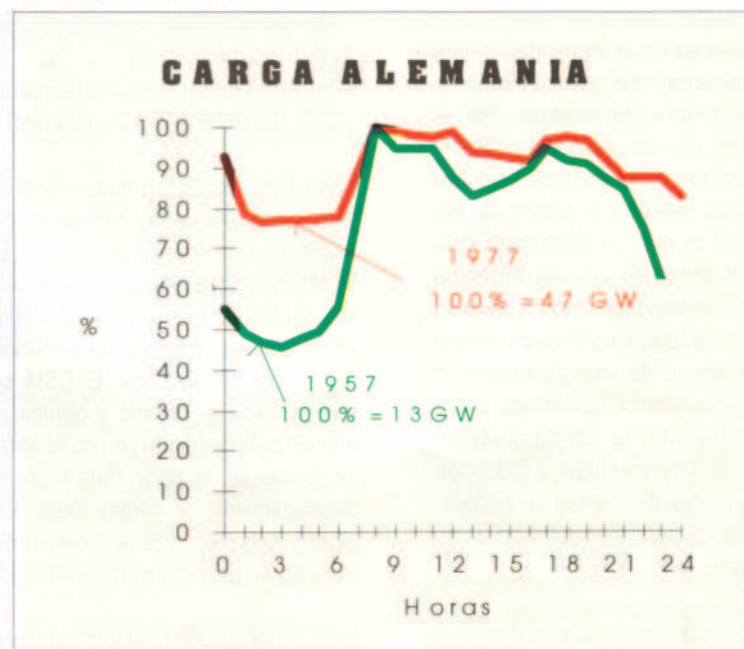
Por otro lado, para los clientes

industriales y comerciales que pueden programar sus actividades a voluntad, se emplean tarifas que penalizan la energía y la demanda de las horas pico (Con el 100% de recargo) y gratifican el consumo nocturno (Con el 50% de descuento). Los clientes que se toman la molestia de recargar sus procesos en la noche, gozan de una energía más económica que les permite obtener beneficios sobre los recargos que deben pagar a sus trabajadores.

## El Manejo de la Demanda y la Conservación de Energía en los Países en Vías de Desarrollo

Cabe preguntarse si los países en vías de desarrollo como el Ecuador tienen algún espacio para el ahorro de energía, si tienen un infraconsumo de energía y la cobertura del servicio todavía debe ser amplia. La respuesta es categórica: Si hay un espacio importante. Precisamente se encuentra en la mejora de la eficiencia de la utilización de la energía.

Con esta explicación la pregunta se invierte, para cuestionar por qué el aparente desinterés de su política



energética y de las empresas energéticas de los países en desarrollo.

A los países productores de petróleo, como el Ecuador, la "crisis energética" los afectó de una manera distinta. El incremento de los precios del petróleo les permitió obtener mayores ingresos por exportaciones y a pensar equivocadamente que los precios de los energéticos debían mantenerse muy por debajo de los precios internacionales. Como consecuencia, el mensaje equivocado que recibió el consumidor lo orientó al desperdicio de energía. Ahora que los precios y tarifas están alcanzando valores realistas, los consumidores están necesitando orientación por parte de los técnicos para reducir las facturas de combustibles y electricidad.

El sector eléctrico de América Latina y el Caribe enfrenta graves dificultades enmarcadas en una deficiente gestión empresarial desorientada por la injerencia política, con poco interés en

la rentabilidad y como consecuencia, desatención de los costos, baja disponibilidad del parque energético y baja eficiencia de la generación térmica que está en operación. La falta de control de las pérdidas de energía produce valores de 17% de promedio regional con máximos de 27%.

Los estudios de prospectiva de OLADE estiman que para el período 1994 - 2010 se requiere incrementar la capacidad instalada en Latinoamérica y El Caribe en 126 GW con una inversión de 23.000 millones de dólares anuales.

Las técnicas que los países desarrollados están aplicando para el manejo de la demanda y conservación de la energía a más de ser rentables y atractivas para todos los sectores de la población, resultan como una necesidad imperiosa para los países de América Latina y El Caribe. Estimaciones conservadoras realizadas en OLADE<sup>2</sup>, concluyen que a través del ahorro, la reducción de pérdidas

técnicas, la repotenciación de centrales térmicas y la sustitución de energía se puede reducir el incremento de la capacidad instalada en 16 GW.

Esto significa reducir las necesidades de inversión en 1.500 millones de dólares anuales. Como beneficio adicional de dicha reducción se estima que la mejora de eficiencia en el sector eléctrico redundaría en una sola reducción de la contaminación ambiental en 2,7 mil toneladas de hidratos de carbono de NOx y SO2 y 53,5 millones de toneladas de CO2.

#### Referencias bibliográficas

1. Levinem M., Geller, H., Koomey, J., Nadel, S. y Price, L., Electricity End-Use Efficiency: Experience with Technologies, Markets, and Policies throughout the World, U.S. Department of Energy, Marzo 1992.
2. OLADE, Eficiencia Económica Energética y Participación del Sector Privado: Elementos Centrales en la Recuperación del Sector Eléctrico, Septiembre 1993.



- \* Diseño de Sistemas Eléctricos
- \* Construcción de Instalaciones Eléctricas de tipo residencial e industrial
- \* Diseño y Construcción de Redes Eléctricas de Distribución y Centros de Transformación
- \* Diseño y Construcción de Sistemas de Control
- \* Diseño y Construcción de Edificios Inteligentes

Y todas las actividades relacionadas con el área de la Ingeniería Eléctrica y Telecomunicaciones

Edf. París, Gaspar de Villarroel 1179, Telfs.: 466100 - 464289 - 464291, Fax: 464399