

Impacto de la gestión energética en la ECC Guantánamo primera etapa.

Impact of energy management in the first stage ECC Guantamo.

Autores: Ing. Migdalina Leonard Rodríguez y Ing. Daliesky Rancol Bueno.

Cargo: Energético y Director Técnico.

Organismo: Empresa Comercializadora Combustibles Guantánamo. Guantánamo. Cuba.

E-mail: migdolina@gtm.servi.cupet.cu, rancol@ecgtm.cupet.cu

Resumen.

Se muestra el análisis e impacto de la primera etapa de implementación de la Tecnología de Gestión Total Eficiente de la Energía (TGTEE) en la Empresa Comercializadora de Combustibles Guantánamo. Mediante la caracterización energética, se determina la influencia de los gastos energéticos en los gastos totales, la estructura de consumo de los portadores energéticos y a partir de una prueba de necesidad y una auditoria energética se detecta el puesto y personal clave en la eficiencia energética y sus índices de consumo. Todo ello define la panorámica global del estado energético y una idea preliminar de los potenciales energéticos y económicos. Se realiza un compromiso con la alta dirección y se constituye el consejo energético. Incluye además la aplicación de acciones y medidas encaminadas a disminuir el consumo de los portadores e incrementar la eficiencia económica del centro; así como las estrategias fundamentales de trabajo para lograr mayores niveles de eficiencia energética.

Palabras clave: Gestión Energética.

Abstract.

It is shown the analysis and impact of the first stage of implementation of the Technology of Efficient Total Administration of the Energy (TGTEE) in the Comercializadora de Combustibles Guantánamo. By means of the energy characterization, the influence of the energy expenses is determined in the total expenses, the structure of the energy payees consumption and starting from a test of necessity and an environmental energy audit is detected the position and key personnel in the energy efficiency and its consumption indexes. Everything is defined the global panoramic of the energy state and a preliminary idea of the energy and economic potentials. It is carried out a commitment with the high address and the energy advice is constituted.

It also includes the application of actions and measures guided to diminish the consumption of the payees and to increase the economic efficiency of the center; as well as the fundamental strategies of work to achieve bigger levels of energy efficiency.

Key word: Energy Management

Introducción.

La Eficiencia Energética en la producción, distribución y uso de la energía, según Borroto (2005) es una de las principales áreas de oportunidad para reducir costos, proteger el medio ambiente e incrementar la competitividad de las empresas. La elevación de la eficiencia en el uso de la energía, elemento imprescindible para la reducción de los costos en la empresa puede alcanzarse por dos vías fundamentales, no excluyentes entre sí: mayor gestión energética y buenas prácticas de consumo, de operación y mantenimiento; vía barata y difícil de lograr cambios de hábitos en el uso final de la energía con la tecnología existente, puesto que entrañan cambios en hábitos de consumo y en métodos de gestión empresarial.

Nuevas tecnologías y equipos de alta eficiencia en remodelaciones de instalaciones existentes; vía cara que requiere de inversiones, pero el potencial de ahorro es más alto y asegura mayor permanencia en los mismos.

Cualquiera de las dos reduce el consumo específico, pero la combinación de ambas es la que posibilita alcanzar el punto óptimo; como refiere Avella (1997).

Materiales y métodos.

El primer paso para abrir el camino hacia el cambio de hábitos sostenibles del uso de la energía, es la Caracterización Energética; procedimiento de análisis cualitativo y cuantitativo que permite evaluar la eficiencia con que la entidad administra y usa todos los tipos de energía requeridos en un proceso. También es el paso previo para implementar un sistema de gestión energética, enfatiza Avella (1997). Se señala que la elaboración de una Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética es sin duda una de las actividades prioritarias en que se encuentra enfrascado el país. Todo ello pasa por la caracterización energética de la Comercializadora de Combustibles Guantánamo, que constituye el paso inicial en la implementación de la "Tecnología de Gestión Total Eficiente de la Energía".

Se expone que la TGTEE "es un paquete de procedimientos, herramientas técnico-organizativas y software especializado, que aplicado de forma continua y con la filosofía de la gestión total de la calidad, permite establecer nuevas formas de dirección, control, diagnóstico y uso de la energía, dirigidos al aprovechamiento de todas las oportunidades de ahorro, conservación y reducción de los costos energéticos en la empresa".

Metodología de trabajo

1. Elaboración de la estructura general de gastos.
2. Definición de los portadores energéticos y establecimiento de la estructura de consumo del centro.
3. Estratificación de los resultados por áreas, equipos y puestos de trabajo.
4. Determinación del Puesto Clave y definición de los trabajadores y jefes que deciden en la eficiencia energética.
5. Establecimiento y cálculo del indicador energético.
6. Establecimiento de parámetros de operación eficiente, perfeccionamiento del método de examen de eficiencia energética en el Consejo de Dirección.
7. Realización de un Diagnóstico Energético Preliminar o de Recorrido.
8. Realización de encuestas a directivos, técnicos y obreros.

9. Determinación de los potenciales de Ahorro. Valoración económica.
10. Medidas de mejora por la eficiencia aplicadas y resultados.
11. Propuestas de inversión.
12. Conclusiones
13. Recomendaciones.

Objetivo.

Obtener una panorámica global generalizada del estado energético y una idea preliminar de los principales potenciales de ahorro energético y económico en los puestos claves.

Resultado y discusión.

La Empresa Comercializadora de Combustibles Guantánamo, tiene como misión fundamental la comercialización de combustibles líquidos. Para cumplir con esta misión se consume diesel y gasolina B-83 que son los portadores que representan los mayores por ciento del consumo total de los portadores energéticos. El resto de los portadores que se consumen en la empresa son la electricidad, la gasolina B-90, el GLP y los aceites y grasas que en su conjunto representan menos del 20 % del total de los portadores consumidos.

La empresa cuenta con un grupo electrógeno de emergencia consumidor de diesel de 60 kVA de potencia en el área de carga y descarga de camiones cisterna y en la modernización de los Paneles Generales de Distribución con la incorporación de supresores para garantizar la calidad de la electricidad y ahorros por diferentes conceptos.

Estructura general de gastos.

Los portadores energéticos, para los años 2007 y 2008, representaron el quinto lugar en la estructura de gastos de la empresa con un 9, 23 % y un 7, 38 % respectivamente del total, que aunque no está entre las partidas de mayor peso sí es una de las pocas en las que se puede actuar para su disminución a partir de su uso racional y control, teniendo en cuenta además que puede seguir incrementando su valor a partir de la tendencia actual del aumento de los precios del petróleo en el mercado mundial.

Comparando los años 2007 con respecto al 2008 se observa una disminución del por ciento que representan los gastos de portadores energéticos debido además de la disminución del gasto de energía que existen otros elementos de gastos como el salario, la seguridad social, los servicios productivos y las materias primas que se incrementan.

Estructura de consumo de portadores energéticos.

Los portadores energéticos que se consumen, en especial los no renovables derivados del petróleo dado en toneladas de petróleo equivalente son: energía eléctrica, gasolina regular, diesel, gas licuado del petróleo y aceites y grasas. Al diesel le corresponde el mayor peso con el 40.4 % del total de los consumos; por lo cual este trabajo se concentra en este energético. El diesel es el 20 % que produce más del 80 % del consumo de toneladas de petróleo equivalente; convirtiéndolo en el más significativo por lo que las prioridades en la búsqueda de potenciales de ahorro deben dirigirse al uso racional del diesel.

Estructura de consumo eléctrico por áreas.

El área Administrativa es el área mayor consumidora, lo que representa el 92.3 % del consumo de electricidad total.

Estructura de consumo de energía eléctrica por equipos del área administrativa.

Consumo de TEP.

En el área administrativa los principales consumidores de este portador son: 20 aires acondicionados, un equipo de refrigeración comercial y 5 refrigeradores domésticos. Los aires acondicionados son los equipos que producen el 75 % del consumo eléctrico en el área administrativa.

Caracterización energética a partir de la implementación de la tecnología de gestión total eficiente de la energía.

Como resultado de una prueba de necesidad y del diagnóstico energético realizado utilizando como herramienta auxiliar encuestas que responden a la gestión energética a técnicos, dirigentes, trabajadores y mediciones de parámetros eléctricos a los equipos consumidores de electricidad; se pudo constatar que existen potenciales de ahorro, muchos de los cuales sólo dependen de medidas de carácter organizativo y de control en el uso de los portadores energéticos. Existe conocimiento sobre el uso de los diferentes portadores energéticos, se tiene estructurada la información de tal forma que es factible conocer su orden de importancia en el consumo total de la entidad; por lo que resultó fácil la identificación de las reservas de eficiencia energética. Los problemas fundamentales están relacionados con el consumo de diesel, con recursos materiales, con la instrumentación y control, entre otros. Todo lo anterior derivó la implantación de un conjunto de procedimientos que permitiera la integración de la gestión energética a la Gestión Ambiental, a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y a la Gestión de la Calidad este último que está certificado por la Oficina Nacional de Normalización.

Puesto clave en la eficiencia energética.

En la empresa se han identificados 11 puestos claves, de ellos 2 de gasolina B83 y 9 de diesel y 11 trabajadores en dichos puestos, así como jefes, además de los índices de consumo físicos.

Por el momento se utiliza el índice de intensidad energética como indicador de eficiencia en la empresa, donde se recoge el comportamiento de la actividad fundamental con respecto a los consumos globales.

Indicadores físicos de control.

El índice definido es el Índice de Intensidad Energética expresado en Tonelada equivalente de petróleo consumido/ Millones de Litro Vendidos.

Consejo Energético

El Consejo Energético es el órgano consultivo y asesor de la administración constituido mediante resolución del director. Está compuesto por: 5 directivos, 2 jefes intermedios y 4 operarios. Entre las principales funciones está el mejoramiento continuo de la eficiencia energética; conformar el Banco de Problemas; identificar reservas de eficiencia, proponiendo acciones para alcanzar ahorros energéticos concretos; proponer aplicación de soluciones del Forum de Ciencia y Técnica; apoyarse en organizaciones del centro para motivar y propiciar la creatividad o iniciativa, promoviendo la búsqueda de soluciones; analizar el comportamiento de índices de eficiencia energética, causas y medidas para rectificarlos; así como identificar las necesidades de capacitación y recalificación de los operarios y jefes del puesto clave.

Medidas aplicadas

1. Confección del acomodo de carga.
2. Realización de los consejos energéticos en la empresa para la determinación de acciones y estrategias para la implantación y marcha del Sistema de Gestión.
3. Efectuar la entrega del combustible para el consumo en dependencia del nivel de actividad que vaya a efectuar y de los índices específicos de consumo de cada vehículo.
4. Incremento de la educación energética ambiental y la promoción de energía a todos los niveles.
5. Establecimientos de programas de auditorias.

Estrategias fundamentales de trabajo con vistas a lograr mayores niveles de eficiencia energética, a continuación, se resume las acciones e inversiones más atractivas que resultan viables económicamente de acuerdo con los períodos de recuperación menores de tres años:

Área de aplicación	Descripción	Ahorro Energético kWh / año	Ahorro Económico \$ / año
Sistema Eléctrico	Reparar Banco de capacitores para mejorar el Factor de Potencia.	1680	85,68
Iluminación	Sustitución de 24 lámparas de 40 W por otras más eficientes de 32 W, cambio de balastro electromagnético por electrónico y agregar reflector especular en las oficinas.	729.88	33.28
Bombeo	Sustituir equipo de bombeo de 55 kW por 12 kW	82125	36135
Transportación de Combustibles.	Montar GPS a los equipos que participan en la Comercialización		
Banco de Transformadores	Disminuir la capacidad del Banco en 100 KVA	1790	

Conclusiones.

1. Con la disminución de la capacidad del banco se obtendrían ahorros ascendentes a 1.79 MWh/año.

2. Los ahorros obtenidos por la sustitución de las luminarias de 40 W por 32 W y el cambio de los balastos electromagnéticos fueron de 586.3 kWh/mes y su influencia estimada en la facturación eléctrica fue de \$33.28.
3. Se ahorraron 42.5 kW de potencia al sustituir un motor de 55 kW por uno de 12 Kw.

Recomendaciones.

1. Continuar aplicando la TGTEE realizando un diagnóstico energético profundo; como sistema de gestión de la energía con la secuencia establecida para alcanzar los resultados esperados.
2. Continuar con la aplicación de las restantes etapas para la implantación de un Sistema de Gestión Energético que se integre al resto de los procesos y Sistemas de Gestión de la Empresa.

Referencias bibliográficas.

- Borroto Nordelo, A. E., Colectivo de Autores. *“Gestión Energética Empresarial”*. Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente (CEEMA). Universidad de Cienfuegos. 2001. 84 p. ISBN 959-257-040-X
- Borroto Nordelo, A. E. *“Tecnología de Gestión Total Eficiente de la Energía”*. (2000). Centro de Estudio de Energía y Medio Ambiente (CEEMA). Universidad de Cienfuegos. 44 p
- Campos Avella, J. C. *“Caracterización Energética: el primer paso hacia el uso racional de la energía”*. Monografía. Colombia: Universidad del Atlántico Barranquilla, 1977. 3 p. Disponible en: <http://www.monografias.com>.
- Manual de Procedimientos para efectuar La Prueba de la Necesidad en una Empresa*. Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente (CEEMA). Universidad de Cienfuegos. Mayo del 2000. 10 p
- México. *Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica. “Elementos básicos de un Diagnóstico Energético orientado a la aplicación de un programa de Ahorro de Energía”*. FIDE., 2001. 11p
- México. *Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica. “Recomendaciones para el ahorro de energía en el sector eléctrico”*. México: Editorial León Tolstoi, 1995. 22 p
- Monteagudo Yanes, J. P. (et. al). *“La Producción Equivalente. Un método para elevar la efectividad para elevar los índices energéticos”*. Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente (CEEMA). Universidad de Cienfuegos, Enero 2001. 11 p
- Puestos Claves y Gestión Total Eficiente de la Energía en el sector productivo y de servicios. Guía para el trabajo a realizar en los centros*. Junio del 2006. 19 p
- Reyes Carvajal, T. (et. al). *“Análisis de la gestión energética de entidades estatales de la provincia Villa Clara. (Primera Etapa)”*. COMEC. 2000. 7 p

Fecha de recibido: 23 enero 2012
Fecha de aprobado: 17 marzo 2012