

### XVI. FORTALEZA, BRASIL: ADMINISTRACIÓN DEL LADO DEL SUMINISTRO

#### Temas Principales

- Monitoreo y medición de energía
- Formación del equipo
- Campañas educativas

#### Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE)

Edinardo Rodrigues, Presidente  
(+55) 85 433-5601  
Renato Rolim, Director del Uso Eficiente del Agua  
(+55) 85 433-5703  
E-mail: renato@cagece.com.br  
Sitio Web: <www.cagece.com.br>

#### Antecedentes

Fortaleza, capital de Ceará, estado al noreste de Brasil, es una ciudad de más de dos millones de habitantes. CAGECE, la compañía de servicio de agua y aguas residuales de Ceará, es el tercer usuario de energía más grande del estado. El suministro de agua de Ceará comprende la mayor parte del agua superficial que se almacena y distribuye por medio de más de 8,000 depósitos con una capacidad de más de 10 millones de m<sup>3</sup>. Los depósitos tienen capacidad de almacenamiento de muchos años y contienen alrededor del 90 por ciento del suministro de agua del estado.

#### Motivación

Debido a una escasez de energía eléctrica de cerca del 20 por ciento en 2001, Fortaleza enfrentaba apagones potenciales. En un esfuerzo por reducir el impacto de la escasez de electricidad, el estado identificó a CAGECE como el lugar donde se podría disminuir en forma importante la demanda de electricidad.

#### Meta

CAGECE intenta reducir los costos totales de energía en un 15 por ciento entre el año 2000 y el 2001.

#### Metodología

CAGECE ha desarrollado un programa proactivo de capacitación, para mejorar la eficiencia en las operaciones y reducir costos. El programa está diseñado con dos propósitos en mente: capacitar a los empleados sobre cómo identificar e instrumentar oportunidades de ahorro, y ayudar a instrumentar

#### Resultados Principales

- Estableció un equipo encargado del uso eficiente de la energía
- Instaló un sistema automatizado de monitoreo y medición
- Alcanzó una reducción del 7.9 por ciento en el uso de energía en el primer año del programa
- Instituyó una campaña educativa sobre el uso de agua

aproximadamente 50 proyectos para mejorar la eficiencia en toda la compañía. Los proyectos tienen como meta alcanzar mayor eficiencia del personal y en el uso de la energía, que representan el primero y segundo renglones respectivamente de mayores costos para la compañía.

El equipo encargado de los aspectos electromecánicos proporciona la mayor parte del soporte diario para estos proyectos. Por ejemplo, el equipo es responsable de una gran variedad de tareas como desarrollar proyectos de electricidad y automatización, verificar el equipo electromecánico, y capacitar al personal. CAGECE también está instrumentando una campaña de divulgación para reducir el desperdicio de agua, enfocada a la educación de niños en edad escolar. El programa usa dos mascotas para su campaña del uso eficiente del agua, "Pingo" y "Gota d'Agua", para transmitir su mensaje sobre los beneficios del uso eficiente del agua inclusive a los niños más pequeños. CAGECE proporciona a las escuelas planes para lecciones, cartelones con colores muy vivos, libros para colorear y camisetas que presentan a estos dos héroes, en forma de dos gotas de agua, dedicados al ahorro de energía. Como parte de



este esfuerzo, el personal de CAGECE participa regularmente en eventos de la comunidad, hablando sobre las formas en que el público puede ser más eficiente en su uso diario del agua. Algunos de los grupos específicos que participan en este esfuerzo educativo son, entre otros, la industria, hoteles, empresas privadas y complejos habitacionales. Tomando en cuenta el enfoque estatal de CAGECE, este mensaje se ha llevado mucho más allá del Estado de Fortaleza, llegando a los clientes de CAGECE en todo el Estado de Ceará. Estos programas de educación pública continua ayudan a CAGECE a aumentar la concientización general sobre la necesidad de hacer un uso más eficiente del agua y de la energía.

### **Sobre el Programa**

#### **Monitoreo**

Un sistema automatizado de administración de energía reúne toda la información necesaria de la facturación de electricidad para identificar oportunidades en el uso eficiente de energía. Este sistema recibe datos técnicos y comerciales directamente de la base de datos principal de la Compañía de Energía Eléctrica de Ceará. Al analizar estos datos se recopilan cifras y hechos útiles que pueden ayudar enormemente a los directivos a tomar decisiones sobre inversiones para el uso eficiente de energía. La información es monitoreada y comparada con base en el índice de eficiencia de kWh/m<sup>3</sup>.

A partir de este sistema automatizado de recopilación de datos, CAGECE desarrolló un banco de datos con información histórica sobre diversos parámetros, que actualmente está integrando con su sistema de manejo

electromecánico. El sistema de manejo electromecánico monitorea el equipo principal de CAGECE e incorpora datos en tiempo real (por ejemplo, presión, flujo, demanda del sistema y consumo de energía), que son procesados a través del Centro de Control de Operaciones.

#### **Innovación**

Después de estudiar los sistemas de administración de energía en otras compañías de agua en Brasil, CAGECE concluyó que no existe ningún modelo brasileño que esté promoviendo el uso eficiente de energía en las empresas municipales de servicios de agua. La mayoría de las empresas de agua tiene, en el mejor de los casos, pocos controles o procedimientos establecidos para rastrear y minimizar los costos de energía. La energía no se utilizó como un criterio para tomar decisiones técnicas o llevar a cabo acciones para modificar el sistema de operación de bombeo. Como resultado, lo normal es tener equipo viejo e ineficiente.

CAGECE está tomando varias medidas como parte del proyecto para el uso eficiente de energía, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- ▶ Difusión de datos críticos sobre energía a través de su red interna
- ▶ Creación de un manual enfocado al ahorro de energía en el arranque de motores y bombas para subrayar los beneficios potenciales de determinadas tecnologías como capacitores y transmisores de velocidad variable
- ▶ Desarrollo de especificaciones para equipo eficiente que cumpla con los requerimientos de un período razonable de recuperación
- ▶ Establecimiento de prácticas de compra que promuevan la uniformidad en las especificaciones del equipo
- ▶ Realización de estudios sobre el uso de la cogeneración para reducir compras pico de electricidad.

#### **Equipo**

En el pasado había poca retroalimentación de información entre los diferentes departamentos, especialmente entre los

departamentos ubicados en sitios diferentes. CAGECE asignó a un administrador encargado de la eficiencia, que se dedicó a promover varios programas significativos. El administrador contribuyó de manera importante en la promoción y el establecimiento de una meta para el uso eficiente de energía en el plan estratégico de mejoramiento de las autoridades municipales; sin embargo, tuvo que luchar contra numerosos obstáculos mientras trataba de lograr sus metas. Esto dio lugar a que CAGECE cambiara su enfoque al de un "equipo encargado de la eficiencia en la empresa de servicios de agua". Los jefes de cada departamento -con bastante liderazgo de parte del personal de ingeniería, que tiene amplios conocimientos sobre el uso eficiente

de energía- trabajaron juntos para diseñar nuevos procedimientos para la compañía. Por ejemplo, algunos de los parámetros usados para identificar proyectos para el uso eficiente de energía han tenido su origen en el departamento de finanzas, que ahora analiza el costo de la energía para la producción de agua. Además, los esfuerzos de capacitación de CAGECE tienen como meta llegar a personal que trabaja fuera de la capital de Fortaleza.

### *Resultados*

A través de nuevos diseños del sistema y mejoras al equipo, CAGECE ha logrado reducir su uso total de energía en un 7.9 por ciento en relación con los niveles del año 2000, y ha tenido un ahorro de 90,000 reales brasileños (US\$45,000 dólares) mensuales.