

Monitoreo del uso de la energía: el poder de la información

Aproveche las oportunidades de ahorrar costos y mejore el rendimiento de los edificios con una solución comprobada.

Junio de 2011 / Informe técnico

Make the most of your energySM

Schneider
 Electric

Resumen

I. No se puede administrar lo que no se mide.....	3
II. La relación entre el éxito económico y la responsabilidad ambiental	4
III. ¿Qué se debe medir y por qué?	5
Seguimiento de las mejoras activas y pasivas.....	5
¿Funciona?	5
Mejora continua	5
IV. Información valiosa y medidas útiles	6
Comparación.....	6
Medición indirecta.....	6
Medición directa	7
V. ¿Qué metodología usar?	8
VI. Información útil para tomar decisiones.....	9
VII. Personalización y flexibilidad	10
VIII. Monitoreo remoto de energía. Una solución comprobada.....	11

I. No se puede administrar lo que no se mide

En la actualidad, reducir el uso y el desperdicio de la energía se considera beneficioso para los resultados económicos, además de ser bueno para el medio ambiente. Sin embargo, muchas veces los ejecutivos no tienen la información que necesitan para tomar decisiones fundadas y proactivas sobre el uso de la energía del portfolio de proyectos de su edificio. La prioridad de los líderes empresariales de hoy es esa: sus objetivos y estrategias de negocios. Si bien las medidas tendientes a la reducción de la energía y a la responsabilidad social corporativa son importantes para los ejecutivos, es frecuente que los datos y la información sobre la energía no estén disponibles en un formato sencillo y fácil de comprender.

Las iniciativas relacionadas con la energía a menudo son actualizaciones ocasionales que no se monitorean ni se miden adecuadamente a lo largo del tiempo. Como consecuencia de esto, los

beneficios de esas mejoras pronto se pierden. La clave para reducir el uso de la energía y mantener las reducciones a lo largo del tiempo es que los ejecutivos tengan la información necesaria para poder tomar decisiones fundadas que permitan equilibrar el uso de la energía con otros objetivos tales como la comodidad del edificio y la productividad de los empleados.

El monitoreo remoto de la energía es una solución comprobada con un impacto visible en los resultados económicos. Valiéndose de la tecnología basada en la web, el monitoreo remoto brinda información, análisis y orientación que permite a los líderes empresariales comprender el uso de la energía de su organización, poner en práctica las acciones adecuadas y mejorar continuamente la eficiencia energética y el rendimiento del edificio.

II. La relación entre el éxito económico y la responsabilidad ambiental

En el pasado, para los ejecutivos de empresas las cuestiones ambientales no eran una prioridad, o incluso eran un obstáculo, para tener una empresa rentable. Ya no es así. La mayoría de las compañías reconocen que el éxito económico está ligado a la responsabilidad ambiental, y esto se hace especialmente evidente en el uso de la energía. Reducir es hacer “ecologización” tanto para el medio ambiente como para el negocio. Consideremos las siguientes estadísticas:

- Según cálculos de la Unión Europea de Constructores (*European Builders Confederation*), el uso de la energía en edificios representa aproximadamente el 40% del consumo final en la U.E.
- Según cálculos del U.S. Green Buildings Council, los edificios de oficinas comerciales usan en promedio un 20% más de lo necesario.

Por suerte, existen muchas maneras de reducir los costos de la energía en las instalaciones comerciales. Se pueden aprovechar las estrategias de eficiencia para organizar el uso apropiado de los equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) o para maximizar el consumo. Es posible introducir mejoras en la instalación en sí; se pueden utilizar sistemas integrados de administración de edificios para limitar la pérdida de la energía y conservar la electricidad. Reducir el uso y la pérdida de energía causada por los desperdicios puede reducir considerablemente el costo asociado al funcionamiento de la instalación.

El éxito económico está relacionado con la responsabilidad ambiental

Una cosa es conocer el impacto en los resultados económicos y otra cosa es tener la información necesaria para administrar los costos de la energía. Hay muchas empresas que quizá no tienen la capacidad de evaluar y utilizar la información. Muchas veces, aunque tienen los datos, estos no están presentados de manera tal que permitan a los líderes empresariales hacer mejoras como para lograr un retorno de la inversión aceptable.

Esta combinación de factores —la importancia económica de la energía y la falta de información útil— hace que muchas empresas se asocien con un especialista en gestión de la energía que las ayude a identificar, evaluar y poner en práctica iniciativas claves relacionadas con la energía. Este tipo de asociación puede reportar no sólo beneficios económicos tangibles sino también muchos beneficios intangibles, como la garantía de objetivos de responsabilidad social corporativa alcanzados y una mayor percepción del mercado.

En la Tabla 1 se listan muchos de los beneficios de las mejoras relacionadas con la energía en las instalaciones que pueden lograrse cuando los ejecutivos más altos tienen la información que necesitan para administrar su uso, así como administran otros aspectos de la empresa.

Tangibles	Intangibles
<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro de energía • Ahorros operativos • Ahorro en personal • Ahorro de tiempo • Disminución de quejas de los ocupantes • Valor de la propiedad • Se evita la pérdida de oportunidades de negocios 	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción de los ocupantes • Comodidad de los ocupantes • Productividad • Valor llave • Impacto ambiental • Responsabilidad social

Tabla 1: Beneficios de las mejoras relacionadas con la energía en las instalaciones

III. ¿Qué se debe medir y por qué?

Seguimiento de mejoras pasivas y activas

Uno de los desafíos de administrar el uso de la energía es que no todas las mejoras requieren el mismo tipo de supervisión. En general, las mejoras pueden clasificarse en dos categorías: activas y pasivas. Las mejoras pasivas son las menos e incluyen, por ejemplo, el aislamiento o los carteles de "Salida" a LED. Con este tipo de mejoras, los resultados son los mismos y no se requieren ajustes, calibraciones, lubricación ni monitoreo a lo largo del tiempo. La única pregunta es si un edificio en particular tiene carteles de salida a LED o no; verificar su existencia requiere apenas un esfuerzo mínimo y único.

Sin embargo, la mayoría de las mejoras son activas, es decir que requieren acciones periódicas para seguir brindando un beneficio. Las mejoras activas incluyen programas de concientización, programación de la iluminación, economizadores, dispositivos de descarga automática y muchas otras actividades que exigen atención y mantenimiento constante con posterioridad al cierre del proyecto inicial.

Lamentablemente, las mejoras activas pueden malograrse fácilmente si se desatienden: puede ocurrir que se detengan, se apaguen, se pasen por alto, se deterioren hasta desaparecer o simplemente se olviden. Así, se pierden todos los beneficios y el resultado es un rendimiento potencialmente peor que si no se hubiera intentado introducir ninguna mejora. Todo plan de gestión de la energía debe ir más allá de la etapa de planificación e implementación inicial y debe incluir una estrategia a largo plazo para el monitoreo y la sustentabilidad de las mejoras.

Las mejoras activas requieren monitoreo constante para que los beneficios sean sustentables.

¿Funciona?

La pregunta básica para cualquier mejora relacionada con la energía es "¿Funciona como se espera?" Este es el pilar de los beneficios sustentables y las mejoras continuas. Es lo que se espera de cualquier proyecto, y sin embargo muchas veces se deja para otro día o se olvida por atender los objetivos de negocios. Las mejoras tanto pasivas como activas tienen que pasar este obstáculo para funcionar como es esperable. En el caso de las mejoras pasivas, es la única medición necesaria, y es lo que garantiza beneficios sustentables.

Por otro lado, las mejoras activas exigen replantearse esta pregunta continuamente. Por ejemplo, la puesta a prueba de una mejora tal como la programación de horarios puede ser la creación de cronogramas actualizados y comprobados en espacios de edificios y en equipos. El funcionamiento inicial puede demostrar la implementación, pero no prueba que una estrategia siga vigente y funcionando años después de ser diseñada.

Mejoras continuas

Así como "no se puede administrar lo que no se mide", tampoco se puede mejorar lo que no se mide. Las empresas han adoptado programas como el famoso Six Sigma para responder mejor a las expectativas de sus clientes. Del mismo modo, los líderes empresariales tienen expectativas sobre los portafolios de proyectos de sus edificios, por eso los enfoques de mejoras continuas también se aplican a dichos entornos. Las mismas estrategias y mediciones de datos que se usan para demostrar que una estrategia está funcionando pueden ayudar a determinar otras mejoras y a establecer las prioridades correspondientes.

IV. Información valiosa y medidas útiles

La clave de la gestión de la energía es, desde luego, poner en práctica medidas basadas en información real. Pero los parámetros de medición de la energía de alto nivel son la culminación de operaciones diarias y de muchas decisiones tomadas por personas, procesos y tecnología. Para cuando se reconoce un problema de alto nivel, ya puede ser muy costoso. ¿Qué estrategias brindan la información necesaria para actuar antes de que surja un problema? En la práctica, debe utilizarse una combinación de métodos para contar con la información que permitirá evaluar y controlar una mejora activa sin incurrir en un gasto excesivo.

Siempre que las medidas se tomen con regularidad, mostrarán tendencias a lo largo del

cómo está funcionando un programa pero en general no brinda información sobre qué medidas individuales continúan funcionando. Muestra el rendimiento general de los proyectos grandes o de los que introducen mejoras interrelacionadas; sin embargo, no muestra qué otros efectos están ocurriendo. Un ejemplo es cómo el uso de la energía afecta la productividad.

Los métodos de medición se clasifican en tres grupos generales:

- Comparación
- Medición indirecta
- Medición directa

	Nivel	Sistema de medición	Datos requeridos
1	Comparación	Comparación de facturas mensuales	Área de Finanzas/Administración
2	Medición indirecta	Sistema de gestión de edificios	Área de Mantenimiento/Estructuración
3	Medición directa	Medidores y submedidores	Uso de facturación en áreas individuales, integradas con el negocio

tiempo, que pueden revisarse periódicamente para determinar si la mejora está funcionando como se pretendía. El método de medición elegido depende del nivel de información necesario.

Comparación

Los métodos que se utilizan comparan la medición actual con un período anterior. En el caso de las mediciones de entornos de edificios, ciertas complejidades como el clima, los cambios del horario de funcionamiento y los usos del edificio pueden ocasionar discrepancias en la comparación de datos, y esos factores dificultan el uso de este método. Existen servicios y software que proporcionan un modelo del edificio y resuelven estas complejidades. El modelo debe ser siempre preciso para ser eficaz.

La comparación de facturas consiste simplemente en comparar la factura actual con la del mes anterior o del año anterior. Este método indica

Medición indirecta

Muchas medidas pueden tomarse indirectamente, sobre la base de suposiciones. Las mediciones poco prácticas o costosas, las restricciones de costos o tiempo y las condiciones desconocidas son factores que contribuyen a que sea necesario adoptar este enfoque.

Las mediciones indirectas son eficaces cuando las suposiciones y mediciones para dar con un parámetro de rendimiento no tienen mucho impacto en el parámetro. En el ejemplo del cartel de salida a LED mencionado antes, el consumo es la potencia total en watts de todas las lámparas multiplicada por la cantidad de horas que están encendidas. En este caso, la única medición necesaria es la corriente total (amperaje), porque se puede suponer que la tensión no cambia. Si el amperaje es mayor que el que se registró justo después de quitar las lámparas, es que se agregaron más lámparas o no se utilizaron las correctas.

Los sistemas de control tienen la capacidad de registrar mediciones a lo largo del tiempo. Para esto, el dispositivo debe estar conectado al sistema de control, o controlado de alguna manera por éste. El sistema registra una medición con especificación de fecha y hora, que pasa a estar disponible en uno o más informes del sistema. Por ejemplo, supongamos que necesitamos determinar si una estrategia de programación sigue vigente. Basta con ver las lecturas de amperaje registradas a lo largo del tiempo o los eventos de encendido/apagado para saber si la estrategia de programación continúa vigente.

Ver los eventos que aparecen en los informes de un sistema de control también es eficaz para dispositivos que responden a un evento en forma automática. Si un sistema de control de acceso registra la ocupación de una sala, podrá conocerse el tiempo de autonomía de las luces y posiblemente de los ventiladores de extracción si han sido encendidos porque la sala está ocupada.

Medición directa

Las mediciones directas muestran el rendimiento directamente sin supuestos. Si el requisito de rendimiento de una sala crítica debe ser de 68° F (20° C) +/- 1° F, es algo que se puede medir e

informar sin que implique costos. Existe una amplia variedad de sensores manuales y automáticos para estas mediciones, y numerosos sistemas para registrar los datos que producen. Las mediciones también se pueden captar sin automatización, como parte de un mantenimiento de rutina.

Instalar un medidor en un subcircuito o en un componente de un sistema proporciona una medición directa del rendimiento de ese sistema. Por ejemplo, puede ocurrir que se desee operar un depósito con condiciones ambientales diferentes de las del área de oficina correspondiente, que está usando un programa de concientización sobre la energía. Utilizar submedidores para el consumo de electricidad de la oficina demostraría si el programa de concientización es eficaz motivando al personal a apagar las luces dirigidas y los equipos de las PC al final del día.

Los submedidores pueden aislar un área específica del edificio para demostrar si un programa de conducta es beneficioso y conviene mantenerlo. Si el cambio esperado es menor al 10% en cada área específica del edificio, comparar facturas no será un método preciso. Las variaciones en el consumo mes a mes, los períodos de facturación y las facturas estimadas hacen que no sea confiable su utilización.

V. ¿Qué metodología usar?

La elección de la metodología dependerá del tamaño del proyecto y del grado de impacto que podrán sufrir los resultados. Por ejemplo, un proyecto pequeño quizá sólo justifique una medición indirecta. Un ejemplo de un uso apropiado de la medición indirecta sería usar datos sobre el tiempo de autonomía de un sistema de gestión de edificios combinado con suposiciones para medir el cambio en kW.

En el otro extremo del espectro, si un medidor mide el uso de electricidad de un complejo de gran tamaño y el proyecto de energía es para un solo edificio, la comparación de facturas no sirve porque la mejora introducida en un edificio probablemente no tendrá un impacto significativo en la factura del servicio eléctrico total del complejo. En esta situación, sería más lógico usar una medición directa, como por ejemplo agregar un submedidor.

VI. Información útil para tomar decisiones

Los edificios son entidades dinámicas, con necesidades y cantidad de ocupantes en constante cambio. Las auditorías ocasionales sólo proporcionan una "foto" del uso de la energía, y las facturas mensuales del servicio eléctrico sólo actúan como un "espejo retrovisor". El personal operativo suele estar muy ocupado y muchas veces no tiene el tiempo, las herramientas ni la capacitación para analizar el uso de la energía mensual/anual ni de investigar o solucionar incidentes, y mucho menos de compilar datos en un formato de lectura fácil para compartir con los líderes empresariales.

Debido a las complejidades del uso de la energía y a su gran impacto en la economía, cada vez son más las empresas que adoptan el monitoreo remoto para proporcionar la tecnología y los conocimientos necesarios para guiar, medir y ayudar a administrar los costos. Al utilizar un sistema basado en la web, el monitoreo remoto recoge datos sobre el consumo en forma automática mediante medidores inteligentes, registradores de datos, el sistema de gestión

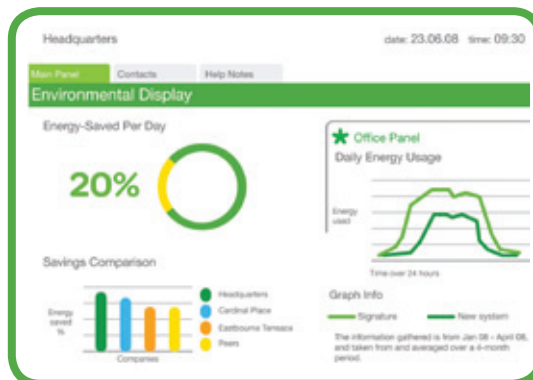
de edificios y los controladores de la red, o directamente del proveedor del servicio eléctrico de la organización. Luego la información es compilada, organizada y proporcionada en un formato conciso para mostrar los informes, las alarmas y el monitoreo de la energía del edificio, así como el análisis de electricidad, gas, calefacción, vapor y aceite del servicio de red.

El monitoreo del uso de la energía puede proporcionar información actualizada para que las empresas puedan identificar medidas de conservación de la energía, modificar el uso rápidamente y reasignar los ahorros según la necesidad. Los especialistas en energía pueden monitorear la eficiencia energética de un edificio y buscar activamente oportunidades de seguir ahorrando. Además, es posible investigar alertas relacionadas con la energía y analizar tendencias a largo plazo para ayudar a que los esfuerzos de reducción del consumo sean sostenibles.

VII. Personalización y flexibilidad

A la hora de elegir un sistema de monitoreo de la energía, conviene buscar un sistema que ofrezca la capacidad de generar informes sobre los datos y analizarlos, y que ayude al cliente a actuar y a mejorar el rendimiento. Existen diversos métodos de comunicación que pueden brindarle la información que necesita de la manera más económica posible. Entre esos métodos posibles se incluyen la conectividad IP, autodiscable y celular. Además, el sistema debe estar diseñado para enviar alarmas por correo electrónico a usuarios claves si, por ejemplo, varía excesivamente la demanda, lo que demuestra la diferencia de consumo y de costos. Se pueden comparar datos de un medidor específico tomando distintos intervalos, por ejemplo, por día o por mes, o se pueden comparar varios medidores durante un período especificado.

Los informes personalizados son clave para brindar la información correcta a la persona correcta en el momento correcto. Por ejemplo, el CEO puede necesitar conocer el costo total



Ejemplo de tabla de objetivos REM

y las emisiones de carbono, mientras que el CFO quizá deba ver los costos comparados con el presupuesto. El Gerente de Infraestructura seguramente querrá ver los perfiles de cargas, el consumo total y los ahorros de costos. Una tabla de objetivos de alto nivel puede proporcionar a los ejecutivos una vista holística del uso de la energía en todas las instalaciones, y permitir al Gerente de Infraestructura explorar detalles tales como objetivos versus datos reales, comparaciones mes a mes, etcétera.

Estudio de caso: Westin Macau

En el rubro altamente competitivo de los resorts de lujo, el Westin Macau en China debe crear una experiencia del más alto nivel para sus huéspedes y al mismo tiempo monitorear estrictamente el beneficio bruto de explotación.

El parámetro clave para este hotel de lujo es la cantidad de ocupantes, y el director de ingenieros de la instalación supervisa atentamente el uso de la energía de las áreas no ocupadas. Aun con el impacto que suponen los drásticos cambios de clima y con el foco del resort puesto en el altísimo nivel de confort de los pasajeros, una solución completa de gestión de la energía ha redituado entre MOP\$1.602.499 (US\$200.000) y MOP\$2.003.124 (US\$250.000) en ahorros de energía por año desde su instalación en 1995. El monitoreo, control y gestión del uso y la pérdida de energía en el Westin Macau aumentaron el beneficio bruto de explotación en dólares del hotel, dato que está disponible para el CFO de la compañía.

Las medidas también han facilitado la operación del resort para los empleados, lo que a su vez ha generado una disminución del número de quejas de los huéspedes y un aumento de la comodidad de los huéspedes.

VIII. Monitoreo remoto de la energía: una solución comprobada

En esta época en que se busca obtener un "resultado triple" que abarque las tres dimensiones: social, ambiental y económica, los líderes empresariales tienen el desafío de cumplir los objetivos de la organización y lograr resultados de negocios estratégicos en un clima económico difícil. Si a esto se le agregan las presiones de los consumidores y del mercado para que los negocios tengan responsabilidad social y sean sustentables, no es de extrañar que los ejecutivos deban ocuparse de numerosas cuestiones ajenas a los resultados comerciales centrales.

El aumento de los costos del suministro eléctrico y los recortes de los presupuestos operativos hacen que sea imprescindible para las organizaciones reducir los costos de energía. Sin embargo, aunque la mayoría de las empresas tienen muchos datos sobre la energía, los ejecutivos perciben que no tienen la información útil que necesitan para tomar decisiones precoces y fundadas y así reducir costos y evitar desperdicios. En vez de introducir mejoras ocasionales relacionadas con la energía, las compañías deben concentrarse en mantener y mejorar su uso a lo largo del tiempo, y esto requiere monitorear, analizar e informar acerca del rendimiento del edificio en forma continua.

El monitoreo remoto de la energía es una solución comprobada para recoger datos sobre la energía y generar informes, lo que permite lograr ahorros de costos y mejorar el rendimiento

La gestión de la energía es un área a la que se debe prestar atención, pero ¿cómo? El monitoreo remoto es una solución comprobada que utiliza tecnología basada en la web para recoger datos sobre la energía de una empresa y generar informes con esos datos, además de aconsejar y orientar a las empresas sobre cómo poner en práctica las acciones necesarias, aprovechar oportunidades de ahorrar costos y mejorar el rendimiento en forma continua.

Otra vez: no se puede administrar lo que no se mide. El monitoreo remoto es una solución que puede ayudar a dar visibilidad al uso de la energía, lo que genera ahorros y un impacto visible en el "resultado triple".

Schneider Electric América del Sur

Schneider Electric Argentina S.A.
Av. Gral. San Martín 5020 - B1604CDY -
Florida, Pcia. de Buenos Aires, Argentina
Tel.: 0810 444 7246

Schneider Electric Chile S.A.
Av. Pdte. E. Frei Montalva 6001-31, Conchalí. Santiago de Chile
Tel.: desde Chile: 600 444 000
desde Santiago llamar al: 56 2 465 7100 - Opción 3
Resto de país 600 444 00 00 - Opción 3

Schneider Electric Colombia S.A.
Carrera 69F # 20-91 Zona Industrial Montevideo
Bogotá, Colombia
Desde Bogotá llamar al: 4269733 - Opción 6
Resto del país: 019003312345 - Opción 6

Schneider Electric Ecuador S.A.
Av. República de El Salvador N35-204 y Suecia
Ed. Delta, 5º piso
Quito, Ecuador
Tel.: 2449106 - 1 800 72 4634

Schneider Electric Perú S.A.
Calle Los Telares 231 Urb. Vulcano - Ate, Lima
Tel.: desde Lima: 618 411
Desde Lima llamar al: 6184411 - Opción 7
Resto del país 0801-00091 - Opción 7

Schneider Electric Venezuela S.A.
Av. Intercomunal Guarenas - Guatire.
Sector Vega Arriba, Parcela Industrial 9C. Guatire, Edo. Miranda.
Tel.: 8007246343

©2011 Schneider Electric. All Rights Reserved. Schneider Electric and Make the most of your energy are trademarks owned by Schneider Electric Industries
El 1 de octubre de 2009, TAC pasó a ser parte del negocio de la empresa matriz, Schneider Electric. El presente documento refleja la identidad visual de
Schneider Electric; sin embargo, quedan referencias a TAC como marca corporativa en el cuerpo del texto. En la actualización de cada documento, el
cuerpo del texto sufrirá modificaciones para reflejar los cambios de marca corporativa correspondientes.