

# Uso de un monitor de Energía para Controlar sus Costos de Electricidad

Hoja de Datos No. 10.628

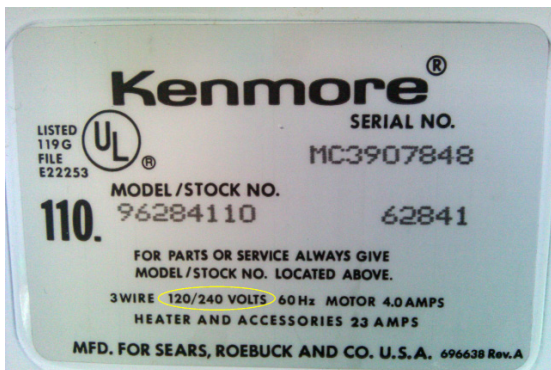
Serie al Consumidor | Energía

por C. Weiner y I. Shonle\*

Un monitor de energía es un dispositivo que lo ayudara a entender el consumo de electricidad en su casa. Puede ser usado para todo, desde decidir si es hora de reemplazar su viejo refrigerador hasta reducir las “cargas fantasmas”—la electricidad usada cuando dispositivos están en modo stand-by o de reposo (representa alrededor del 10 por ciento en promedio del consumo de energía en los hogares).

El monitor de energía puede ser usado en cualquier dispositivo con un enchufe eléctrico, pero está solo diseñado para medir cargas de 120V (corriente estándar en los hogares de Estados Unidos). Busque los voltios en las etiquetas de los electrodomésticos (vea Figura 1). Aparatos que pueden usar más de 120 V se incluyen pero no está limitado a: secadoras de ropa, la mayoría de los calentadores de agua eléctricos, algunas cocinas eléctricas y algunas bombas de pozo. Los aparatos que utilizan electricidad, pero no se puede medir por éste dispositivo incluyen calefacción, acondicionadores de aire centrales y la mayoría de bombas de pozo, así que tenga en cuenta que sólo puede ser capaz de

Figura 1. Compruebe el voltaje de aparatos antes de conectarlos al monitor de energía.



\*C. Weiner, Colorado State University, extensión de la energía limpia especialista. I. Shonle, Gilpin Extensión del Condado, condado de director. 5/2011

medir una porción de su consumo total de electricidad.

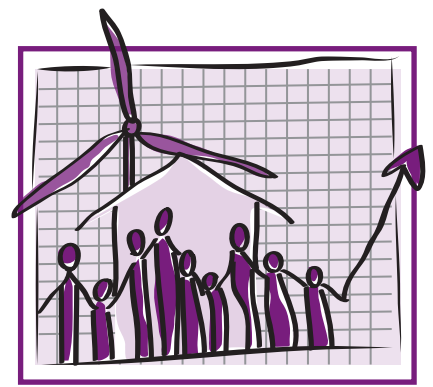
La [hoja de cálculo](#) que acompaña ésta hoja de datos puede calcular el costo de funcionamiento de aparatos eléctricos. Puede ser usada para entender cuanto es el costo de aparatos eléctricos a dos diferentes estructura de tarifas: tasa general o plana (GR) y Tiempo-de-Usado (TOU). También se puede utilizar para comparar cuanto es el costo de operación de aparatos eléctricos de acuerdo con los patrones de uso actuales en comparación a lo que costaría por operar bajo diferentes patrones de uso (por e. funcionar con menos potencia, con menor frecuencia, y / o en diferentes momentos del día).

## Funciones de un monitor de energía

Los monitores de energía tienen varias funciones lo que le permite revisar los diferentes aspectos del uso de la electricidad. Para probar el uso de energía, las más importantes son vatios (W) y kilovatios hora (kWh). Los vatios o Watts miden el uso instantaneo (cuanta electricidad un aparato esta usando), mientras que los kilovatios hora o kWh da la medida del uso de electricidad a través del tiempo. Por ejemplo, un calefactor eléctrico de 1,000 vatios funcionando por una hora usará un kWh de electricidad.

Muchos monitores de energía también permiten que el uso de electricidad sea convertido a costo. Si bien un valor predeterminado (por e. \$0.10 por kWh) puede ser pre entrado en el monitor de energía, los usuarios del monitor deberían entrar la tarifa que pagan por su servicio público local para obtener las estimaciones de costo más precisas del monitor.

Funciones de menor importancia de eficiencia energética incluye



## Datos Importantes

- Un monitor de energía es un dispositivo que ayuda a entender el consumo de electricidad en una casa.
- “Cargas fantasmas” representan alrededor de un 10 por ciento en promedio del consumo de energía en los hogares.
- Electrodomésticos que usan ciclo, como refrigeradores y calentadores de agua, tendrán que conectarse por un período más largo para capturar el uso real.
- Una hoja de cálculo acompaña ésta hoja de datos para calcular el costo de funcionamiento de aparatos eléctricos.

©Colorado State University Extension. 5/11.

[www.ext.colostate.edu](http://www.ext.colostate.edu)





Figura 2. Un monitor de energía en uso.

Voltios o Volts (su lectura debería ser cerca a 120.0, el voltaje estándar en los enchufes eléctricos en Estados Unidos), Amperio o Amps (la medida de la velocidad de flujo de corriente eléctrica), y HZ/PF (60 ciclos de hertz por segundo es el estándar para la corriente alterna en los enchufes eléctricos en US).

Con algunos monitores los datos acumulados en kWh pueden ser “perdidos” cuando el medidor se desconecta al final del período de seguimiento, así que asegúrese de registrar las cantidades antes de desconectar.

## Usando la hoja de cálculo

Haga una lista de todos los dispositivos eléctricos que usan 120 V en su casa, e ingréselos a la [hoja de cálculo](#). Muchos dispositivos comunes están en la lista, pero agregue los que sea necesario. Conecte



Figura 3. Algunos enchufes requieren el uso de un adaptador de 3-patas para usar el monitor de energía.

cada pieza de equipo que usted quiera y será capaz de evaluarlo con el monitor; si usted tiene las conexiones viejas de dos puntos puede necesitar un adaptador de tres patas (vea Figura 3).

Complete los vatios que el aparato usa tanto mientras estaba prendido o apagado. Los vatios usados cuando el aparato está apagado constituyen la “carga fantasma”.

Nótese que la hoja consta de dos tablas—Tarifa General y Tiempo-de-Uso. Para los clientes residenciales en una tarifa fija, la tabla de tarifa general será suficiente para entender los usos actuales y potenciales de la electricidad y sus costos. Para aquellos en una tarifa en TOU o aquellos interesados en analizar el uso de electricidad y sus costos con esa tarifa, datos deberían ser entrados en la tabla Tiempo-de-Uso.

El costo predeterminado de electricidad en la hoja de cálculo es \$0.08 por kWh para la tarifa general y \$0.17 y \$0.06 para en/dentro (on) y fuera (off) del pico en la tarifa TOU respectivamente. Chequee su factura de electricidad y use el costo real por kWh. Si usted sabe la diferencia en las tarifas para TOU, coloque éstos, de lo contrario use el costo predeterminado.

## Casos especiales

Algunos aparatos como ventiladores, calefactores, y secadores de pelo tienen múltiples configuraciones o ajustes. Usted puede ver el potencial de ahorro para el uso de éstos dispositivos en los ajustes más bajos ya sea por el registro de los vatios a los diferentes ajustes en filas diferentes, o mediante el registro en la columna “potencial”.

Otros aparatos pueden tener grandes fluctuaciones en su uso de electricidad cuando están prendidos. Por ejemplo, un secador de pelo varía de 240 a 1,000 vatios cuando está en uso “alto”. En este caso, haga el promedio entre el uso de electricidad bajo y alto (620 vatios) y entre éste en la columna ‘on’ (encendido).

Sin embargo otros aparatos tienen un bajo consumo que no es registrado inmediatamente. Esto incluye las lámparas LED y los detectores de monóxido de carbono. La electricidad usada por éstos es tan pequeña que no vale la pena capturar el gasto inclusive por un período largo de tiempo. Es más importante obtener lecturas exactas de los aparatos que utilizan la mayoría de la

electricidad, tales como refrigeradores o televisores de pantalla grande.

## Electrodomésticos que operan en ciclo

Electrodomésticos que ciclan, como refrigeradores y calentadores de agua, necesitan ser chequeados por un período más largo de tiempo (idealmente 24 horas) para poder capturar el uso real. Para obtener el kWh por mes de electrodomésticos que ciclan multiplicar el kWh usado en ese período (la mayoría de los monitores de energía miden el tiempo que un aparato es monitoreado como una de las funciones) por el número de esos períodos o meses. Si usa la tabla de TOU multiplicar ese número por el porcentaje de las veces que el aparato es usado dentro y fuera del pico máximo y entre los resultados directamente en las columnas G y H (Dentro y fuera del pico kWh/ mes). Aparatos que ciclan entre encendido y apagado de manera uniforme durante el día y la noche estarán dentro del pico de uso un 17.9 por ciento del tiempo en la programación predeterminada entre las 2:00 a 8:00 p.m. lunes a viernes.

### Ejemplo de un refrigerador

- 1.39 kWh durante más de 21 horas
- 720 horas/mes dividido por 21 horas = 34.3 períodos/mes
- 1.39 kWh \* 34.3 = 47.68 kWh/mes
- 47.68 kWh/mes \* 17.9% dentro-pico = 8.53 kWh/mes dentro-pico
- 47.68 kWh/mes \* 82.1% fuera-pico = 39.15 kWh/mes fuera-pico

### Ejemplo de una lavadora de ropa

- 0.18 kWh por más de un ciclo
- Seis ciclos por semana = 24 ciclos/mes
- 0.18 kWh \* 24 = 4.32 kWh/mes
- 4.32 kWh/mes \* 25% dentro-pico = 1.08 kWh/mes dentro-pico
- 4.32 kWh/mes \* 75% fuera-pico = 3.24 kWh/mes fuera-pico

Lavadoras de ropa y lavavajillas eléctricos también tienen diferentes opciones de lavado y calor que afectan el uso de energía. Monitoreando un solo uso (por e., una carga del lavavajillas o una carga promedio de un lavado de ropa) va a hacer suficiente para obtener la información que necesita si usted



Figura 4. Éste estereo usa 15 vatios cuando apagado ('off') en ciertas configuraciones.

usualmente usa la misma configuración. Sin embargo usted puede usar el monitor para analizar el uso eléctrico para las diferentes configuraciones. Entonces puede seleccionar la configuración con el menor uso de electricidad que le permite aún alcanzar los resultados que desea (por e., lavavajilla limpia, ropa seca). Para determinar el ahorro de energía, registrar el valor más bajo en la columna de "potencial" bajo "Vatios-encendido" (Columna H en la tabla GR y columna J en la tabla TOU).

Los acondicionadores de aire y deshumificadores se encienden automáticamente en función de las configuraciones y las condiciones atmosféricas. Pueden fijarse a diferentes niveles de humedad y velocidad de los ventiladores los cuáles afectan el consumo de electricidad. Dependiendo en el clima, desde unos pocos a varios días de datos puede ser necesario para obtener una imagen precisa del uso de energía. Visualizando el uso de vatios a diferentes configuraciones puede ayudarle a establecer una configuración eficiente para su situación.

## Aparatos que tienen una configuración activa y pasiva

Algunos aparatos como computadoras o impresoras usan significativamente diferentes cantidades de energía cuando encendidas dependiendo si están en un modo encendido activo ó pasivo. Computadoras están en un encendido activo cuando están siendo usadas y no en el modo de reposo. Impresoras están en encendido activo

cuando imprimiendo y no cuando no están en uso.

Lo mejor es capturar el ciclo de éstas etapas activas y pasivas en un período de tiempo representativo, como se hace con los refrigeradores y calentadores de agua. Una manera menos precisa de cálculo de los vatios cuando aparatos están encendidos, sería anotar la potencia más común (activa o pasiva) o tomar el promedio de las potencias activas y pasivas, si es que no están demasiado separados.

## Maximizar los ahorros "potenciales"

Use la columna "potencial" para comparar el costo de usar aparatos a diferentes configuraciones. El valor más pequeño de potencia debería ser entrado en la columna de "potencial" (Watts-encendido) si usted actualmente utiliza el aparato a una mayor potencia.

A continuación, vea lo que podría ahorrar mediante la reducción de las cargas fantasma. Por cada aparato que tiene el potencial de usar energía inclusive cuando está apagado, entre el valor de '0' en la columna potencial 'Watts-apagado'. Para lograr estos ahorros en los costos, enchufe cada uno de los electrodomésticos en una toma de energía intercambiable y apague ésta cuando no está usando el aparato o considere el uso de una "toma inteligente" que corta automáticamente las cargas fantasmas cuando el dispositivo no está en uso.

La columna 'potencial' puede permitirle comparar el costo de funcionamiento de su aparato actual con la de una versión nueva y más eficiente. Para hacer esto, chequee las

etiquetas en la Guía de Energía o chequee otros estimativos en el uso de electricidad en nuevos dispositivos. Divida el estimativo anual kWh del nuevo dispositivo por 12. Si usa la tabla TOU, multiplique ese número por el porcentaje del tiempo que ese aparato es usado en dentro o fuera del pico y entre los resultados directamente en Columnas N y O (Dentro y Fuera-pico kWh/ mes).

También puede utilizar éstas columnas para calcular el costo de la utilización de un aparato a diferentes horas del día si se utiliza la tabla de TOU. Muchas compañías de servicios públicos están ya cobrando diferentes tarifas en diferentes momentos del día con el fin de alentar a las personas a reducir la demanda en el sistema durante las horas pico (dentro-pico horas son regularmente entre las 2:00–8:00 p.m. Lunes a Viernes; ésta es la configuración predeterminada para la tabla TOU). Considere si usted tiene la capacidad de cambiar cuando usar el dispositivo a una hora diferente del día (por e. usar la lavavajilla tarde en la noche en vez de hacerlo al terminar la cena o agregar un contador de tiempo en un calentador de agua eléctrico para funcionar fuera de horas picos). Muchos nuevos dispositivos pueden ser programados automáticamente para empezar tarde en el día, y así potencialmente evitar horas picos de uso. Si puede cambiar sus hábitos en usar menos electricidad en las horas picos entre un menor porcentaje por aparatos relevantes en la Columna M (% dentro-pico).

## Experimente y diviértase

Observe los cambios en potencia usados cuando abre la puerta del refrigerador, cambia de la radio a CD, o vea un video en su computadora versus a escribir un documento. El monitor de energía le da una idea de su consumo de energía eléctrica y el conocimiento para hacer las decisiones más rentables.