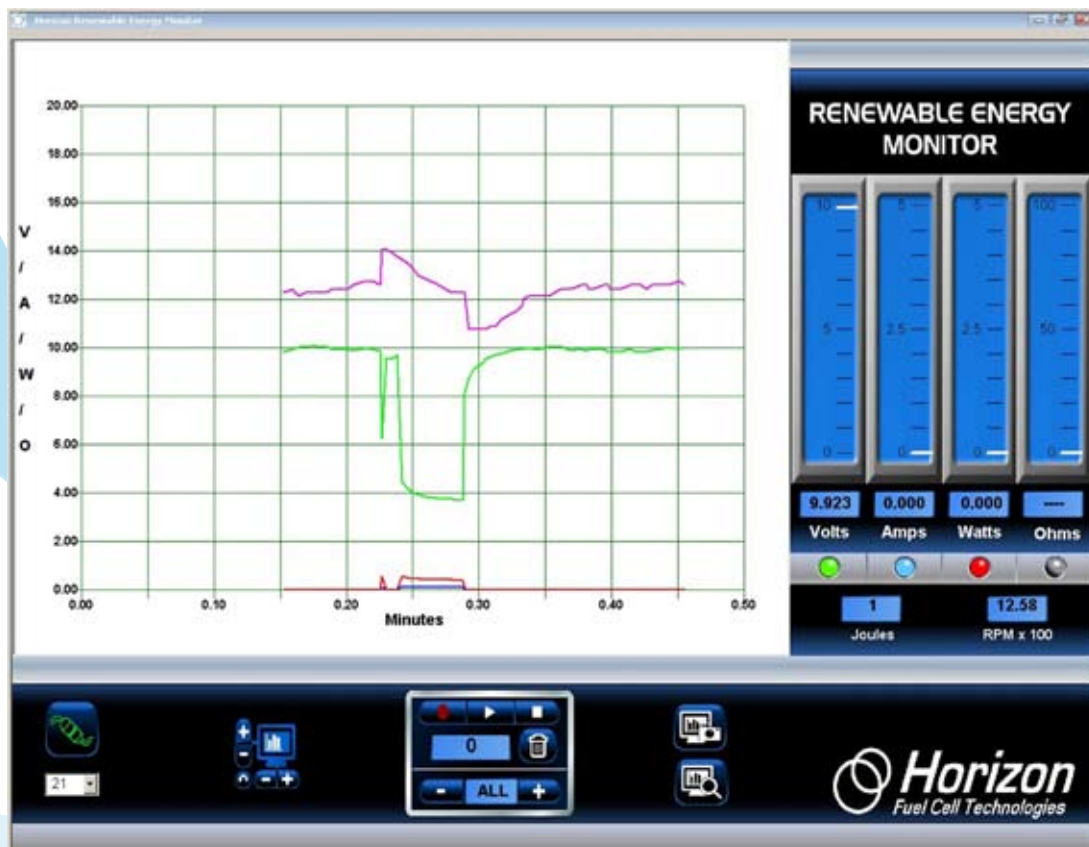
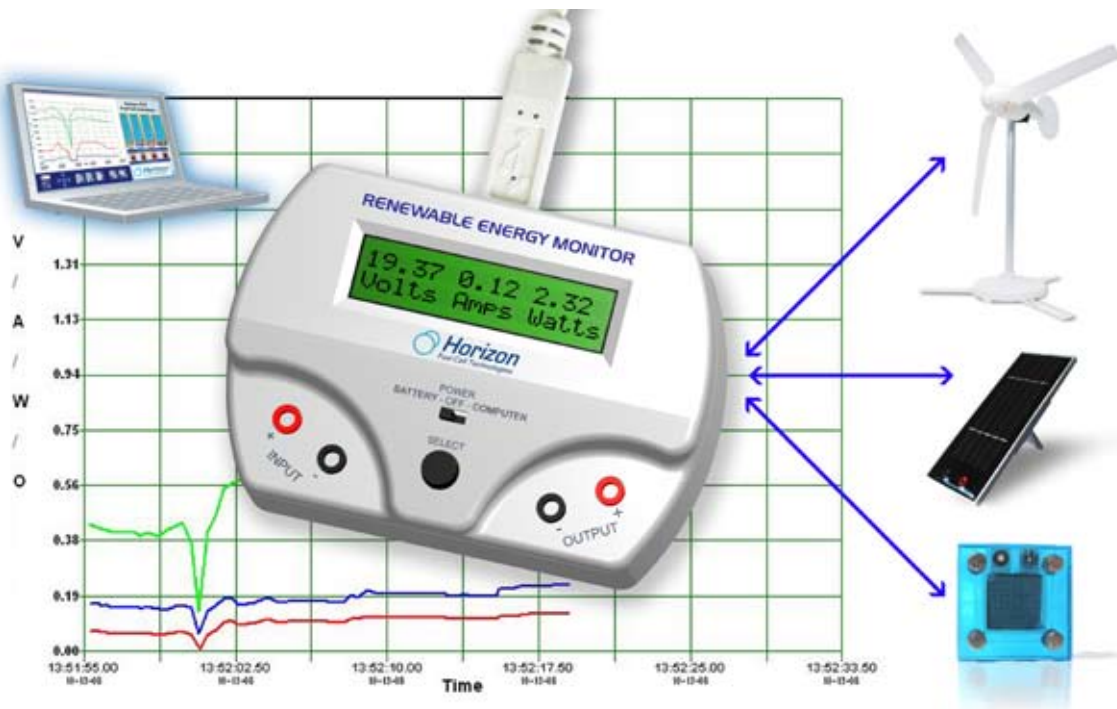


# Manual del Usuario del Monitor de Energía Renovable y Guía de Referencia Horizon





## Presentando el Monitor de Energía Renovable Horizon

El **Monitor de Energía Renovable** es un herramienta educativa de monitoreo y evaluación que cuenta con tecnología medidora PC para desplegar información en pantallas LCD de doble línea y en computadoras Windows. Tiene una pantalla LCD con dos líneas de texto donde aparecerán las medidas por las cuales podrá navegar tan solo con oprimir un botón.

El **Monitor de Energía Renovable** funciona a base de una batería y viene con un enchufe para USB de modo que se puede conectar a su computadora– dentro o fuera de la casa – donde pueda hacer medidas directas solares y eólicas.

¡Su potencial está en su propia simplicidad!

Horizon desarrolló el **Monitor de Energía Renovable** para darle la ventaja de evadir el uso de los antiguos y confusos métodos para medir. Usted ya no va a tener que lidiar con cálculos complicados para obtener los resultados. Gracias a esta nueva tecnología que agiliza la medida del voltaje, la corriente, potencia, joule, rendimiento, y rotaciones por minuto (las cuales se pueden ver y medir simultáneamente).

El **Monitor de Energía Renovable** es compatible con cualquiera de los equipos educativos de Horizon.



### Pantallas

Oprima el botón de Seleccionar para navegar a través de las siguientes opciones en el monitor:





## Interruptores

Solo hay dos Interruptores:

- **Batería – APAGADO - Computadora**
- **Selecciona**

Seleccione **Batería** para cuando no esté usando una computadora o quiera trabajar afuera. Seleccione **Computadora** cuando el aparato esté conectado a su computadora por medio del cable USB que viene incluido. Seleccione **APAGADO** cuando no esté usando el aparato.

Oprima el botón de **Seleccionar** para navegar a través de las cuatro pantallas LCD principales. Usted hasta puede oprimir el botón para **Seleccionar** o “congelar” la pantalla donde aparecen los números cambiantes.

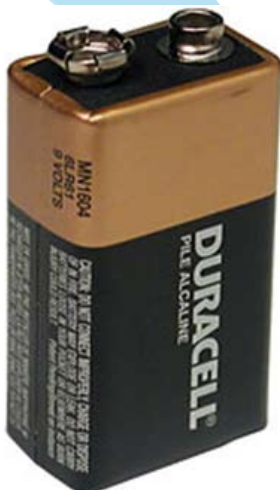
## Conexión USB

Un interruptor para USB “tipo B” del lado posterior de la unidad permite que se le conecte a una computadora PC Windows (las computadoras MAC aun no son compatibles con este sistema). La energía para el **Monitor de Energía Renovable** lo provee la computadora PC vía el cable USB.

## Requisitos de Batería

El Monitor de Energía Renovable usa una batería de radio estándar de 9 voltios, la cual

puede ser reemplazada fácilmente cuando sea necesario. La pantalla LCD le indicara cuando la batería se agote y tenga que ser reemplazada. Asegure de apagar el aparato para extender la vida de la batería cuando no se le esté usando.



## Unidades de Medida

El **Monitor de Energía Renovable** mide las unidades estándares de electricidad tales como volteos, corriente, potencia, energía, y rendimiento. También mide la velocidad de la Turbina WindPitch en Rotaciones Por Minuto.

El **Voltaje** se mide en volteos o mili volteos (Mv). Un Mili volteo es 1/1000 de un volteo pero cuando aparece en la pantalla LCD puede ser una medida más exacta del voltaje. Por ejemplo...

1.23 volts = 1230 mV

10.456 volts = 10456 mV

La **Corriente** se mide en ampos o mili ampos (mA). Una mili ampo es 1/1000 de un ampo. Por ejemplo...

0.003 ampos = 3 mA

1.256 ampos = 1256 mA

La **Potencia** se mide en watts o kilowatts (Kw). Un kilowatt es 1/1000 de un watt. Por ejemplo...

0.034 watts = 34 Kw

2.987 watts = 2987 Kw

La **Energía** se mide en Joule. La Energía es simplemente la potencia multiplicada por el tiempo y un Joule es igual a un watt por segundo. Por ejemplo...

21 Joule = 21 watt-segundos o la energía consumida en 21 segundos.

**Las RPM** es una medida de la velocidad a las cual giran las hélices de las turbinas eólicas. RPM se usa en los experimentos que demuestran como los parámetros anteriores cambian conforme a los diferentes niveles de RPM.



## Terminales De Entrada y de Salida



Hay dos pares de terminales de entrada y de salida. Las terminales de **Entrada** están del lado izquierdo y las terminales de **Salida** están del lado derecho de la unidad. La terminal de color rojo es + o positiva mientras que la terminal de color negro es – o negativa. Debe de prestar atención a la polaridad cuando introduzca las baterías, los paneles solares las turbinas eólicas o pilas de combustible en las terminales. .

## Especificaciones

El **Monitor de Energía Renovable** medirá los parámetros eléctricos hasta las siguientes cantidades:

**Voltaje:** 0 - 28 VDC

**Corriente:** 0 - 1 ampo DC

**Potencia:** 0 - 28 watts

**Rendimiento:** 0 - 999 ohm

**Energía:** 0 - 65535 Joule

**RPM:** 200 - 2500

Nótese: las Rotaciones por Minuto que llevan demasiada velocidad o muy poca velocidad no se podrán medir con precisión. A pesar de que la turbina eólica rote el circuito electrónico solo es capaz de medir hasta ciertas velocidades de RPM. Una baja producción de voltaje por parte de la turbine eólica WindPitch también podría afectar la precisión de las medidas de RPM.

## Ecuaciones Comunes

El **Monitor de Energía Renovable** utiliza las siguientes ecuaciones internamente para medir y calcular el voltaje, la corriente, el rendimiento y la potencia.

**V = I \* R** donde V = Voltaje

I = Corriente

R = Rendimiento

**P = V \* I** donde P = potencia

V = voltaje

I = corriente

**J = P \* T** donde J = Joule

T = tiempo

(Segundos)

## Consejos para Operar el MER

**Electricidad Fundamental** – Refiérase al **Manual del Experimento REES** para encontrar una explicación de los parámetros eléctricos fundamentales tales como el voltaje, la corriente, la potencia, el rendimiento, etc

**Como Medir El Rendimiento** – Un cierto voltaje se debe aplicar a través de las terminales de entrada de manera que se pueda medir el rendimiento adjunto a las terminales de salida.

El rendimiento puede variar dependiendo del voltaje y la corriente que se produzca en el circuito. El **Monitor Energía Renovable** utiliza la Ley de Ohm para calcular el rendimiento, de modo que cualquier variación en el voltaje y la corriente afectara el registro del rendimiento.



## Software

El software para las computadoras Windows (XP, Vista and Windows 7) se le proporciona para expandir las capacidades operativas del **Monitor Energía Renovable**. Las computadoras Mac por el momento no son compatibles con el software. Conecte el cable USB entre el Monitor y su computadora para poder ver los gráficos a color.

## Como Instalar el Software

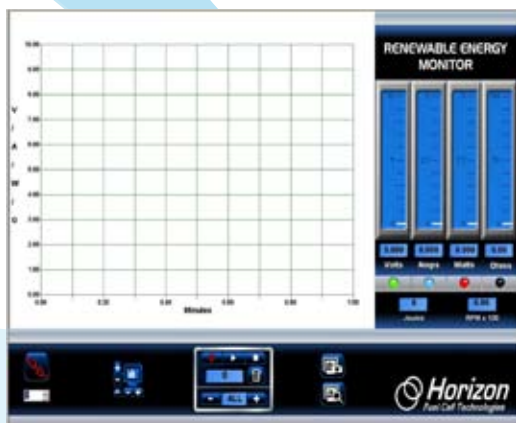
Introduzca el disco CDROM proporcionado a su computadora y siga a las direcciones para cargar el software.

## Como Utilizar el Software

Después de haber instalado el software en su computadora aparecerá un icono como el adjunto en su pantalla de inicio. Selecciónelo para abrir el software.

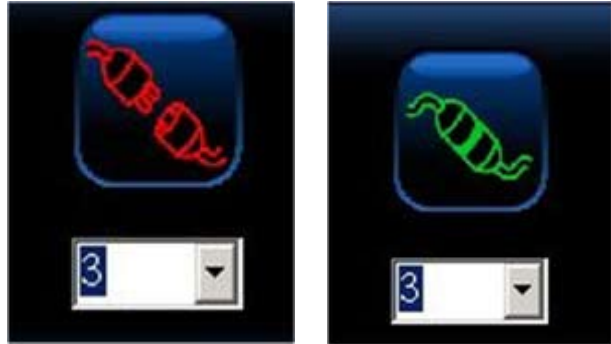


**Consejo:** Siempre adjunte el cable USB con el Monitor de Energía Renovable y su computadora **ANTES** de seleccionar el icono del MER para cargar el software. Después seleccione el icono para Conectarse una vez que el software sea visible en su computadora.



## Como Conectarse

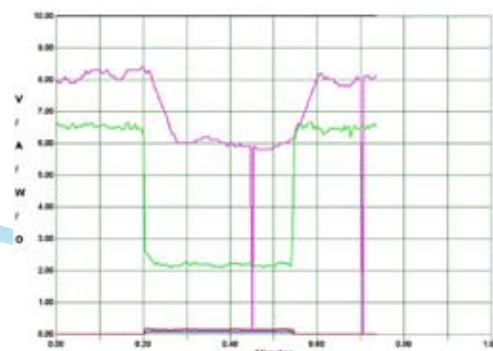
Una vez que el software aparezca en su pantalla seleccione el icono para Conectarse que se encuentra en la parte baja de la pantalla a mano derecha. Cambiara de rojo a verde para indicar que se ha conectado al **Monitor de Energía Renovable**.



**Consejo:** No ocurrirá nada si es que no selecciona el icono para Conectarse y si subsecuentemente no aparece el numero representante del puerto por el cual se une el Monitor de Energía Renovable. Refiérase a la sección titulada "Mas Detalles" para obtener una explicación más detallada.

## Área Grafica

El área grafica demuestra las líneas donde se graban los niveles de voltaje, la corriente, la potencia, el rendimiento y las Rotaciones por Minuto simultáneamente. Esta información se actualiza cinco (5) veces por Segundo utilizando el Monitor de Energía Renovable de modo que siempre representa la información más actualizada de sus experimentos.





## Líneas Trazadas a Color

Cada línea de coordenadas es de un color diferente con el propósito de facilitar lo que mide cada cual.

Verde	-	Voltaje en voltios
Azul	-	Corriente in ampos
Rojo	-	Potencia en watts
Negro	-	Rendimiento en ohm
Rosa	-	RPM x 100

## Como Ajustar la Escala

Usted puede cambiar la escala de la grafica donde se graban las coordenadas de las cantidades posteriores. Puede cambiar la escala para que refleje la información proveniente del **Monitor de**

**Energía Renovable** con tan solo seleccionar el icono de la Escala. Los símbolos + y – verticales controlan la escala vertical y los símbolos horizontales + y – controlan la escala del tiempo. Al seleccionar el icono de la flecha (en la parte baja de la pantalla a mano izquierda) la pantalla se despeja y permite que un grafico nuevo ocupe su lugar.



## Medidores y los Botones LED para Apagar y Encender

Cuatro medidores verticales indican el voltaje, la corriente, la potencia, y el rendimiento junto con los números correspondientes en la parte baja. Al seleccionar cualquiera de los botones de la pantalla LED colocados abajo de cada medidor se puede encender o apagar la línea de coordenadas correspondiente. Las LEDs están organizadas en base a su color para corresponder de este modo a las líneas donde se ilustran las coordenadas de los valores numéricos y así sean más fáciles de entender.

## Joule y RPM

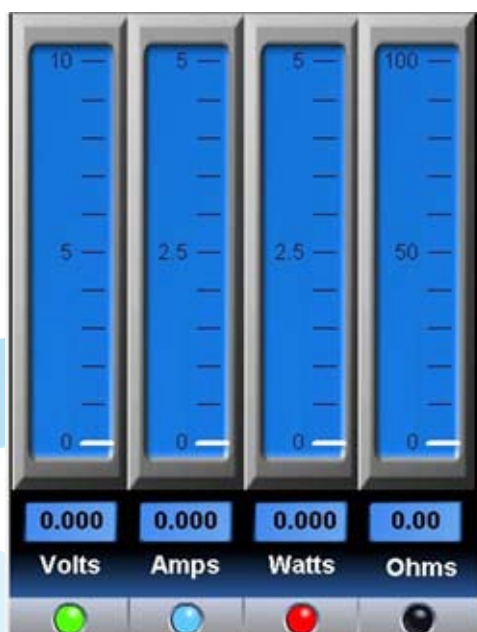
Joule es una medida de la energía (potencia x tiempo). Es equivalente a watts por Segundo lo cual también mide la cantidad de energía que se genera un experimento.

RPM aparece como RPM x 100 para encajar mejor con el área grafica. Por ejemplo una medida de RPM de 1436 aparece como 14.36.



## Fotos de la Pantalla

Usted puede tomar una foto de su pantalla cuando quiera con tan solo seleccionar el icono para Capturar la Pantalla. Después seleccione el icono para Ver la Pantalla para ver la imagen q capturo.





## Como Grabar y Reproducir Información

la función de la grabadora integrada es similar a la de un televisor que también tiene la opción de luego reproducir lo que se graba, pero en vez de usar un televisor se usa el Monitor de Energía Renovable. Los controles de Grabación y de Reproducción se muestran a continuación.



Los primeros tres botones son...



Grabar    Reproducir – Pausar    Parar

## Como Grabar Información

Seleccione el icono para Grabar (el del círculo rojo) para comenzar a grabar la información. El icono se hará de un rojo más intenso.



## Como Parar de Grabar

Seleccione el icono para Parar (el del cuadrado blanco) cuando haya terminado de grabar. El icono para Parar se hará verde momentáneamente – después se tornara blanco de nuevo. El botón rojo para Grabar también se apagará y el grafico volverá al tiempo real.



## Reproducir y Pausar

Oprima el botón con el icono de triángulo para Reproducir la información grabada. El triángulo cambiara de blanco a verde mientras que se reproduce la grabación.



Usted puede pausar la grabación al volver a oprimir el botón para Reproducir. El triángulo verde se convertirá en dos líneas paralelas verdes para indicar que se a pausado la reproducción de la grabación. Usted debe de oprimir este mismo botón de nuevo para volver a reproducir la grabación.



## Contador de Grabación

El Contador de Grabación indica el número de grabaciones que se han hecho para después reproducirlas. Puede haber desde 1 grabación hasta 999.



## El Icono de Basura

Seleccione el icono de Basura para borrar toda la información grabada. Esto también hará que en el área grafica vuelva a aparecer 0.0 donde se muestran los minutos. Usted puede seleccionar el icono de la basura en cualquier momento; solo hay que asegurar que en realidad quiera deshacerse de toda la información que ha sido grabada.



## Ritmo de Muestra

Usted puede controlar el ritmo al que recolecta la información. Solo hay que seleccionar el icono de + o – que se encuentran en el indicador de la Ritmo de Muestra.



El modo estándar es TODO, lo cual indica que toda la información proveniente del Monitor de Energía Renovable se graba. Si usted selecciona el símbolo de – entonces reducirá el ritmo de la muestra de la siguiente manera:



Once each second ....



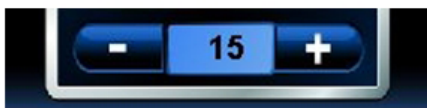
Every 2 seconds ....



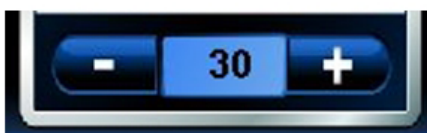
Every 5 seconds ....



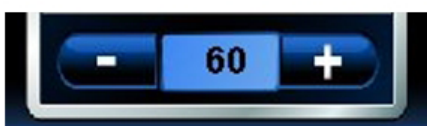
Every 10 seconds ....



Every 15 seconds ....



Every 30 seconds ....



Every 60 seconds ....

## Aumento

Cuando usted grafique información en tiempo real o mientras que reproduce la información que una vez se grabó usted puede aumentar los gráficos. Simplemente coloque el cursor sobre el área que quiera aumentar y después oprima la parte izquierda del ratón. Después deje de oprimir el lado izquierdo del ratón





## Mas Detalles .....

Esta sección le da más detalles sobre temas importantes y puntos de interés donde puede haber confusión.

## Los Iconos de Basura y Parar

Los iconos de Basura y Parar son los más importantes cuando se trata de trazar.



Si el proceso de trazar cesa o no opera de la manera deseada, debe de ser porque el botón para Parar ha sido oprimido. Asegúrese de haber oprimido el botón para parar después de haber terminado la cada grabación.

El icono de Basura no solo sirve para eliminar toda la información que se ha grabado sino también controla la cantidad el tiempo en el área para trazar. Seleccione el icono de Basura para volver a iniciar el tiempo de grabación a 0.0 minutos. Cuando no sepa que hacer solo oprima los dos botones y vuelva a empezar.

## El Icono de Reciclaje

Seleccione el icono de Reciclaje para volver a iniciar el área para trazar.



## El Icono de Conexión

Antes de que usted pueda trazar, el software de gráficos debe conectarse al Monitor de Energía Renovable que le transmitirá información.

Usualmente el numero justo debajo del icono de Conexión es el numero del punto de conexión sin embargo a veces tiene que seleccionar otro numero para trazar.

Para seleccionar otro numero primero elija el numero Comm port correcto. **Seleccione la flecha en seguida del numero para verificar si hay un número más alto de Comm port. Si lo hay ese es el correcto.**



Si no está seguro de cual numero usar solo consulte su computadora en Control Panel -> Sistema -> Hardware Manager -> Device Manager y seleccione el Comm port. Como usted estará usando un cordón USB en vez del tradicional RS -232, el numero Comm port no depende de su computadora en si sino mas bien en la configuración del software que aparecen en Control Panel del sistema operativo de Windows.

Cuando el número sea el correcto, el icono de Conexión mostrara si la conexión ha sido establecida. Si el Comm port no es el correcto, se desplegara un mensaje de error, lo cual se deberá a que otro Comm port esta en uso a través de otra aplicación de Windows.





## Iconos para Capturar y Desplegar la Pantalla

Una función importante del software es la habilidad de capturar una imagen de la pantalla. Al usar esta función se podrán capturar imágenes de gráficos importantes para después revisarlos. Por ejemplo, para tomar una foto de la pantalla completa, oprima el icono para Capturar Pantalla (el que tiene una foto de una cámara fotográfica).



Para ver la foto que se ha tomado seleccione el icono para Desplegar Pantalla – el que tiene una lupa de aumento.



Todas las imágenes de las pantallas se almacenan en la memoria de la computadora. Búsquela bajo C:/Desktop/ Documentos/Horizon donde encontrara una lista similar a la anterior imagen. Cada imagen se denomina como REM adjunto fecha y hora a la que fue capturada, de modo que sea más fácil encontrarla utilizando la función de Búsqueda en su computadora.

