

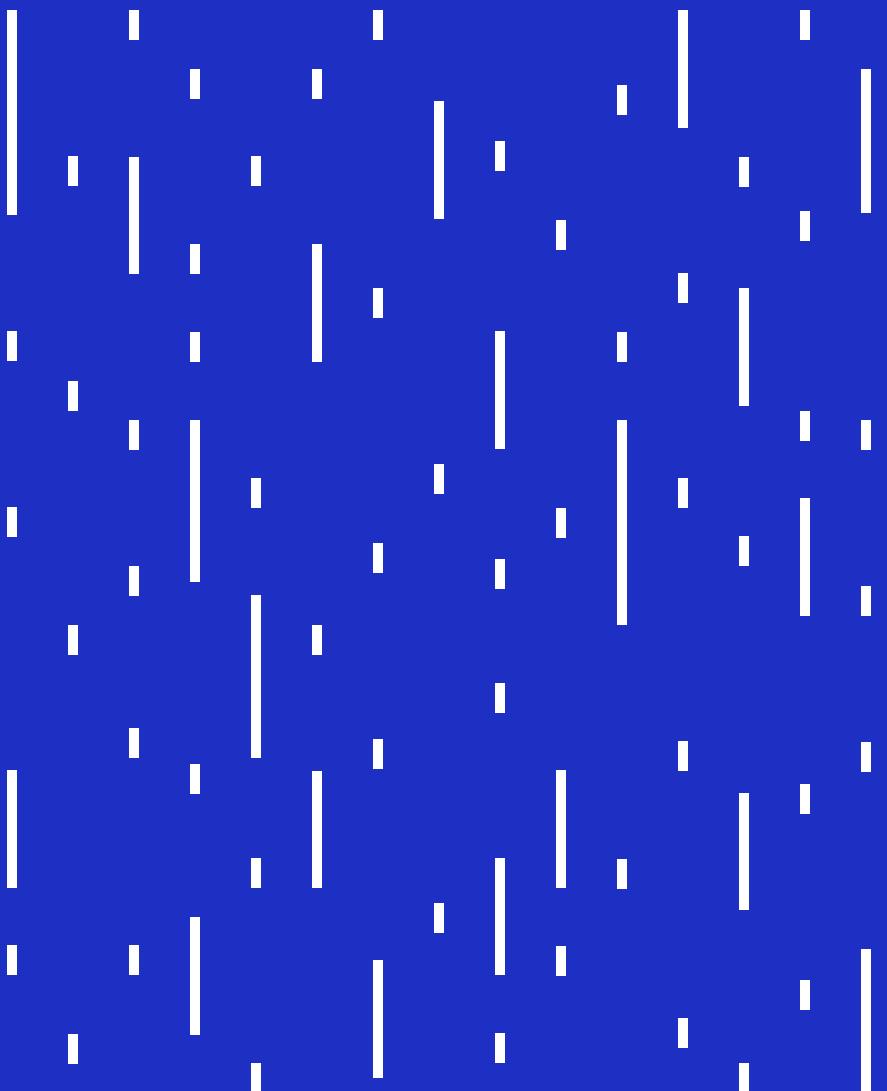


Manual de operación

**UPS-IND 5100**

Sistema de Energía Ininterrumpida Interactivo

1500 VA





## Evite gastos innecesarios y reparaciones costosas

La mayoría de las fallas se pueden impedir realizando rutinas de mantenimiento preventivo; asegúrese de prolongar la vida útil y maximizar la eficiencia de su equipo Industronic con una póliza de mantenimiento preventivo Industronic, la cual garantizará que opere en condiciones óptimas para seguir protegiendo al máximo su equipo electrónico sensible.

En Industronic contamos con personal técnico certificado y calificado, que le garantiza la completa seguridad en el mantenimiento preventivo y correctivo de sus equipos Industronic.



### NO PIERDA SU GARANTÍA INDUSTRONIC

La garantía sólo es válida si el equipo ha recibido un mantenimiento por un Técnico Certificado Industronic (TCI) de forma anual (cada año del plazo de la garantía).

Antípate y prevenga cualquier daño o falla que detenga la operación de su negocio, agende con tiempo su cita, favor de comunicarse (sin costo) al: 812 085 8061 o escríbanos a: [contacto@industronic.com.mx](mailto:contacto@industronic.com.mx)

No arriesgue su inversión en equipo Industronic, llame a los expertos y asegúrese de obtener la mejor calidad, confianza y rapidez que sólo un Técnico Certificado Industronic le puede brindar.



### Caso de Emergencia

Nortec S.A de C.V. tiene disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana al departamento de soporte técnico en las ciudades de Monterrey, Cd. de México, Guadalajara, Querétaro, Chihuahua, Mérida y Tijuana, para cualquier emergencia llame a Soporte Técnico Industronic: 812 085 8061.

## Registre su equipo Industronic y extienda un año más su garantía.

Lea el código QR con su celular,  
o llame al 812 085 8045.



## Resumen

¡Gracias por elegir el UPS!

Este documento ofrece una descripción del UPS-IND 5100 incluyendo las características, el rendimiento, la apariencia, la estructura, los principios de funcionamiento, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento, etc.

Por favor, guarde el manual después de leerlo, para poder consultararlo en el futuro.

### Nota:



La garantía no cubrirá cualquier daño al equipo que resulte de la violación de los requisitos generales de seguridad para su operación o de la violación de los estándares de seguridad de diseño, producción y utilización.

## Modelo Adecuado

- 1500 VA

## Contexto de Símbolos

El manual cita los símbolos de seguridad, estos símbolos se utilizan para indicar a los usuarios el cumplimiento de las cuestiones de seguridad durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. El significado de los símbolos de seguridad es el siguiente

Símbolo	Descripción
	<b>PELIGRO</b> Le avisa de un peligro de alto riesgo que, si no se evita, provocará lesiones graves o la muerte.
	<b>ADVERTENCIA</b> Le avisa de un peligro de riesgo medio-bajo que podría, si no se evita, provocar lesiones moderadas o leves.
	<b>PRECAUCIÓN</b> Le avisa de un peligro de bajo riesgo que podría, si no se evita, provocar lesiones leves.
	Aviso de antiestática.
	Aviso de descarga eléctrica.
	<b>TIP</b> Proporciona un consejo que puede ayudarle a resolver un problema o a ahorrar tiempo.
	Proporciona información adicional para enfatizar o complementar puntos importantes del texto principal.



# Contenido

<b>1. Información General</b>	7
<b>2. Instrucciones de seguridad</b>	8
<b>3. Instrucciones de embalaje y desmontaje</b>	9
<b>4. Instrucciones de instalación</b>	9
<b>5. Principio de funcionamiento</b>	10
5.1 Funcionamiento del UPS	10
5.1.1 Modo de línea y modo de espera	10
5.1.2 Modo batería	10
5.1.3 Relevador principal	10
5.1.4 Relevador de carga	10
5.2 Transformador principal	10
5.2.1 Transformador inversor	10
5.2.2 Aumentar	10
5.3 Interruptor de electricidad	10
5.4 Cargador	11
5.5 Circuito inversor	11
5.6 Circuito de interfaz	11
5.7 Baterías	11
<b>6. Solución a problemas menores</b>	12
6.1 Circuito de potencia de control	12
6.1.1 Arranque en frío o Cold Start	12
6.1.2 Generación de AC de las siguientes fuentes	12
6.2 Circuito de relevadores	12
6.3 Control del cargador de batería	12
6.4 Detección de líneas y cruces por cero	13
6.4.1 Detección de líneas	13
6.5 Circuito de detección de carga	13
6.6 Funcionamiento del inversor	14
6.7 Botón ON/OFF, alarma sonora, pantalla LCD	14
6.7.1 Botón ON/OFF	14
6.7.2 Alarma sonora	14
6.7.3 Mostrar	14
<b>7. Instrucciones del panel</b>	15
7.1 Encendido y apagado	15
<b>8. Solución de problemas</b>	20
8.1 Inspección visual	20
8.2 Procedimiento de resolución de problemas	21
8.3 Examen del modo batería	21
8.4 Examen del modo de línea	21

## 1. Información General

El UPS Interactivo de 1500VA es un sistema de alimentación ininterrumpida off-line, que tiene una salida de onda cuasisenoidal, cuando está en modo batería. Proporciona a la carga de salida del UPS una fuente fiable. Además, tiene las siguientes características y funciones:

1. Rango de voltaje de entrada: (90Vac ~140Vac) ± 5% o (170Vac~270Vac) ± 5% para el modo de alto voltaje.
2. Rango de voltaje de salida en modo batería: 120Vac/(230Vac para modo de alto voltaje) ± 5%
3. Salida potencia 1500VA/900W
4. Selección automática de frecuencia 50/60Hz: La frecuencia de salida coincidirá automáticamente con la frecuencia de entrada (50 o 60Hz).
5. Arranques en frío (Cold start en CD): Dispone de una función de arranque en CD sin fuente de alimentación.
6. Independiente de la batería: se enciende y funciona en el modo CA, proporcionando protección contra sobretensiones; incluye función AVR sin las baterías conectadas.
7. Compartimento para pilas de fácil sustitución.
8. Diseño de batería intercambiable en caliente opcional (Hot-swapp).
9. Puerto de comunicaciones (RS232/USB): permite monitorizar el estado de funcionamiento del UPS.(opcional)
10. Protección contra sobretensiones de la línea de datos: tome el conector RJ45 para proporcionar protección transitoria para líneas telefónicas y módems de fax(opcional).

## 2. Instrucciones de seguridad

Antes de utilizar el UPS, lea todas las instrucciones y avisos de precaución en este manual, sobre la unidad y las baterías.

### Precaución general

**PRECAUCIÓN** La unidad está diseñada para uso en interiores. No exponga esta unidad a la lluvia, nieve o líquidos de ningún tipo.

**PRECAUCIÓN** Para reducir el riesgo de lesiones, utilice únicamente baterías específicas de distribuidores o fabricantes autorizados. Cualquier batería no cualificada puede causar daños y lesiones. NO utilice pilas viejas o caducadas. Compruebe el tipo de pila y el código de fecha antes de instalar el equipo, para evitar daños y lesiones.

**PRECAUCIÓN** No desmonte el inversor. Póngase en contacto con un centro de servicio autorizado, si necesita reparación o mantenimiento.

**ADVERTENCIA** Proporcione ventilación al exterior desde el compartimento de la batería. El recinto de la batería debe estar diseñado para evitar la acumulación y concentración de gas hidrógeno en la parte superior del compartimento.

**PRECAUCIÓN** Utilice herramientas aislantes para reducir la posibilidad de cortocircuito cuando instale o trabaje con el inversor, las baterías u otros equipos conectados a esta unidad.

**PRECAUCIÓN** Para la instalación y el mantenimiento de la batería, lea las instrucciones de instalación y mantenimiento del fabricante de la batería, antes de utilizarla.

### Precaución personal

**PRECAUCIÓN** Tenga precaución para reducir el riesgo de dejar caer una herramienta metálica sobre las baterías. Podría provocar una chispa o un cortocircuito en las baterías y podría causar una explosión.

**PRECAUCIÓN** Quítese los objetos metálicos personales como anillos, pulseras, collares y relojes cuando trabaje con baterías. Las baterías pueden producir una corriente de cortocircuito lo suficientemente alta como para hacer que el metal se funda, y podrían causar quemaduras graves.

**PRECAUCIÓN** Evite tocarse los ojos cuando trabaje cerca de las baterías.

**PRECAUCIÓN** Tenga cerca abundante agua dulce y jabón por si el ácido de la batería entra en contacto con la piel, la ropa o los ojos.

**PRECAUCIÓN** NUNCA fume ni permita que haya chispas o llamas cerca de una batería.

### 3. Instrucciones de embalaje y desmontaje

1. Abra la caja de cartón (en el interior), extraiga el UPS y las espumas de PE.
2. Compruebe que el manual y otros accesorios están completos.
3. Compruebe que la máquina está en buenas condiciones.
4. Listo para instalar el UPS.

### 4. Instrucciones de instalación



#### NOTA

Antes de la instalación, inspeccione la unidad. Asegúrese de que no hay nada dañado dentro del paquete

#### Conectar a la red y cargar

Enchufe el cable de entrada de CA a la toma de corriente. La unidad cargará automáticamente la batería interna conectada aunque la unidad esté apagada.

## 5. Principio de funcionamiento

El diagrama de bloques del UPS Interactivo (consulte la Figura 5-1) se divide en las siguientes partes;

### 5.1 Funcionamiento del UPS

#### 5.1.1 Modo de línea y modo de espera

Cuando la fuente de CA de entrada es normal, el voltaje de entrada llega directamente a la salida sin drenar la energía de la batería. El cargador está energizando la batería.

#### 5.1.2 Modo batería

Cuando la fuente de CA de entrada es anormal, la salida se alimenta de la batería. Su forma de onda de salida es cuasisenoidal.

#### 5.1.3 Relevador principal

Se trata de un interruptor que se utiliza para que el UPS cambie entre el modo de línea y el modo de batería.

#### 5.1.4 Relevador de carga

En el modo de línea, se trata de un interruptor que se utiliza para reducir el voltaje de salida del UPS un 10%, cuando el voltaje de la red pública supera el punto de activación de la línea.

Relevador encendido: el voltaje de línea es normal.

Relevador desactivado: el voltaje de línea está por encima del punto de refuerzo de línea activado.

### 5.2 Transformador principal

El transformador principal tiene dos funciones

#### 5.2.1 Transformador inversor

Proporciona voltaje a la salida del UPS y realiza un transformador de puente completo cuando el UPS está en modo batería.

#### 5.2.2 Aumentar

Las bobinas de salida tienen una relación de salida. Así, el voltaje de salida en modo boost viene dada por (relevador de carga desactivado):  $V_{sal} = V_{ent} * 1.23$  para elevar.

### 5.3 Interruptor de electricidad

Controla los suministros de +5Vdc y +12Vdc. Generador de alimentación de control de 12Vdc, Proporciona +5Vdc (generados a partir del regulador 7805) y alimentación de +12Vdc.

#### **5.4. Cargador**

La fuente del cargador proviene de la red eléctrica a través del transformador fly back. El cargador se controla con tecnología de alta frecuencia y el voltaje de carga aceptable es de 26,6-28,6 V.

#### **5.5. Circuito inversor**

El circuito inversor se basa en un circuito de puente completo.

#### **5.6. Circuito de interfaz**

El dispositivo de visualización del UPS contiene LCD y tres interruptores.

#### **5.7. Baterías**

Actúan como fuente de alimentación mientras el UPS está en modo batería. Se utilizan diferentes tipos de baterías para los distintos modelos de UPS:

- 1500VA: 12V \*2 unidades

## 6. Solución a problemas menores

Las personas en general pueden utilizar la siguiente técnica para resolver problemas menores.

### 6.1. Circuito de potencia de control

La alimentación de control y la potencia procede de las baterías o de la alimentación de AC.

#### 6.1.1. Arranque en frío o Cold start

Cuando se pulsa el interruptor "ON/OFF", el UPS recibe la señal de encender y se enciende sin importar si tiene alimentación o no y trabaja alimentándose desde las baterías.

#### 6.1.2. Generación de AC de las siguientes fuentes

1. Cuando conectamos el UPS a la red eléctrica, se genera un voltaje de 24Vdc.
2. Si se pulsa el interruptor "ON/OFF", el UPS se enciende y establece una alimentación similar a "Arranque en frío", sin importar si la batería está conectada o no.
3. Cuando se está operando en modo baterías y una batería está baja se manda una señal al UPS para que muestre en el display "batería baja" y la CPU envía una señal para que se apague y cese la alimentación de control de las baterías.

### 6.2. Circuito de relevadores

El circuito del relevador se utiliza para conmutar entre los modos de línea y batería.

Cuenta con circuitería especialmente diseñada para energizar y des energizar rápidamente el relevador que comuta entre línea e inversor

### 6.3. Control del cargador de batería

A continuación, se describe el flujo del cargador:

1. Cuando el UPS esté conectado a la red eléctrica, se establecerá la alimentación de control y la CPU comenzará a funcionar.
2. La corriente de carga será generada por el circuito fly-back.
3. Se utiliza un circuito especial para ajustar el voltaje y corriente de carga a la baterías la cual es cargada entre 27,6 volts y 29 Volts.
4. El cargador se apaga cuando las baterías alcanza un voltaje de 29.0Volts +/-1.Ovolts.

## 6.4. Detección de líneas y cruces por cero

La señal de cruce por cero del voltaje se envían a la CPU para determinar la conmutación del UPS entre el modo batería y el modo línea.

### 6.4.1. Detección de líneas

El voltaje de entrada se rectifica completamente y genera una señal. La señal se enviará a la CPU. Monitorizando este voltaje sinusoidal rectificado, la CPU puede identificar si es normal o anormal.

Existen dos métodos para evaluar si el voltaje de línea es anormal.

#### 1. Detección de forma de onda:

Si se produce un apagón, la CPU es capaz de detectarlo inmediatamente y transferir a modo batería. La detección de forma de onda tiene un tiempo de respuesta corto.

#### 2. Detección del valor eficaz:

La CPU calcula el valor RMS de entrada en cada ciclo. Si el valor RMS no está en rango aceptable durante 3 ciclos, el UPS pasará al modo batería. En comparación con la detección de forma de onda, aunque tardará más tiempo en responder, el valor eficaz puede detectarse con precisión.

## 6.5. Circuito de detección de carga

La corriente de salida es detectada por el CPU mediante un circuito transductor que lo convierte a una señal de voltaje.

1. En modo línea/boost y modo batería: El valor actual multiplica el voltaje de salida para obtener el valor VA de salida y multiplica el voltaje de salida de 120V para obtener el valor de salida en Watts.

2. Para las distintas cargas, el factor de potencia es diferente. Entre el valor VA y el valor Watt, la carga elige el mayor.

## 6.6. Funcionamiento del inversor

El circuito inversor del UPS se basa en un circuito de puente completo y su salida es controlada por un transistor controlado por la CPU.

Estos transistores del inversor se encienden y apagan alternativamente para transferir el voltaje de CC de la batería a un voltaje de salida de onda escalonada de CA, y luego se amplifica a través del transformador para generar una salida estable de 120 VCA.

## 6.7. Botón ON/OFF, alarma sonora, pantalla LCD

El circuito de visualización (Consulte la Figura 6-13): Botón ON/OFF, Pantalla

### 6.7.1. Botón ON/OFF

Botón ON/OFF: Púlselo para encender el UPS y púlselo de nuevo para apagarlo.

### 6.7.2. Alarma sonora

El timbre está controlado por el CPU. Cuando la CPU envía una señal ALTA al timbre se acciona y emite un pitido. Y la CPU envía una señal BAJA para detener el timbre.

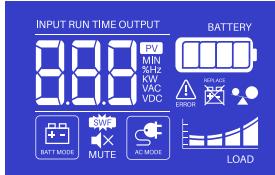
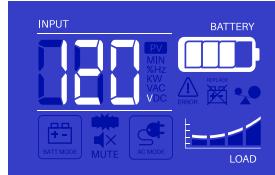
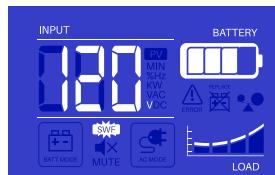
### 6.7.3. Mostrar

Se muestra la información en una pantalla tipo LCD en el panel frontal del UPS.

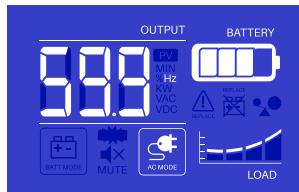
## 7. Instrucciones del panel

### 7.1. Encendido/Apagado

Una vez instalado correctamente el inversor, pulse el interruptor de alimentación para encender la unidad. La unidad funcionará automáticamente en modo línea o modo inversor según el estado de la red eléctrica de entrada. Cuando vuelva a pulsar el interruptor de encendido, la unidad se apagará.

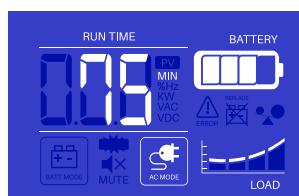
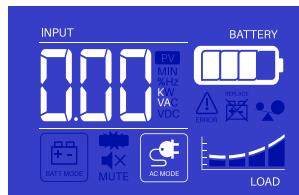
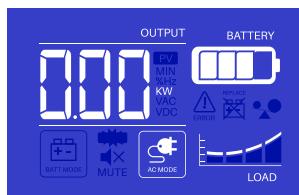
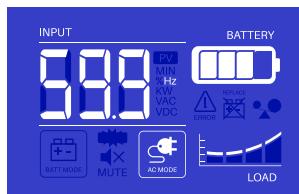
Modo	Display	
Puesta en marcha de UPS		Al encender el UPS, todos los íconos se iluminarán por 1 segundo.
Modo Stand by		Voltaje de entrada
Modo de espera		En 

Línea  
Modo Normal



Utilice el botón  para seleccionar la pantalla

1. Voltaje de salida
2. Frecuencia de salida
3. Voltaje de entrada
4. Frecuencia de entrada
5. Potencia kW
6. KVA de entrada
7. Tiempo estimado



Línea con  
refuerzo

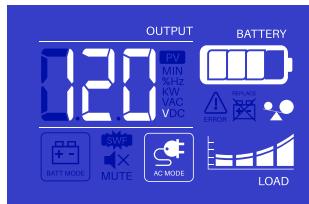
Igual que "modelo normal de  
línea" excepto el ícono parpadee  
cada segundo.



Parpadeando cada 1s



Alarma de sobrecarga  
en modo línea



Parpadeando cada 1s



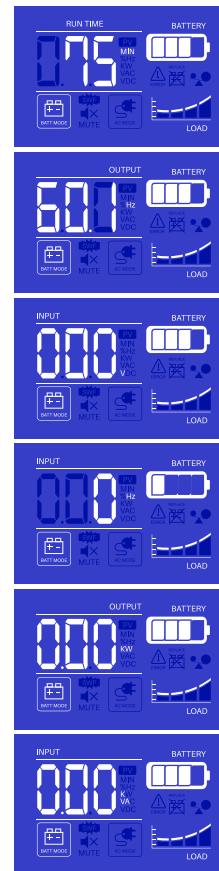
Línea modo SITE  
ocurrir (por Modelo LV)



Parpadeando cada 1s



Modo batería



Utilice el botón  para  
seleccionar la pantalla

1. Tiempo estimado
2. Voltaje de salida
3. Frecuencia de salida
4. Voltaje de entrada
5. Frecuencia de entrada
6. Potencia kW
7. KVA de entrada

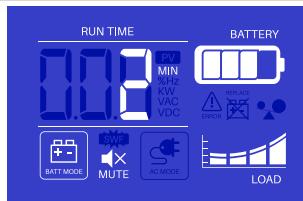
Alarma de Batería Baja



Parpadeando cada 1s



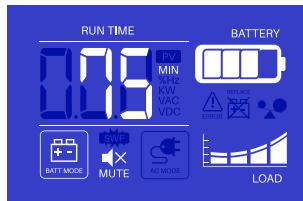
Modo batería con alarma de sobrecarga



Parpadeando cada 1s



Modo batería con silencio



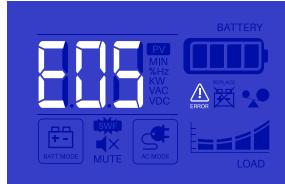
Utilice el botón para silenciar el timbre y para encenderlo.

1. Cortocircuito en la salida



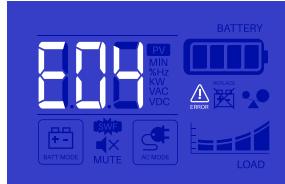
Sonido continuo

2. Fallo de sobrecarga



Sonido continuo

3. Fallo de salida de modo batería alta



Sonido continuo

Luz de fondo

Modo fallo y alarma:  
La retroiluminación siempre  
encendida.

Otros: al cambiar de  
modo o pulsar sw. la  
retroiluminación  
se encenderá hasta 20s

## 8. Solución de problemas

Para los ingenieros o técnicos profesionales



### ADVERTENCIA

1. La localización de averías sólo puede realizarla un ingeniero o técnico cualificado.
2. Utilice una fuente de CA aislada para su osciloscopio para evitar el voltaje de flotación. Problema entre la tierra del chasis del UPS y la tierra de referencia del sistema.
3. Antes de abrir la tapa, apague el interruptor principal y desenchufe el cable de alimentación de entrada.
4. Debido a que puede permanecer voltaje peligroso en los capacitores de CC, espere al menos 5 minutos después de apagar el UPS y desconecte el cable de alimentación antes de abrir la tapa.
5. NO enchufe el cable de alimentación de entrada antes de volver a conectar los conectores de la batería para evitar chispas no deseadas.

Siga los pasos que se indican a continuación cuando desee reparar una unidad con problemas.

### 8.1. Inspección visual

Este es el primer paso para revisar el UPS después de abrir su cubierta. Asegúrese de hacerlo, puede ayudarle a identificar la mayoría de los problemas.

A continuación, se enumeran los principales elementos que deben inspeccionarse:

1. Hay algún conector o terminal suelto?
2. ¿Hay componentes quemados? Especialmente los componentes de potencia que están en el disipador de calor.
3. ¿Hay condensadores rotos o con fugas?
4. Compruebe todos los componentes enumerados anteriormente y sustituya los que presenten anomalías.

Cuando se enciende el UPS con el cable de alimentación de entrada enchufado en la toma, el UPS sigue permaneciendo en modo batería y no transfiere a modo línea, los posibles problemas son:

1. El voltaje de la línea de entrada está fuera de rango (tal vez el circuito de detección de la línea de entrada-IC324 es anormal).
2. La frecuencia de la línea de entrada está fuera de rango.
3. No hay electricidad.
4. El cable de alimentación no está bien conectado a la toma de corriente.
5. El protector del circuito de entrada está activado.

## 8.2. Procedimiento de resolución de problemas

Para evitar hacerse daño y dañar el UPS, asegúrese de seguir las secuencias del flujo que se indican a continuación.

### 8.3. Examen del modo batería

#### Procedimiento

1. Sustituya las baterías por unas baterías en buen estado y enciéndala ( $24V < V_{bat} < 27,6V$ , límite de corriente  $> 3A$ ). Compruebe si todo el equipo funciona bien. Si todo funciona bien excelente puede operar el UPS y prosiga con el examen modo línea., en caso de que no funcione adecuadamente póngase en contacto con el distribuidor autorizado.

### 8.4. Examen del modo de línea

#### Procedimiento:

Si el examen del modo de batería es correcto, realice el examen del modo de línea como se indica a continuación.

1. Compruebe que el UPS emite sonidos al estar operando en baterías y que posteriormente se pasa de modo batería a modo en Línea y que al estar en modo en línea el sonido se apaga.

#### **Industronic México**

-  Contacto: 812 085 8045
-  Emergencias: 812 085 8061
-  Mail: [contacto@industronic.com.mx](mailto:contacto@industronic.com.mx)
-  Internet: [grupoindustronic.com](http://grupoindustronic.com)

#### **Industronic Colombia**

-  Contacto: +57 (601) 580 6800
-  Emergencias: +57 (601) 580 6800
-  Mail: [contacto@industronic.com.mx](mailto:contacto@industronic.com.mx)
-  Internet: [grupoindustronic.com.co](http://grupoindustronic.com.co)