

MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS SAIS



SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida), son dispositivos que se utilizan para proporcionar protección contra problemas eléctricos y cortes de corriente también son conocidos por sus siglas en Ingles UPS (Uninterruptible Power Supply).

El AVR (Automatic Voltage Regulator) es un equipo electrónico que se utiliza para regular el voltaje, el funcionamiento básicamente consiste en regular el flujo eléctrico, controlando las subidas y bajadas de tensión (picos) que se dan en la red eléctrica proporcionando una tensión constante en la salida (230V) de esta forma protegemos los equipos conectados al regulador de voltaje (AVR)

LA CORRIENTE ALTERNA PUEDE TENER PICOS DE TENSIÓN

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

FUNCIONES



- Proporcionar energía a los dispositivos que tiene conectados tras un apagón o alteraciones de la red
- Mejorar la calidad de la energía eléctrica filtrando subidas y bajadas de tensión
- Dar energía a los dispositivos llamados críticos : (médicos, industriales,...)

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

ALTERACIONES DE LA RED



- Caída total
- Sobreensiones
- Subtensión
- Fluctuaciones
- Picos de voltaje
- Ruido
- Transitorios
- Variaciones de frecuencia
- Distorsión armónica

Casi todos pueden provocar pérdida de datos, paros del sistema e incluso algunos pueden llevar daños físicos

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



La corriente eléctrica es vital en cualquier ordenador. Como no podemos confiar en que nunca va a fallar la empresa con la que hemos contratado el suministro eléctrico, tenemos que pensar en alternativas. Contratar un segundo suministrador o disponer de un generador propio (grupo electrógeno).

Sin abandonar estas soluciones, en un CPD nunca debe faltar un SAI (sistema de alimentación ininterrumpida), en inglés UPS (Uninterruptible Power Supply). Un SAI es un conjunto de baterías que alimentan una instalación eléctrica (en nuestro caso, equipos informáticos).

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



Partes de un SAI

- Baterías
- Filtro AVR(Limpiar señal)
- Convertidor (alterna a continua 12v)
- Inversor (continua a alterna)
- conmutador (pasar de uno a otro)

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



Componentes básicos del S.A.I.

- **Cargador**, lo componen:
 - **Rectificador**: convierte la tensión alterna (CA) en tensión continua (CC).
 - **Regulador**: regula la tensión de carga de las baterías impidiendo que se carguen a tensiones superiores a las permitidas.
- **Batería**: almacena la corriente continua (CC) y tiene una determinada capacidad de carga medida en Amperios-Hora (Ah) .
- **Inversor**: convierte la corriente continua (CC) proveniente de la batería en tensión alterna (CA). Esta tensión alterna será la que se suministre a la carga.
- **Bypass o selector**: permite que a la carga le suministre la tensión el inversor o, bien, directamente desde la red eléctrica. El bypass se suele emplear para realizar tareas de mantenimiento en el SAI y evita que la carga se quede sin tensión de alimentación o cuando se produce cualquier tipo de problemas en el SAI (fallos en el rectificador, inversor, etc.).

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

TIPOS DE SAIS



- **SAI Standby u Offline**

Los equipos informáticos toman corriente del suministro principal, mientras el SAI se limita a vigilar que ese suministro fluya. Cuando ocurre un corte, el SAI activa inmediatamente sus baterías para que los equipos no se vean afectados. Cuando vuelve la corriente, desactiva la generación de corriente propia y empieza a cargar las baterías. Uso doméstico y pequeñas instalaciones si no hay muchas perturbaciones.

Se denominan nivel 3 o gama básica y protegen contra fallos de red, subtensiones y sobretensiones; están recomendados para uso en localizaciones con pocos cortes de red y pocas variaciones de voltaje (puestos de trabajo individuales).

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

TIPOS DE SAIS



- **SAI Línea Interactiva (siempre filtrando)**

Además de lo que realiza al SAI Stanby, puede corregir pequeños desplazamientos de tensión y/o frecuencia, **regenerando la onda** alterna permanentemente sin utilizar la batería. De uso doméstico cuando hay muchas perturbaciones. De uso profesional, es la opción básica.

Poseen varistores para la protección contra picos y sobretensiones a las cargas en un 80% de los casos. Se denominan nivel 5 o gama media básica y protegen contra fallos de red, subtensiones y sobretensiones, fluctuaciones y ruidos.

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

TIPOS DE SAIS



- **SAI On-line o Doble Conversión (siempre batería)**

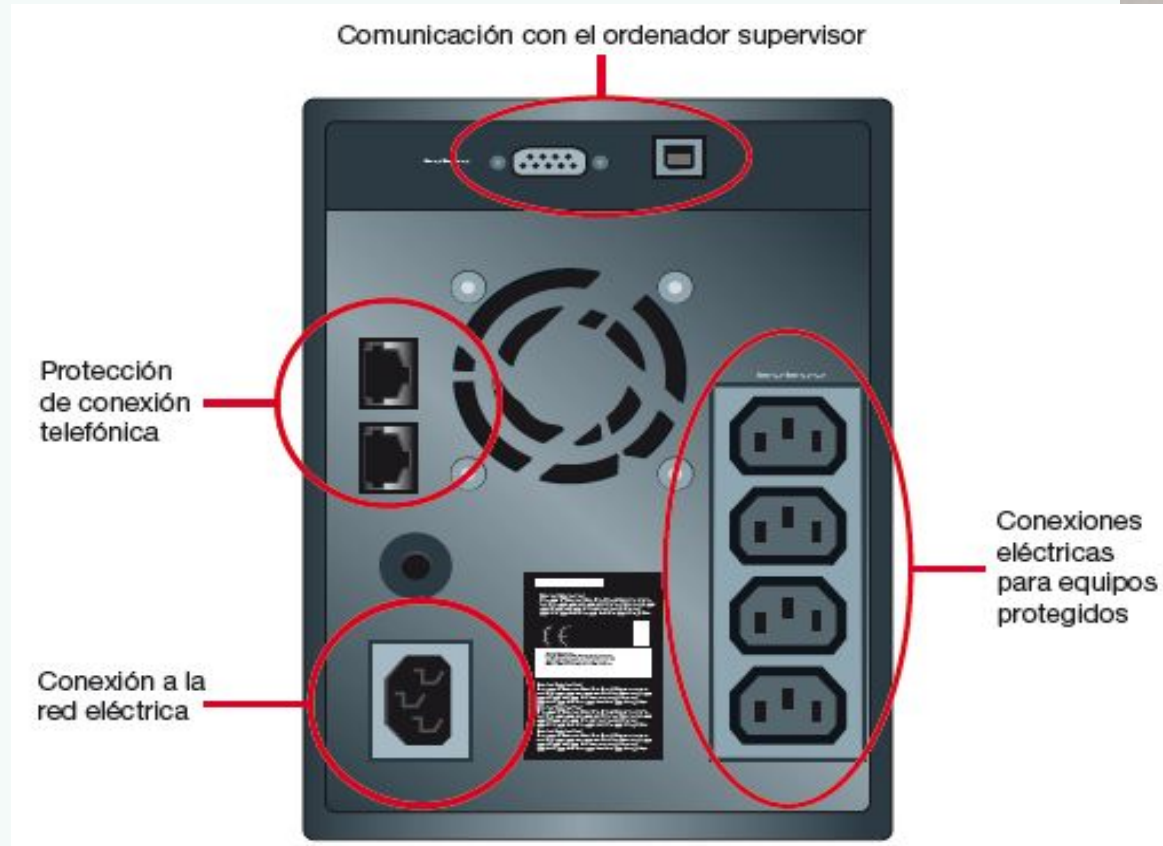
Para entornos en los que sea necesario o por equipo que es **muy sensible a las fluctuaciones** de energía y necesita tener un fuerte aislamiento eléctrico.

Se denominan nivel 9 o gama alta y la protección total incluye: fallo de la red, sobretensiones, subtensiones, fluctuaciones, picos de tensión, ruido, transitorios, variaciones de frecuencia y distorsión por armónicos. Su uso es en lugares donde sean constantes las variaciones de voltaje y ruidos eléctricos (zona industrial, hospitales, salas de servidores o de control).

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



ELEMENTOS



SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN FUNCIONAMIENTO



Cuando ocurre un corte de luz, el SAI procede de esta manera:

1. Espera unos minutos por si el corte ha sido puntual y el suministro se recupera inmediatamente por sí solo.
2. Si no es así, ejecuta una parada ordenada de los equipos conectados al SAI. Siempre es mejor solicitar una parada al sistema operativo y las aplicaciones que ejecuta que perder la corriente y confiar en que no se genere ninguna inconsistencia

La duración de un SAI varia entre 5 minutos (tiempo de parada ordenada) y algo mas de una hora, siempre dependiendo de sus baterías y de los dispositivos que tenga conectados

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

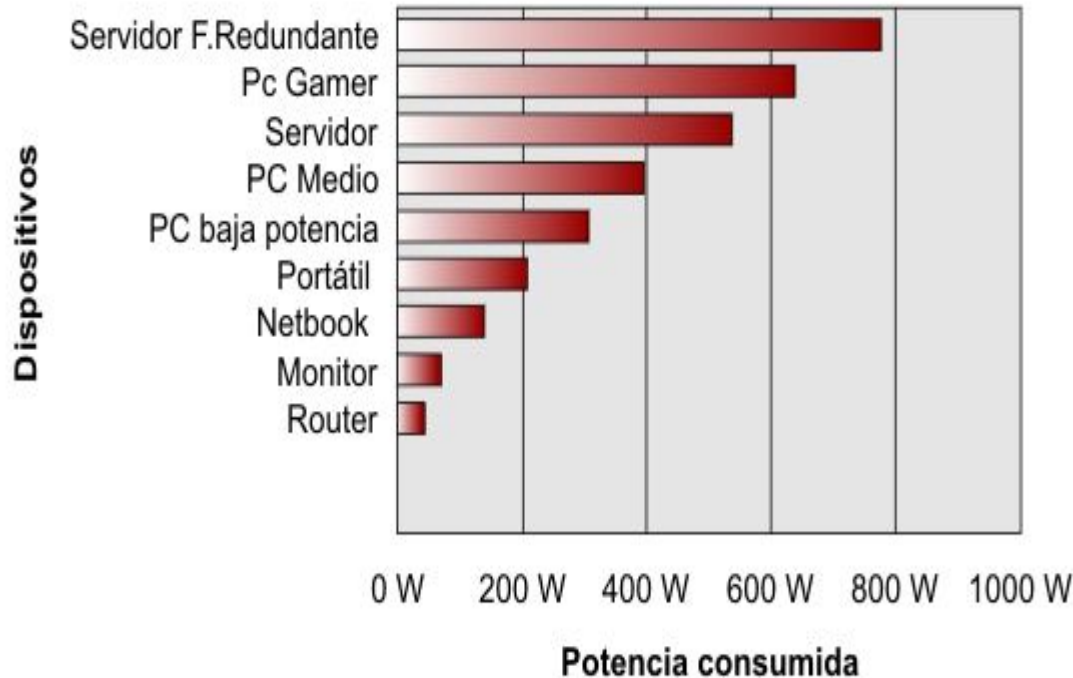


CARACTERÍSTICAS

- Potencia
- Autonomía

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Potencia



Importante: Podemos observar que **no existen impresoras en este cuadro**, aún siendo dispositivos muy comunes. La razón es que las impresoras **no deben ser nunca conectadas a un SAI**, ya que al encenderse o durante su funcionamiento pueden emitir grandes picos de corriente que podrían dañar al SAI.

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

AUTONOMÍA



¿Cuánto tiempo puedo mantener mis equipos encendidos con un SAI?

A este lapso de tiempo es lo que denominamos "Tiempo de autonomía de un SAI" y es variable dependiendo del modelo, capacidad de suministro, carga conectada, etc... Encontrarás una estimación de la autonomía de cada modelo en su ficha de producto. En este punto queremos indicarte que una buena práctica cuando existe un apagón eléctrico es aprovechar el tiempo que nos brindan los SAIS para grabar, ordenar y apagar adecuadamente los dispositivos conectados, intenta no "exprimir" al máximo el tiempo de autonomía de tu SAI, ya que si terminas por agotar la energía de las baterías podrías acabar sufriendo también un apagón del SAI.

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



¿Cómo calculo la potencia de SAI que necesito?

- **Potencia eléctrica:** Es toda aquella energía que realiza un trabajo útil, cuya unidad es el vatio (W)
- **Potencia reactiva:** Hablamos de una energía que realmente no realiza un trabajo útil (bobinas) , cuya unidad son los voltiamperios
- **Potencia aparente:** Suma vectorial de las potencias activa y reactiva.
- **Factor de potencia:** Es la relación entre la energía suministrada (potencia aparente) y la energía realmente consumida (potencia activa).

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Cómo saber la potencia del SAI que necesito

Primeramente debemos saber cuanto consume nuestro ordenador, para así elegir un SAI que soporte nuestro equipo.

La manera más sencilla es adquirir un vatímetro que se conecta al enchufe y al que conectamos nuestro ordenador. Estos dispositivos nos permiten saber con bastante precisión el consumo de nuestro ordenador. Si vamos a jugar o realizar tareas pesadas, lo ideal es anotar el valor en ese caso.

Podemos calcular más o menos el consumo de nuestro ordenador según el hardware elegido. Mirar en la página del fabricante micro, placa,

También podemos usar las calculadoras que hemos visto.



SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



La unidad de "potencia aparente" que encontramos en los Sais es el **Voltiamperio (Va)** ya sea expresado en unidades (1000 Va) o en unidades de millar, el KiloVoltioampério (KV_a), también llamado Kavea (1KV_a = 1000 Va) que es usado para Sais de potencia/capacidad medios-altos. Sin embargo, la mayoría de los aparatos que conectemos al Sai tendrán expresado su consumo en vatios (w), por lo que para poder realizar una estimación correcta del Sai que necesitamos, se incluye en las fichas de cada SAI una equivalencia de los Voltiamperios (Va) en vatios (W).

Debido a posibles picos de consumo de los aparatos conectados al Sai, **se recomienda siempre elegir un SAI con una capacidad de suministro un 20% mayor** que el consumo que vamos a proteger. Tan solo necesitamos conocer la suma de los consumos en vatios de cada uno de los aparatos que necesitemos proteger y sumar a ese total un 20%, esa cantidad serán los vatios que nuestro Sai deberá ser capaz de suministrar

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Cómo saber la potencia del SAI que necesito



La mayoría de SAI del mercado se mueven en un factor de potencia (FP) de entre 0.7 y 0.6. **(coger 0,6)**

Pongamos que hemos medido el consumo de 300W. (potencia activa)

Es tan sencillo como dividir la potencia activa con el factor de potencia. La fórmula sería tal que así: $S=P/FP$.

$$300w / 0,6 = 500 \text{ VA (potencia aparente)}$$

$$\text{Si ponemos 20\% por seguridad } 500 \times 1,2 = 600 \text{ VA}$$

Debemos comprar un SAI de 600VA

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Cómo saber la potencia del SAI que necesito



EJERCICIO

Un equipo informático doméstico está compuesto por un ordenador (240w), un monitor (30w), un router (10w)

Queremos instalar un SAI para proteger la instalación y el software y datos. En la tienda nos ofrecen un modelo de 380 VA por 78€ , otro de 480 VA por 118€, otro de 550VA por 180€ y otro de 650 VA 250€.

¿Cuál deberíamos elegir?

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Cómo saber la potencia del SAI que necesito



EJERCICIO

Equipos: $240w + 30w + 10w = 280w$.

Factor de Potencia: $280w / 0,6 = 466,6 \text{ VA}$

Podría valernos el de 480 VA,

HAY QUE TENER EN CUENTA QUE SE DEBE INCLUIR UN 20% MÁS POR SEGURIDAD

$$466,6 \times 1,2 = 560 \text{ VA}$$

Aunque le falte algo podemos quedarnos con el de 550 VA

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Cómo saber la potencia del SAI que necesito



EJERCICIO

Un equipo informático de una oficina de venta de zapatos por internet está compuesto por un ordenador completo del administrativo, (270w), un router (10w), el servidor (380w) y una impresora (20w)

En la tienda nos ofrecen un modelo de 550VA por 180€, otro de 650 VA 250€, otro de 750VA por 350€ y uno de 1000VA por 600€,

¿Cuál deberíamos elegir?

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Cómo saber la potencia del SAI que necesito



EJERCICIO

Hay que tener en cuenta que la **impresora no** deberíamos conectarla .
El equipo del administrativo no es crítico.

Realmente solo es necesario conectar el servidor y el router

$$380 + 10 = 390\text{w.}$$

Factor de potencia: $390 / 0,6 = 633,3$ VA Podría valernos el de 650 VA,

Hay que tener en cuenta que se debe incluir un 20% más por seguridad

$$633,3 \times 1,2 = 760 \text{ VA}$$

**Aunque le falte algo podríamos quedarnos con el de 750 VA aunque yo
cogería el de 1000VA (nos jugamos mucho)**

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



TAREA

Buscar un SAI apropiado para el PC que tenéis en clase.

<https://www.xataka.com/seleccion/guia-compra-sai-que-como-funcionan-tipos-13-sistemas-alimentacion-ininiterrumpida-39-euros>

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Cuánta autonomía nos ofrecerá el SAI



Usaremos la siguiente fórmula: $T = [(N \cdot V \cdot Ah \cdot Ef) / S] \cdot 60$

- T: Es el tiempo de autonomía total que tendrá el SAI
- N: Es el número de baterías del SAI, normalmente el fabricante indica este parámetro
- V: Es la tensión que ofrecen las baterías
- Ah: Son los amperios/hora (Ah) de la batería
- Ef: Es la eficiencia de las baterías. Normalmente es entre el 98-90%, aunque normalmente para el cálculo de la autonomía se toma el 95%, que es un término medio
- S: Es la potencia aparente del SAI
- 60: Representa una hora en minutos y sirve para convertir el resultado en una unidad de medida fácilmente manejable

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Cuánta autonomía nos ofrecerá el SAI



EJEMPLO

Pongamos que tenemos un SAI de 700VA, dos baterías, una tensión de batería de 9V y 5Ah. Suponemos además una eficiencia del 95%

$$T = [(N \cdot V \cdot Ah \cdot Ef) / S] \cdot 60$$

$$T = [(2 \cdot 9 \cdot 5 \cdot 0.95) / 700] \cdot 60 \rightarrow \text{Esto da como resultado: } T = 7.32 \text{ minutos}$$

Así que con el SAI elegido, tendremos más de 7 minutos de autonomía para poder cerrar el sistema con seguridad.

Debemos tener en cuenta que la potencia para la del SAI es superior a la potencia real de consumo, y además hemos supuesto el consumo máximo, así que la autonomía será mayor..

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



Cuánta autonomía nos ofrecerá el SAI

De todas formas, este es un dispositivo crítico y el estado de la batería va decayendo, por tanto es conveniente ir testeando de vez en cuando su autonomía (en otro equipo)

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Monitorización



Conviene **revisar regularmente el estado del SAI**. Estos equipos suelen incorporar unos indicadores luminosos en el frontal: si está cargando o descargando las baterías, porcentaje de batería restante, etc. Sin embargo, es una información puntual y solo disponible si se está delante del equipo. Para mejorar su gestión, los SAI suelen incorporar un puerto de conexión con un ordenador. En ese ordenador instalaremos el software adecuado para comunicarse con el SAI y conocer no solo el estado actual, sino todas las veces que ha actuado en el pasado reciente. Por supuesto, ese ordenador debe estar protegido, sea por este SAI o por cualquier otro.

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Monitorización



De poco sirve un SAI si, cuando se produce un corte en el suministro eléctrico, este dura lo suficiente como para agotar su batería. El resultado habrá sido el mismo, pero con un retraso de varios minutos: una alta probabilidad de sistemas de ficheros corruptos, o averías en discos duros u otros componentes. Es primordial, pues, actuar con rapidez cuando un SAI entra en modo batería.

El administrador del sistema, alertado por el SAI deberá proceder a un apagado ordenado antes de que se agoten las baterías.

Mejor aún si este proceso se realiza de manera automática

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Monitorización



Actualmente, todos los SAI empresariales disponen de conexión por puerto serie o USB para que un equipo supervise el estado y la carga del dispositivo. Dicho equipo, gracias a una aplicación debidamente configurada, proporcionada junto al SAI, será la encargada de monitorizar su estado y enviar el aviso cuando la carga de la batería baje de cierto umbral predefinido (por ejemplo, cuando baje del 10% o cuando falten 5 minutos para su agotamiento), así como de apagar los equipos que controlan, de modo que no es necesaria la intervención directa del administrador. Cuando los equipos no puedan ser apagados de forma automática, será el administrador quien deberá personarse (o acceder remotamente) para apagarlos.

Los SAI más avanzados pueden ser controlados por red (mediante cable Ethernet), lo que supone dos grandes ventajas:

1. Una única aplicación de monitorización será capaz de controlar todos los SAI del sistema, de manera centralizada; y
2. todos los equipos conectados al SAI pueden recibir las notificaciones del estado del mismo, si se les instala el *software* cliente adecuado.

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



Monitorización

En la figura 1.6 hay un ejemplo de SAI con una toma maestra y tres controladas.

Por último, se va a hacer mención a una característica que tienen los SAI más avanzados: la *segmentación de carga*. Consiste en dividir las tomas de salida en *críticas* y *no críticas*. Cuando el SAI entra en modo batería, proporciona energía en todas las tomas, pero, si la carga de la batería desciende por debajo de un nivel concreto, el SAI apaga las tomas no críticas para centrar toda la energía en los equipos críticos. En este tipo de SAI es normal enchufar los servidores a las tomas críticas, y los *routers*, monitores, etc., a las tomas no críticas. Algunos modelos permiten configurar qué tomas se desea que se comporten como críticas y cuáles no (tomas programables), a través de la pantalla de control o del *software* de gestión que acompaña al dispositivo.



Figura 1.8

SAI de la marca PowerWalker con dos tomas de salida programables.

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Monitorización (Triggers)



El software del SAI, además de la monitorización, incluye la configuración de los comandos para responder ante un corte de corriente. En general, la respuesta consistirá en realizar la parada ordenada de los equipos protegidos.

Las opciones principales son:

Cuándo hacerlo: en un instante concreto (cuando se alcance Battery Backup Time) o cuando detecte que la carga de la batería está baja.

Qué hacer con el sistema: suspenderlo o apagarlo.

Qué comando ejecutar antes de empezar el apagado (Run Command File Before Shutdown).

Además de la parada, se puede configurar un aviso por correo a los administradores del sistema. **Y más cosas**

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Mantenimiento



Las baterías se desgastan con el tiempo y ofrecen cada vez menos rendimiento. El software del SAI nos ayuda en este aspecto, pues permite lanzar test para comprobar la degradación de las baterías e incluye operaciones automáticas de descarga controlada, que alargan la vida de las baterías.

Los SAI empresariales suelen adoptar una configuración modular: no utilizan pocas baterías grandes, sino muchas baterías pequeñas. Con este diseño podemos reemplazar fácilmente una batería sin afectar demasiado a la carga total ofrecida por el equipo, y a la vez conseguimos escalabilidad.

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Mantenimiento



Si las baterías se hinchan o, aún peor, expulsan parte del producto químico interno, casi con total seguridad será necesario reemplazar el SAI completo.

Hay que tener especial cuidado con el traslado de los SAI, incluso con los destinados al mercado doméstico, pues son aparatos que acumulan energía eléctrica y pueden provocar graves lesiones en caso de descarga. No es necesario agotar la carga de un SAI antes de cambiarlo de ubicación, pero sí que es imprescindible moverlo estando apagado (nunca en modo batería) y con extremo cuidado de no darle ningún golpe. Suelen ser aparatos *muy* pesados, por lo que se recomienda sean transportados por dos personas y con las debidas precauciones para evitar lesiones de espalda.

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN



TAREA

Monitorizar un SAI

Fran Serrano