

# Cómo elegir el SAI ideal: potencia y claves de uso

Utilizando un sistema de alimentación ininterrumpida puedes asegurar el funcionamiento de tu PC incluso aunque se produzca la caída del suministro eléctrico. En este práctico te explicamos cómo averiguar qué potencia necesitas y las claves de su funcionamiento.

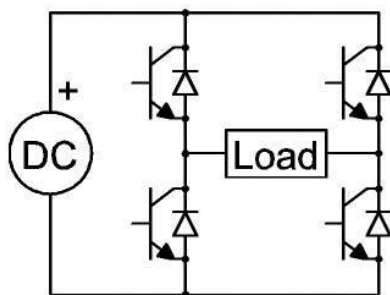
## NIVEL: AVANZADO

Un **SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)** o, en inglés, **UPS (Uninterruptible Power Supply)** es un equipo electrónico inteligente que durante el suministro normal de la red eléctrica toma parte de esa corriente para cargar sus **baterías internas** y deja pasar el resto de energía. Tras detectar una caída de la corriente en la red, proporciona 220 voltios AC (corriente alterna) en su salida a partir de la energía previamente almacenada. La mayor parte de las soluciones, además, realiza una labor de filtrado para evitar que el **ruido y los parásitos de la red eléctrica** provoquen el mal funcionamiento de los equipos conectados al SAI.

Tradicionalmente eran dispositivos cuya utilización, por su elevado coste, estaba restringida a equipos informáticos que debían garantizar su funcionamiento continuado las 24 horas del día y los 365 días del año. En dichos sistemas, además de diseñar la arquitectura redundante duplicando las partes sensibles a fallos (discos duros en configuración RAID, varias fuentes de alimentación, etc.), se garantizaba el **suministro continuado de energía eléctrica** por medio de la instalación de un SAI.

Con el tiempo, su utilización ha sido más popular y, con ello, el coste de estos equipos se ha visto drásticamente reducido, hasta alcanzar precios que oscilan actualmente entre 60 y 1.200 euros para **aplicaciones domésticas**, dependiendo de la potencia que son capaces de suministrar.

## Paso 1. Conceptos básicos



La **potencia real** consumida por un determinado equipo electrónico en vatios (W) es el resultado de multiplicar la **tensión** (en voltios, V) y la **corriente instantánea** (amperios, A). No obstante, existen otras formas de expresar la potencia consumida. Una de ellas se ha hecho muy popular en la descripción de las características técnicas de los equipos informáticos y los SAIs. Es la denominada **potencia aparente consumida**, que se expresa en **voltiamperios (VA)**.

Conviene destacar que el valor de potencia expresado en VA es siempre mayor o igual que el valor de potencia expresado en W y que ambos valores se relacionan por medio del **factor de potencia**. Este último es el resultado de dividir la potencia aparente consumida entre la potencia real consumida (VA/W) y su valor es siempre menor o igual que 1 (100%).

## Paso 2. Consideraciones para elegir bien

Antes de realizar algún cálculo, debes tener claros dos aspectos fundamentales que definen la **autonomía** del sistema que pretendes proteger ante caídas del suministro de tu red eléctrica. El primero de ellos es el **tiempo mínimo de alimentación** que debe ser capaz de suministrar el SAI que necesitas en ausencia de red eléctrica. Este parámetro es directamente **proporcional al volumen de espacio** que ocupa un SAI, por lo que será mayor cuanto más sobredimensionamiento llesves a cabo.

El segundo aspecto a tener en cuenta es la **potencia** que consumen tus equipos, que define directamente el SAI mínimo que debes utilizar. Por supuesto, cuanto más exigentes sean tus requisitos en lo que a suministro de potencia se refiere, mayor coste económico tendrá el SAI.

### Paso 3. Especificaciones de potencia

En sus hojas técnicas, los SAIs reflejan los **valores nominales máximos** que son capaces de entregar a su salida, expresados en vatios (W) y voltiamperios (VA). Recuerda que, para no quemar tu sistema de alimentación ininterrumpida, no debes sobrepasar dichos valores nominales máximos bajo ningún concepto. Generalmente el **factor de potencia de un SAI** ronda el 60% (0,6).

Para **SAIs pequeños** que solo disponen de un valor nominal en VA y cuyo diseño está orientado a cargas informáticas, su valor nominal en vatios es un 60% del valor nominal en VA indicado. Para un dispositivo más grande, el valor nominal en vatios coincide con el expresado en **voltiamperios**.

### Paso 4. Calcula el consumo

A la hora de **convertir la potencia** que consume un determinado equipo informático de vatios (W) a voltiamperios (VA) y viceversa, hay que tener en cuenta el **tipo de fuente de alimentación** que tiene incorporada. Existen dos tipos de fuentes conmutadas: las que disponen de **entrada por condensador** y las que incorporan el **factor de potencia** corregido. Las primeras proporcionan un factor de potencia que oscila en torno al 60%, y las segundas disponen del 100% (1).

Estos son los conceptos con los que debemos familiarizarnos para dimensionar correctamente nuestro SAI:

- Potencia = Corriente x Tensión
- Los fabricantes de equipos informáticos pueden expresar la potencia consumida en vatios (W) y/o en voltiamperios (VA)
- Los SAIs tienen un valor nominal máximo permitido en W y en VA que no debe ser sobrepasado bajo ninguna circunstancia
- VA expresa potencia aparente consumida y W expresa potencia real consumida
- El valor de potencia expresado en VA es siempre mayor o igual que el expresado en W
- La relación VA a W (VA/W) se denomina factor de potencia (siempre es menor o igual que 1)
- A fin de garantizar el correcto funcionamiento del SAI, es recomendable sobredimensionarlo
- Resulta también aconsejable recurrir a las calculadoras para dimensionamiento disponibles en la página web de los fabricantes

### Paso 5. Ejemplo práctico

Supongamos ahora que dispones de un SAI de 1.000 VA y deseas utilizarlo con un PC de 900 VA. Como ya hemos visto, lo primero que debes hacer es **calcular el valor nominal en vatios del SAI**, que es un 60% de 1.000 VA, es decir, 600 W. Ahora presumamos que tu PC tiene una fuente de alimentación de factor de potencia corregido, es decir, con unos valores nominales de 900 W y 900 VA.



Aunque el valor nominal en VA de la carga para el SAI (tu PC) es de 900 VA, que se encuentra dentro del valor nominal en VA del SAI, el dispositivo **no podrá alimentar esta carga**. Esto se debe a que el valor nominal de 900 W de la carga es superior a los 600 W del SAI. Por este motivo debes comprobar que tu PC cumpla los requisitos impuestos por ambas potencias en el SAI, de modo que la potencia real y la aparente consumida sean menores que ambos valores nominales máximos del SAI que utilices.

## Paso 6. El modo de funcionamiento

Cuando compras un SAI, éste incorpora un CD con software y **multitud de cables**, tanto de red eléctrica como de datos. La forma de conectar el SAI a tu sistema define directamente el comportamiento del mismo en ausencia de corriente en la red eléctrica. Generalmente existen dos métodos de conexión. El denominado en **lazo abierto**, en el que únicamente se intercala el SAI entre tus equipos informáticos y la red eléctrica, se pone en marcha en ausencia de energía eléctrica. En caso de no volver a restablecerse el suministro eléctrico, proporciona 220 V de corriente AC a su salida hasta agotarse las baterías, en cuyo caso los equipos que cuelgan de él terminan por apagarse.



Por otro lado, la **conexión en lazo cerrado** permite el **apagado general de los equipos informáticos** de manera suave gracias al software configurable, que dispara el proceso normal de apagado del sistema operativo cuando la carga de las baterías rebasa un umbral mínimo. Este tipo de configuraciones utiliza un cable (serie o USB) para que el SAI pueda enviar la **orden de apagado al sistema operativo** del PC.

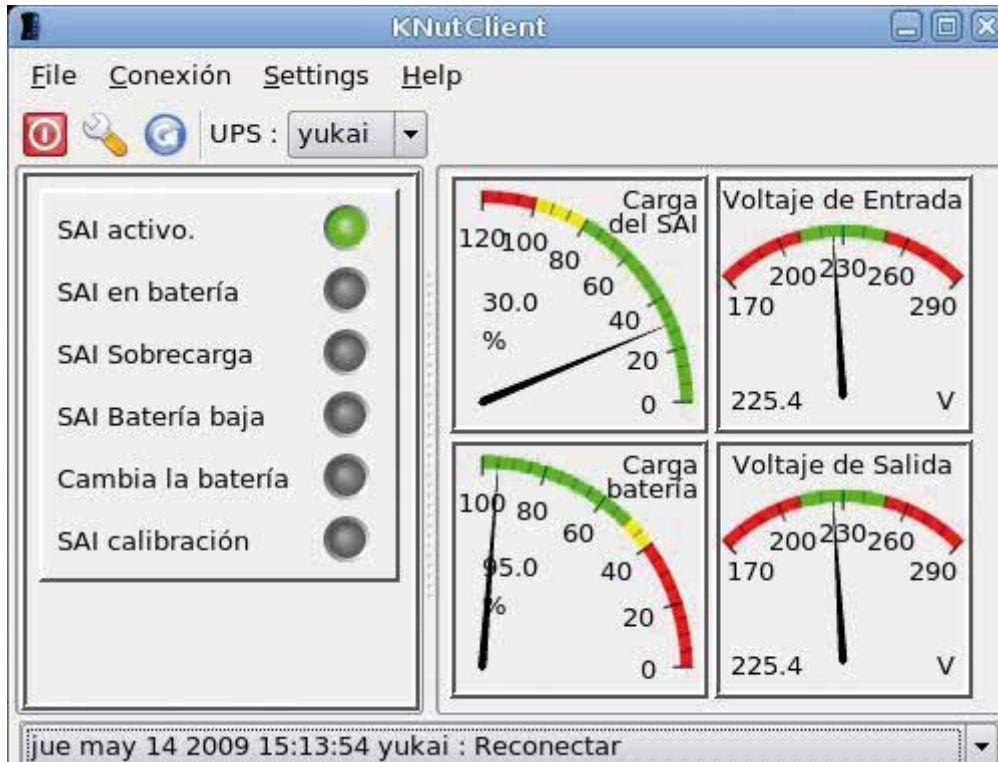
Además de lo mencionado anteriormente, el software permite configurar un **perro guardián (watchdog)**, que posibilita el **reinicio automático del PC** por parte del SAI en caso de quedarse el sistema operativo bloqueado durante un tiempo configurable por el usuario. Para averiguar si el PC se quedó bloqueado o no, el SAI incorpora un **contador hardware** que incrementa su valor de forma periódica y un proceso software en el PC que reinicia de forma reiterada dicho contador antes de alcanzar el final de la cuenta.

Si, por cualquier motivo, el PC se bloquea, el contador del SAI alcanza el final y lo reinicia, interrumpiéndose de forma temporal el suministro de energía a la salida del SAI. Este funcionamiento está especialmente indicado para su uso en **servidores y equipos informáticos desatendidos** cuyo bloqueo por software requiere un reinicio automático inmediato.

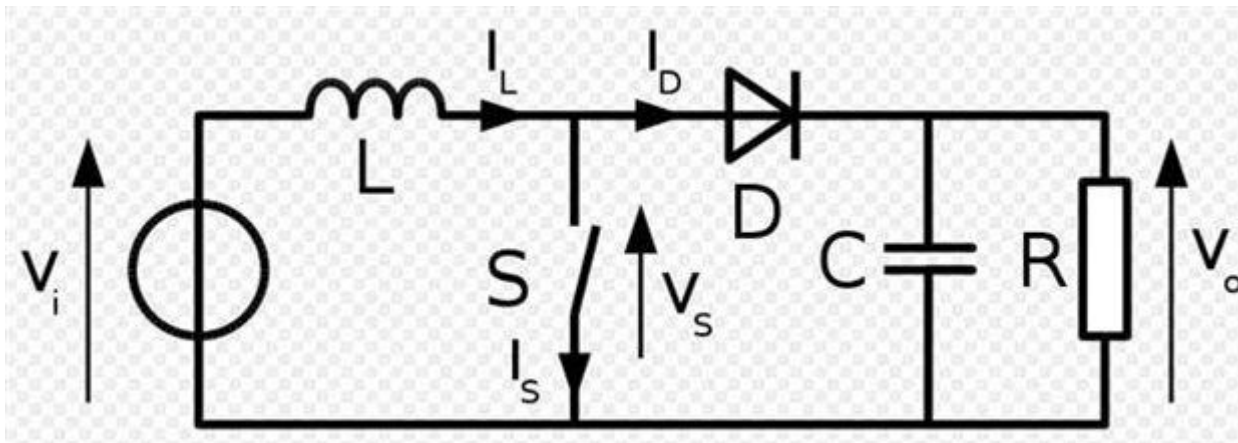
Los modelos modernos disponen de **conexión LAN** y permiten el envío automático de **alertas a direcciones de correo electrónico** configurables.

## Paso 7. Algunos consejos

En las páginas web de los fabricantes de SAIs dispones de **calculadoras de dimensionamiento** que te permiten llevar a cabo de forma automática los **cálculos** que debes tener en cuenta. Estas calculadoras web garantizan que no se sobrepasen los valores nominales en vatios y voltiamperios (VA).



Si no conoces los valores nominales de tus equipos informáticos, lo más seguro es mantener el valor en VA del SAI un 60% por encima de los valores nominales en VA de los equipos informáticos que soporta. Recuerda que cuanto mayor sea el sobredimensionamiento del SAI que utilices, mayor será también el tiempo de autonomía en ausencia de corriente en la red eléctrica.



## Diagrama de bloques de un SAI

- **Batería + cargador:** Generalmente utilizan baterías de 12 V DC. Este conjunto es el responsable de almacenar la carga que se utilizará en ausencia del suministro de corriente en la red eléctrica
- **Filtro:** Se responsabiliza de limpiar la señal sinusoidal de 50 Hz y 220 V eficaces AC de armónicos no deseados
- **Convertor DC/DC «step up – boost»:** Circuito transformador que, gracias a la energía almacenada en sus bobinas conmutadas, permite convertir 12 V DC de la batería a su entrada en 310 V DC a su salida
- **Inversor:** Circuito conmutado compuesto por una configuración de transistores en puente H que convierte 310 V DC en 220 V eficaces AC
- **Circuito monitor:** Permite conmutar de forma automática entre la línea de suministro proveniente de la red eléctrica y la proporcionada por la carga almacenada en la batería.

