

APLICACIONES DE SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA EN LA INDUSTRIA

1. INTRODUCCIÓN.

Actualmente en la industria hay cargas que tienen que tener un respaldo de energía en caso que exista alguna eventualidad, como falla en el suministro eléctrico o salida del servicio en la red, para ello se ha creado sistemas redundantes y sistemas de alimentación ininterrumpida, los cuales son capaces de darle una mayor confiabilidad al sistema para que en todo momento se tenga flujo de energía, y no se vea perjudicado el usuario final.

Es por ello, que en el presente artículo hablaremos de los UPS, los cuales son una tecnología que ha mejorado en los últimos años, donde ya no solo se usa para tener un sistema de respaldo ante un fuera de servicio, sino también protege sistemas sensibles al ruido eléctrico o fluctuaciones de voltaje que existe en el sistema, y de esa manera alimentar de energía limpia a cargas como data center, switches, routers, NVR, CPU etc, la cuales son necesarias para este tipo de cargas.



Fig. 1. Sistema de UPS / Fuente: <https://sistemasups.com.mx/sistemas-ups-industrial.html>

2. ANTECEDENTES.

Los sistemas UPS han presentado una mejora a raíz del desarrollo de la electrónica de potencia y esto se puede evidenciar en tres ejes principales, los cuales son el tiempo de respaldo para trabajar sin energía, el tiempo de respuesta que le toma al UPS hacer la transferencia y el tipo de onda eléctrica que genera.

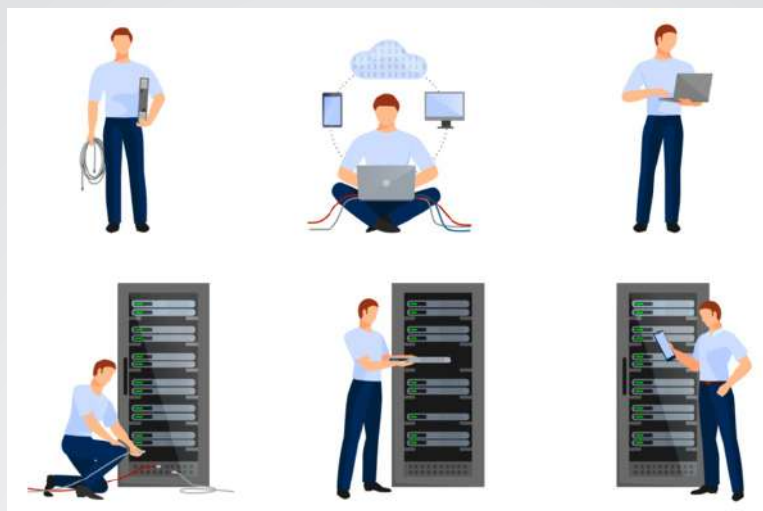


Fig. 2. Tecnología de UPS / Fuente: <https://www.risoul.com.mx/blog/conoce-como-las-ups-modulares-incrementan-tu-escalabilidad-y-eficiencia>

3. DESARROLLO.

Definición de UPS

Un sistema de alimentación ininterrumpida, también llamado UPS “Uninterruptable Power Supply”, se refiere a que el tiempo de transferencia de energía no se detiene o se interrumpe, para lo cual se cuenta con un procesador que se activa cuando la red deja de proporcionar energía eléctrica y manda la orden de realizar la transferencia suave, la cual da paso a la fuente de baterías, cuya generación tendrá que pasar primero por un inversor para generar la onda de energía requerida para el sistema a alimentar.

3.1 Tipos de Ondas generadas por el UPS

La conversión de corriente continua en alterna puede realizarse de diversas formas. La mejor manera depende de cuánto ha de parecerse a la onda senoidal ideal para realizar un funcionamiento adecuado de la carga de corriente alterna; y esto depende de la tecnología y sofisticación del inversor.

3.3.1. Inversores de onda cuadrada:

La mayoría de los inversores funcionan haciendo pasar la corriente continua a través de un transformador, primero en una dirección y luego en otra. El dispositivo de conmutación que cambia la dirección de la corriente debe actuar con rapidez. A medida que la corriente pasa a través de la cara primaria del transformador, la polaridad cambia 100 veces cada segundo. Como consecuencia, la corriente que sale del secundario del transformador va alternándose, en una frecuencia de 50 ciclos completos por segundo. La dirección del flujo de corriente a través de la cara primaria del transformador cambia bruscamente, de manera que la forma de onda del secundario es cuadrada, representada en la figura mediante color morado.

3.3.2. Inversores de onda senoidal modificada:

Son más sofisticados y caros, y utilizan técnicas de modulación de ancho de impulso. El ancho de la onda es modificada para acercarla lo más posible a una onda senoidal. La salida no es todavía una auténtica onda senoidal, pero está bastante próxima. El contenido de armónicos es menor que en la onda cuadrada.

3.3.3. Inversores de onda senoidal:

Con una electrónica más elaborada se puede conseguir una onda senoidal pura. Hasta hace poco tiempo estos inversores eran grandes y caros, además de ser poco eficientes (a veces sólo un 40% de eficiencia). Últimamente se han desarrollado nuevos inversores senoidales con una eficiencia del 90% o más, dependiendo de la potencia, además se le han incorporado microprocesadores de última generación el cual permite aumentar las prestaciones de los inversores con servicios de valor añadido como telecontrol, medición de energía consumida y selección de batería.

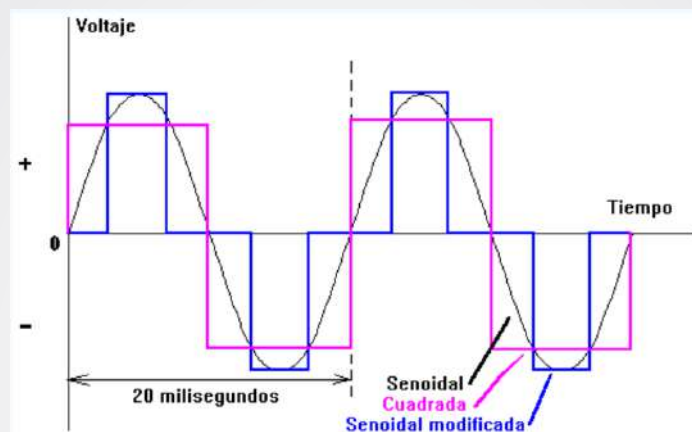


Fig. 3. Tipos de Ondas / Fuente: https://www2.ineel.mx/proyectofotovoltaico/preg_20.html

3.2 Tiempo de respaldo

El tiempo de respaldo está ligado a la capacidad del banco de baterías que se instalará, es decir, es proporcional al costo del equipo.

Los tiempos que los fabricantes manejan son:

- 5 a 10 minutos para aplicaciones de cómputo.
- 15 a 20 minutos para aplicaciones de redes (servidores).
- 20 a 30 minutos para aplicaciones de audio y vídeo.
- 30 o más minutos para aplicaciones de CCTV .

3.3 Tipos de UPS que existen

Los tipos de UPS se clasifican según el tipo de respaldo o protección que van a ofrecer al sistema, y estos pueden ser:

- Protección esencial - Standby.
- Protección profesional - Línea interactiva.
- Protección total - Online (Doble conversión).

3.3.1. Protección esencial - Standby

Standby es la topología más básica de UPS, ya que durante un apagón o un bajo voltaje, el UPS, lo que hace es simplemente recurrir a la batería interna para proveer electricidad. Este tipo de UPS ayuda con los problemas más comunes como el corte de suministro eléctrico, problemas de baja de voltaje momentáneos (no más de unos segundos) y el de picos de voltaje, estos problemas están presentes en cualquier red eléctrica. Los UPS Standby pueden entregar una onda senoidal simulada / modificada y están diseñados para proteger computadoras, sistemas de punto de venta, sistemas básicos de seguridad, entre otros.

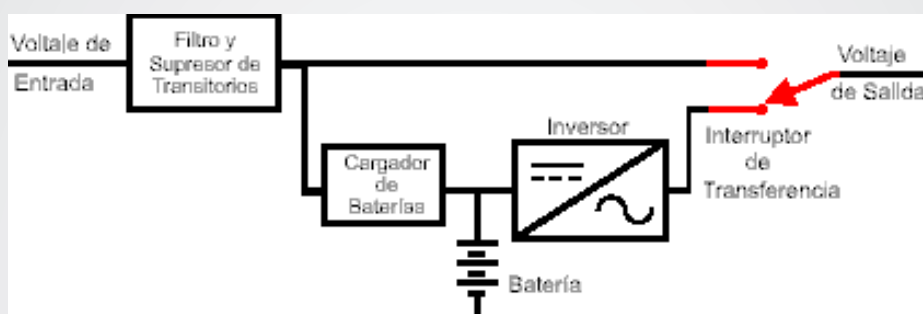


Fig. 4. Tipos de Sistemas UPS / Fuente: <https://soporte.syscom.mx/es/articulos/3066352-ups-que-es-como-funciona-tipos-de-ups-donde-usar-cada-tipo-como-calcular-tiempo-de-respaldo>

3.3.2. Protección profesional - Línea interactiva

Los UPS con esta topología funcionan de forma similar al UPS offline-standby, pero cuentan con regulador de voltaje (AVR) este es un tipo especial de transformador que permite corregir fluctuaciones de voltaje menores: como bajo voltaje y sobre voltaje sin tener que cambiar a modo batería. Esto extiende la vida de la batería y es esencial donde estas fluctuaciones ocurren constantemente. Las aplicaciones típicas son switches, routers, equipos de red inalámbrica, servidores de rango medio.

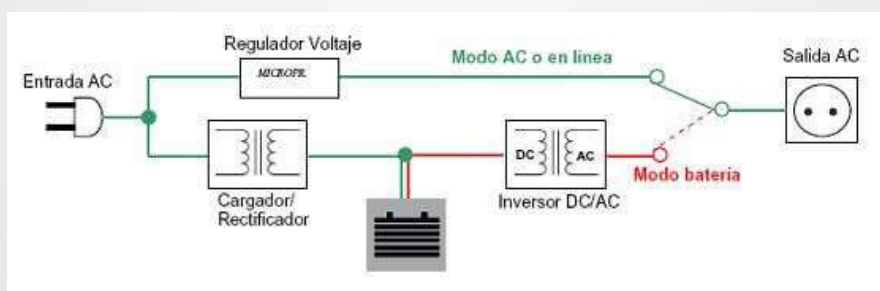


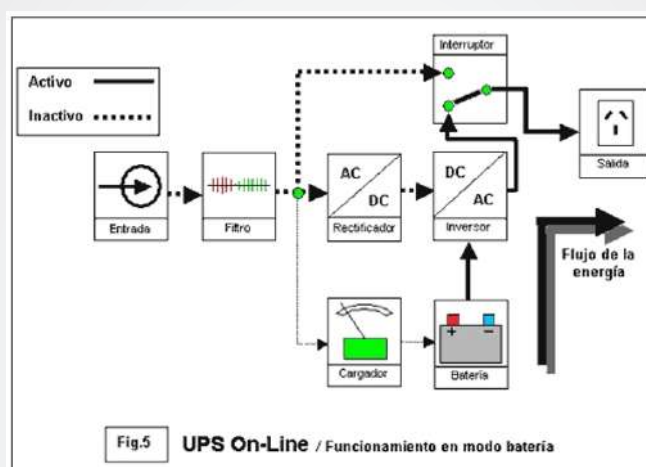
Fig. 5. Tipos de Sistemas UPS / Fuente: <https://soporte.syscom.mx/es/articulos/3066352-ups-que-es-como-funciona-tipos-de-ups-donde-usar-cada-tipo-como-calcular-tiempo-de-respaldo>

3.3.3. Protección total - Online (Doble conversión)

En esta topología, a diferencia de las dos anteriores, entrega la energía de las baterías todo el tiempo debido a que el inversor y las baterías del UPS están sobre la línea que alimenta el suministro eléctrico.

Lo más importante de estos UPS es que NO pierden milisegundos en el cambio a batería y eso es sumamente importante en los equipos delicados. Hace que la energía que entra al UPS salga completamente limpia debido a que es convertida a CD dos veces, para ser almacenada en las baterías, después de esto vuelve a ser convertida a CA mediante el inversor y esto provoca una señal pura sin anomalías eléctricas. Es la mejor que existe en el mercado de UPS y es la más recomendada para equipos de misión crítica como switches, routers, equipo médico, enlaces de alto rendimiento, NVRs, sistemas de control de acceso de servidores.

Nota: Estos equipos pueden ponerse en BYPASS (modo puente directo) cuando el inversor o algún componente del circuito falle (ya que estos siempre estarán en funcionamiento) y perdiendo así el respaldo y tenga un apagón todo se apagará.



4. CONCLUSIONES

Como se podrá ver, existen numerosos beneficios de contar con un sistema UPS, como son el aumento de la confiabilidad del sistema y la mejora de la calidad de energía, es por ello que actualmente este tipo de sistemas se vienen implementando de manera satisfactoria en la industria, en especial, en las cargas críticas o esenciales.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anchondo, D. (s.f.). <https://soporte.syscom.mx/es/articles/3066352-ups-que-es-como-funciona-tipos-de-ups-donde-usar-cada-tipo-como-calculat-tiempo-de-respaldo>.
- Anónimo. (Agosto de 2008). <https://thegrid.rexel.com/en-us/knowledge/electricista-wiki-espanol/w/wiki/816/principales-tipos-de-inversores-para-sistemas-solares-fotovoltaicos>. Obtenido de Electricidad Wiki en Español.
- Baena, J. D. (2014). Electronica aplicada a los sistemas fotovoltaicos. Escuela politecnica superior de Jaen (España), 10-11.

Autor: Ing. Víctor Gonzales Zamora, Analista de Ingeniería