

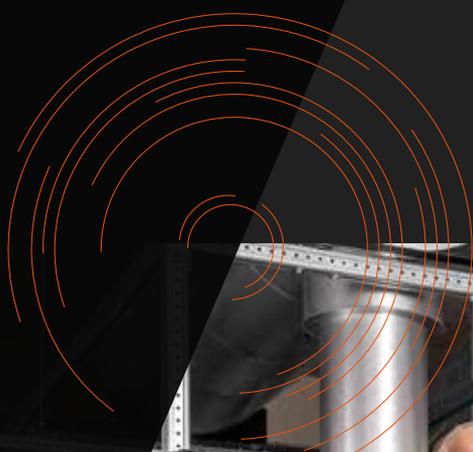


# Soluciones de SAI dinámicos

*Energía ininterrumpida continua y condicionada para aplicaciones y procesos críticos.*

[hitec-ups.com](http://hitec-ups.com)

**EL SUMINISTRO CONTINUO DE ENERGÍA, BAJO SU CONTROL**



# Somos HITEC Power Protection

## El suministro continuo de energía, bajo su control

HITEC Power Protection opera desde su sede central, su planta de fabricación está ubicada en Almelo, Países Bajos. Trabaja, entre otros con centros regionales de apoyo en EE. UU. y Asia-Pacífica, y empresas subsidiarias en el Reino Unido, Alemania, Brasil, Rusia, España, Japón, Malasia, China y Taiwán. HITEC brinda cobertura mundial. El alcance global de nuestra empresa se ve reforzado por una red de distribuidores, agentes y representantes de primer nivel que garantizan que los clientes de HITEC reciban un servicio de mantenimiento y asistencia técnica excelente sin importar su ubicación.

Estamos orgullosos de

# 500+

CLIENTES SOPORTE PROPORCIONADO

# 2200+

SISTEMAS INSTALADOS

# 30+

SOCIOS OFICIALES

# 60

PAÍSES ATENDIDOS

# 3600

EQUIPO MÁS GRANDE KVA

# 14

UBICACIONES REGIONALES DE EMPRESAS

# 3300+

POTENCIA MVA ENTREGADA



## Nuestra promesa

“Nuestra pasión es suministrar energía de calidad para proteger las aplicaciones más críticas del mundo”

A medida que aumenta la población mundial, su dependencia de comunicaciones, conectividad, fabricación y automatización llevará las redes eléctricas al límite. El crecimiento resultante de la expansión urbana y la dependencia del suministro energético creará importantes riesgos que podrían causar interrupciones no previstas del suministro eléctrico. Tales graves imprevistos pueden afectar adversamente a instalaciones esenciales como hospitales, aeropuertos, bolsas de valores, centros de datos y plantas de fabricación industrial.

La misión de HITEC Power Protection es respaldar los servicios más vitales garantizando un suministro eléctrico seguro, confiable, condicionado y continuo. De esta manera, HITEC garantiza el funcionamiento ininterrumpido de los servicios esenciales y las aplicaciones de las que depende el negocio de sus clientes con las soluciones SAI más innovadoras disponibles.

# Entendemos su mercado

Con la confianza de más de 500 clientes en 60 países

HITEC ha trabajado con empresas, grandes y pequeñas, en todo el mundo y dentro de casi todos los sectores comerciales. En todas las situaciones, nuestra misión es la misma: reducir el riesgo, aumentar el rendimiento y respaldar el negocio del cliente con el suministro eléctrico continuo mediante nuestras soluciones de SAI dinámicos. La experiencia incomparable del mercado, permite HITEC apreciar a medida las necesidades individuales y proporcionar la solución más adecuada para cada proyecto específico.



FABRICACIÓN



SEMICONDUCTORES



TI Y CENTROS DE DATOS



SISTEMAS FINANCIEROS



PETRÓLEO Y GAS



TRANSPORTE



ATENCIÓN SANITARIA



FARMACÉUTICA



TELECOMUNICACIONES



INFRAESTRUCTURAS



GOBIERNOS



SEGURIDAD

## Experiencia probada

**HITEC es experto en proyectos llave en mano para clientes**

Al optar por HITEC, nuestros clientes eligen fiabilidad, un socio en el que pueden confiar a largo plazo. Obteniendo de esa forma una solución a medida, proporcionada con los más altos niveles de confiabilidad. Nuestra asistencia técnica y postventa son con diferencia clave y un factor importante en la selección de HITEC para un proyecto.

Para brindar servicio de mantenimiento y asistencia global a nuestros clientes, HITEC ha establecido una red mundial de socios certificados. Al combinar las competencias y la experiencia, HITEC y nuestros socios globales, pueden ofrecer soporte y proporcionar soluciones energéticas, proyectos de llave en mano de alta calidad, adecuadas para cada ubicación y requisito en el mercado.



## Atención al cliente

**La Academia SAI de HITEC garantiza la disponibilidad de ingenieros cualificados**

Nuestra misión es ofrecerle soporte y manteniendo continuo a sus aplicaciones energéticas críticas de una manera segura y rentable. HITEC es el mejor proveedor en soluciones integrales para el suministro de energía y ofrece soluciones de asistencia técnica y de mantenimiento del más alto nivel, fomentando eficiencia y la confiabilidad en su instalación. Gracias a nuestra red de servicio global y a nuestra presencia local, siempre estamos cerca de usted. Nuestros servicios no se limitan al mantenimiento de su instalación; sino que van mucho más allá. Nuestro objetivo es mantener su equipo a la altura de los más altos estándares del mercado, requisitos de seguridad y obligaciones medioambientales.

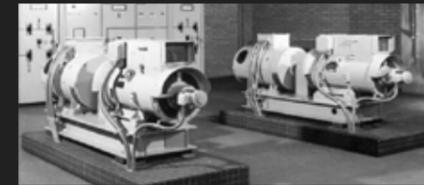
En la Academia SAI de HITEC ofrecemos un conjunto completo de cursos de capacidad certificados. Nuestros instructores cualificados tienen años de experiencia, una sólida formación en la aplicación de nuestra tecnología y excelentes habilidades comunicativas y de transferencia de conocimiento. Nuestros servicios educativos están diseñados para apoyar a su personal técnico para que usted mantenga un control óptimo de sus sistemas SAI de HITEC.

## Nuestra herencia



### 1908

HEEMAF



### 1956

HEEMAF diseña y construye su primer SAI rotativo basado en baterías

### 1991

Primer acoplamiento por inducción con rotor interior de rotación libre

### 2015

Lanzamiento de la serie PowerPRO

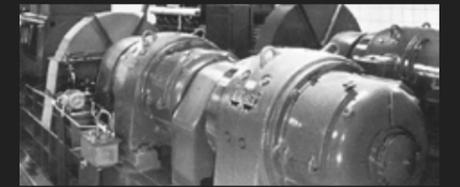


### 1894

Fundada por el Sr. Hofstede Crull

### 1943

Especialización en el suministro de energía ininterrumpida



### 1968

Primer sistema SAI rotativo dinámico

### 2014

SAI dinámico, el más potente del mundo

### 2017

HITEC gana el premio iF de Diseño de Producto

# Solución de SAI dinámico

**HITEC Power Protection es el fabricante líder mundial de sistemas SAI dinámicos. Para garantizar una confiabilidad inigualable, utilizan los componentes disponibles más rigurosamente probados y de la más alta calidad.**

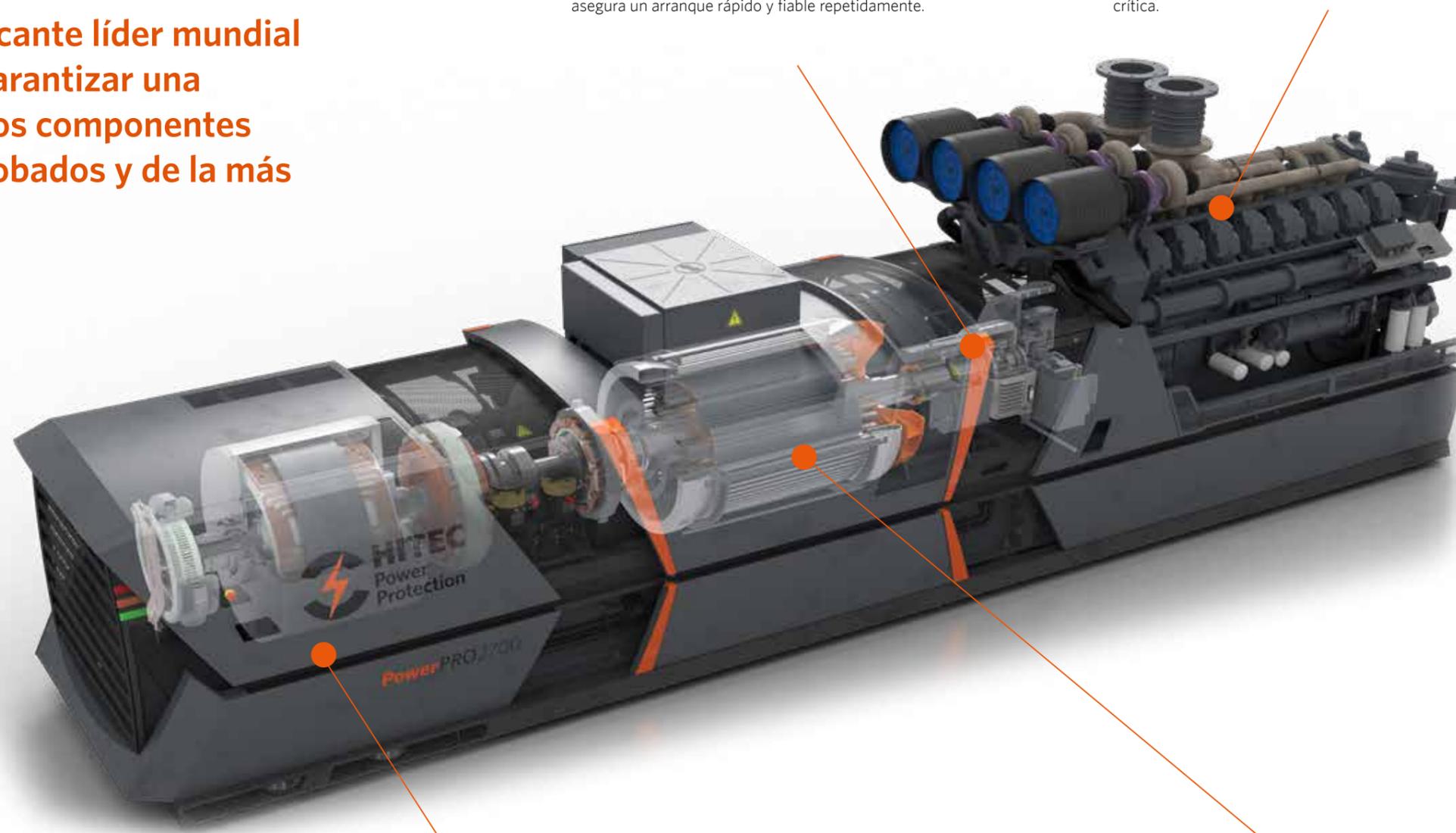
**El sistema SAI dinámico de HITEC realiza tres funciones esenciales:**

1. Limpieza y filtrado del suministro básico
2. Proporcionar un suministro continuo de energía en caso de fallo de la red eléctrica
3. Generación de energía durante todo el tiempo que dure cualquier corte de suministro

El concepto y diseño único de los sistemas SAI dinámicos de HITEC maximizan la confiabilidad y brindan al cliente el mayor tiempo de actividad disponible. Dependiendo de la capacidad del recurso de combustible disponible, el SAI dinámico puede suministrar energía durante un período de tiempo indefinido. Los sistemas SAI dinámicos de HITEC funcionan de forma automática y sin problemas para proteger todo tipo de carga imaginable y vulnerable:

- grandes motores, bombas, ventiladores
- compresores
- líneas de fabricación completas
- equipos de refrigeración y aire acondicionado
- Servidores de TI, sistemas informáticos y controles electrónicos

Esta capacidad única garantiza y permite a procesos de producción y de gestión de datos a mantenerse continuamente protegidos para rendir el máximo tiempo de actividad.



El **EMBRAGUE DE RUEDA LIBRE** es la interfaz mecánica entre el generador y el motor. El embrague permite que el eje del generador gire mientras el motor está inactivo. Cuando el motor arranca y la velocidad del motor alcanza la velocidad del generador, el embrague se acopla automáticamente y el motor comienza a impulsar al generador. Como resultado, el motor arranca y acelera completamente sin carga. Esto asegura un arranque rápido y fiable repetidamente.

El **MOTOR** optimizado permanece inactivo en modo utilitario y está precalentado y prelubricado para garantizar un arranque rápido y fiable. Si la energía de la red pública falla o cae fuera de los límites de tolerancia aceptables, el motor recibe una orden de arranque y acelera rápidamente hasta llegar a la máxima velocidad y potencia. Durante el tiempo que tarda el motor en suministrar la máxima potencia, el Módulo de Energía Cinética suministrará toda la energía necesaria para soportar la carga crítica.

En el núcleo de todos los sistemas SAI de HITEC se encuentra su **MÓDULO DE ENERGÍA CINÉTICA**, un componente único que elimina la necesidad de usar SAI de baterías. El MEC almacena suficiente energía cinética para soportar la carga conectada durante el tiempo que se tarda en arrancar el motor y en que este suministre toda la potencia, lo que garantiza una transición fluida e ininterrumpida. El MEC es un medio completamente sostenible y respetuoso con el medio ambiente. El MEC garantiza la continuidad del funcionamiento

En modo utilitario, el **GENERADOR** (o Alternador) actúa como un motor síncrono que mantiene la velocidad del rotor exterior del módulo de energía cinética (MEC). Suministra potencia reactiva a la carga y trabaja conjunto con el reactor como filtro activo. En el caso de un fallo en el suministro eléctrico, el generador, impulsado primero por la energía almacenada dentro del MEC y luego por el motor, suministra energía continua a la carga crítica.

# Serie PowerPRO

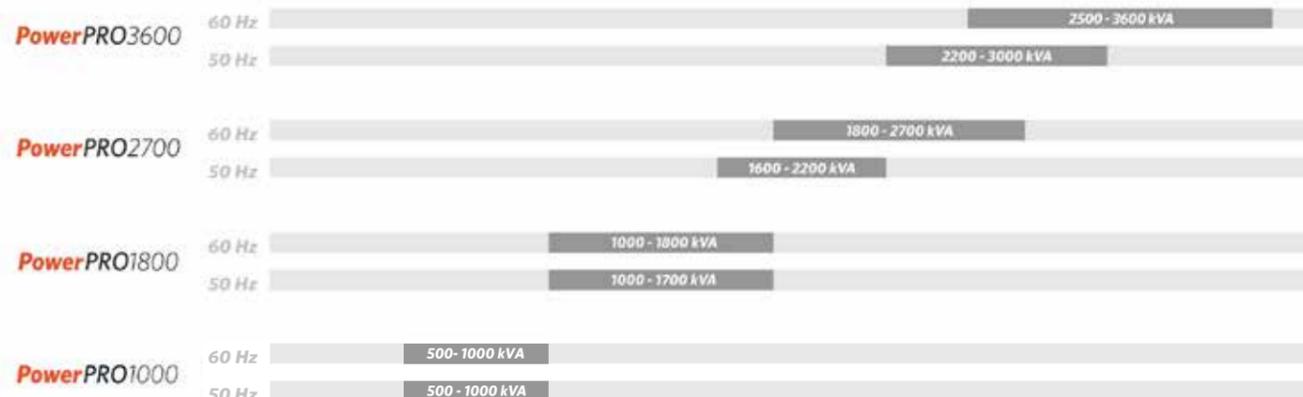
El PowerPRO2700 es la última edición de la reconocida gama de productos SAI dinámicos de HITEC. La serie PowerPRO2700 tiene la mayor fiabilidad en menor tiempo de arranque y, con su bajo consumo de energía, es la solución de energía más eficiente disponible.

## El nuevo estándar en suministro eléctrico continuo que ofrece:

- El menor coste total de propiedad posible
- Mayor eficiencia de sistema disponible
- Seguimiento monitorizado e informes inigualables
- Instalación rápida y sencilla
- Control y operación intuitivos
- Dimensiones compactas, mayor densidad de potencia

La serie PowerPRO de HITEC está allanando el camino hacia el siguiente nivel de eficiencia y rendimiento. El paso de desarrollo evolutivo, derivado de 65 años de experiencia comprobada en fabricación e ingeniería, ha traído al mercado una gama de productos de SAI dinámicos que están específicamente diseñados para abordar los numerosos y diversos requisitos energéticos de la industria. El innovador diseño sin batería de PowerPRO aumenta la fiabilidad, ahorra espacio y minimiza el impacto ambiental. La gama cubre desde 500 kVA/400 kW hasta 3600 kVA/2880 kW en una sola unidad para frecuencias de 50 Hz y 60 Hz. Se pueden combinar varias unidades para construir soluciones de energía para instalaciones de llave en mano de hasta 100 MW.

## La gama PowerPRO



## PowerPRO3600

Capacidades excepcionalmente altas ininterrumpidas de SAI desde 2200 hasta 3600 kVA

La serie PowerPRO3600 de HITEC está diseñada para reducir el espacio de instalación al crear la mayor densidad de potencia por metro/pie cuadrado en la industria actual. La serie PowerPRO3600 de HITEC está disponible con capacidades de SAI de hasta 2400 kW/3000 kVA a 50 Hz y hasta 2880 kW/3600 kVA a 60 Hz. Las ventajas de las capacidades más altas son muchas. Los ingenieros pueden diseñar toda la instalación con energía SAI, incluidas las grandes cargas mecánicas y de motor.



## PowerPRO1800

Excelente rendimiento y extraordinaria fiabilidad desde 1000 hasta 1800 kVA

Una gama diversa de soluciones de SAI que satisfacen todas sus necesidades de energía continua, la gama de productos PowerPRO1800, basada en tecnología probada con un historial sólido, proporciona soluciones de calidad que garantizan fiabilidad y durabilidad. Esta gama es lo suficientemente resistente como para hacer frente a los entornos más duros y exigentes del mundo. La serie PowerPRO1800 está disponible con capacidades de SAI de hasta 1360 kW/1700 kVA a 50 Hz y hasta 1440 kW/1800 kVA a 60 Hz.



## PowerPRO2700

El nuevo estándar para suministro eléctrico continuo desde 1600 hasta 2700 kVA

La serie PowerPRO2700 es el último de los productos de SAI rotativos dinámicos de HITEC. La serie PowerPRO2700 tiene la mayor fiabilidad y tiempo de arranque y, con su bajo consumo de energía, es la solución de energía más eficiente disponible. Además, con su tamaño reducido, también es la solución de energía más compacta del mercado actual. La serie PowerPRO2700 ofrece el menor coste total de propiedad posible y garantiza la más alta calidad de energía continua ininterrumpida para aplicaciones de misión crítica. La estética inigualable ha sido galardonada con el prestigioso iF DESIGN AWARD, que demuestra la calidad del excepcional diseño del PowerPRO2700. La serie PowerPRO2700 está disponible con capacidades de SAI de hasta 1760 kW/2200 kVA a 50 Hz y hasta 2160 kW/2700 kVA a 60 Hz.



## PowerPRO1000

Una gama de SAI robusta y probada desde 500 kVA hasta 1000 kVA

Esta gama de productos SAI de probada eficacia proporciona una solución compacta y robusta que garantiza la energía crítica de su instalación. Este producto es fácil de mantener y, por lo tanto, muy adecuado para embalar como una solución móvil. Todos los productos PowerPRO1000 están fabricados con las especificaciones más altas para brindar una fiabilidad excepcional, un alto rendimiento y un mayor tiempo de actividad.



# Cuatro principios básicos

El concepto único de HITEC para garantizar energía ininterrumpida, continua y limpia se basa en cuatro principios básicos. Cada uno de estos principios contribuye a las ventajas sin precedentes de nuestros sistemas SAI dinámicos en comparación con los sistemas SAI estáticos basados en baterías.

1 DISEÑO DE SISTEMA INTEGRADO

2 SISTEMA DE LÍNEA INTERACTIVA

3 FILTRACIÓN DE ENERGÍA ACTIVA

4 SOLUCIÓN SIN BATERÍAS

## CUATRO PRINCIPIOS BÁSICOS

### 1 Diseño de sistema integrado

Eficiente, Seguro,  
Confiable, Compacto

Un SAI dinámico reemplaza a un SAI estático más un generador diésel de reserva. Un sistema SAI tradicional de batería se compone de un rectificador, baterías y un inversor. El SAI proporciona energía temporal a través de sus baterías y luego transfiere la carga crítica a un generador de reserva que complementa la energía para apagones más prolongados.

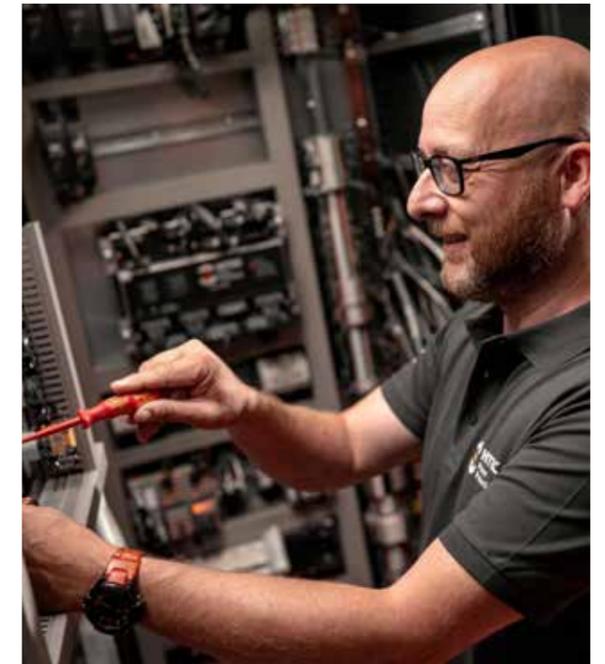
Este tipo de sistema requiere grandes áreas de espacio, lo que lo hace muy costoso. Adicionalmente, las pérdidas de energía generadas en el SAI de baterías necesitan una amplia ventilación de la sala y las baterías deben estar ubicadas en una sala acondicionada a temperatura constante. Estos sistemas de enfriamiento especializados contribuyen en gran medida a los costos del ciclo de vida.

Nuestro sistema SAI integra este sistema tradicional en uno solo. Las ventajas son claras. Menos componentes significan menores costos de instalación y una fiabilidad inherentemente mayor. Un SAI dinámico de HITEC ocupa un espacio considerablemente menor que un sistema SAI de baterías con generador de reserva. Esto ofrece enormes ahorros en espacio y peso.

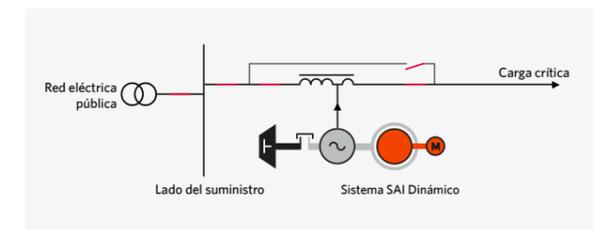
Cuando hay un corte de la energía de la red pública, el SAI recupera la energía cinética almacenada de su acoplamiento por inducción para soportar la carga crítica hasta que el motor diésel se hace cargo. Esto elimina la necesidad de sistemas de baterías poco fiables y poco respetuosos con el medio ambiente.

El concepto de los SAI de HITEC es simple y eficiente en comparación con el concepto de los SAI de baterías con generador de reserva: filtros armónicos, rectificadores, bancos de baterías, inversores, interruptores estáticos, generador de reserva, etc. El SAI de HITEC integra todas estas funciones en un único sistema.

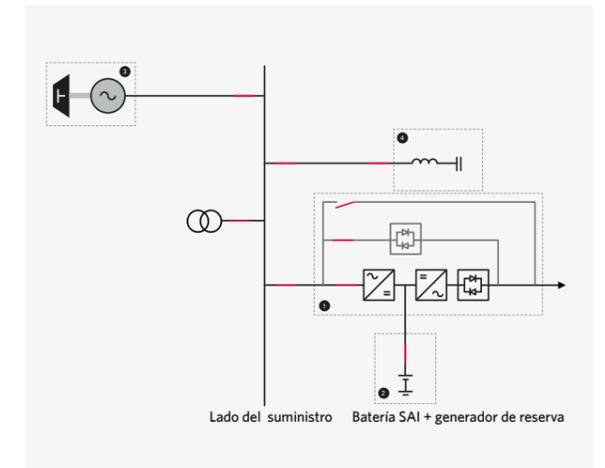
- Menos componentes, por lo tanto, un diseño inherentemente más fiable
- Mayores MTBF y cifras de disponibilidad
- Menores costos de instalación y puesta en marcha
- Se requieren menores dimensiones generales y de espacio de superficie
- Tablero de distribución racionalizado
- Simplicidad: más fácil de operar y de mantener



SAI dinámico



SAI estático



La sencillez de nuestro SAI frente a la configuración de un SAI de baterías

1. Convertidor de potencia de doble conversión (SAI estático)
2. Baterías
3. Generador de reserva
4. Filtro armónico

## 2 Sistema de línea interactiva

### Línea interactiva: Protección de sus aplicaciones de misión crítica

Los sistemas SAI de HITEC son de línea interactiva y funcionan en paralelo con la energía de la red pública. Un enfoque de línea interactiva no requiere ninguna conversión de energía, y esto proporciona la base para un sistema altamente eficiente, rentable y confiable en comparación con un enfoque de doble conversión.

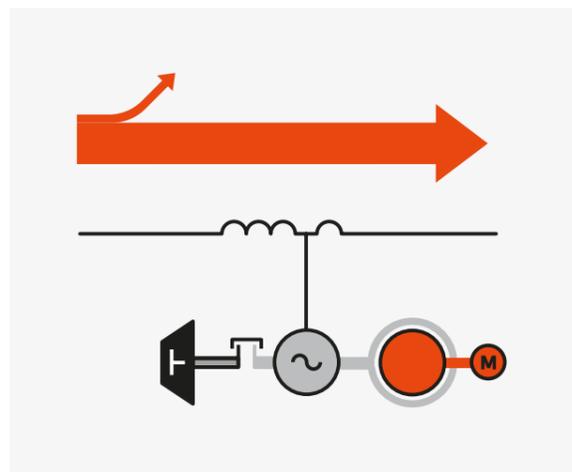
Un SAI es como un salvavidas que siempre está alerta y listo para saltar y salvar la carga cuando la energía de la red falla o cae fuera de las tolerancias especificadas. No hay conversión de energía eléctrica que fluya de la red pública a la carga crítica, y esto hace que un SAI de HITEC sea el sistema más eficiente y confiable disponible.

Un SAI tradicional de baterías convierte continuamente la energía eléctrica a través de rectificadores e inversores, lo que crea un punto común de fallo y reduce la eficiencia. Cuando se contabiliza la energía necesaria para operar una batería y el requisito de aire acondicionado del SAI, se puede obtener una idea real del alto uso de energía asociado con el sistema SAI de batería.

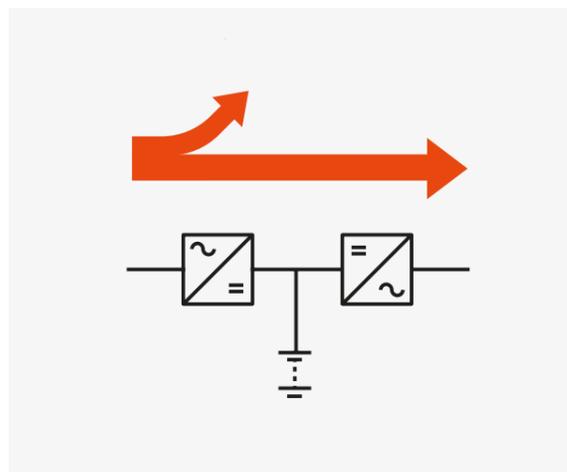


El exclusivo concepto de línea interactiva de un SAI de HITEC ofrece beneficios significativos. El SAI no realiza la doble conversión de energía que un SAI de batería debe ejecutar tan pronto como la energía de la red pública se degrada o cae fuera de los límites especificados. No se utilizan componentes electrónicos de potencia dentro del sistema HITEC; en lugar de eso, el generador síncrono incorporado se utiliza para alimentar la carga.

- Alta eficiencia de extremo a extremo
- Sin conversión de energía; mayores MTBF y cifras de disponibilidad
- Sin generación de corrientes/tensiones armónicas
- Larga vida útil técnica en comparación con los sistemas con electrónica de potencia (25 en comparación con 15 años)



El sistema de línea interactiva altamente eficiente...



...en comparación con el concepto tradicional de doble conversión

## 3 Filtración activa de energía

### Calidad de energía excepcional sin electrónica de potencia

La combinación del reactor (choke) y el generador síncrono actúa como un filtro para limpiar el suministro entrante de la red pública de energía. Esto se logra ajustando la posición de la toma del reactor de modo que las impedancias del circuito equivalente del generador y el reactor den un camino de impedancia cero ( $X''d + X_c = 0$ ). El sistema SAI de HITEC no utiliza ninguna electrónica de potencia para generar, adaptar o convertir el voltaje de salida, por lo que no produce armónicos por sí mismo, a diferencia de un SAI de batería. En su lugar, actúa como un filtro de armónicos para suministrar y eliminar los armónicos transmitidos por la carga. Además, el generador suministra la potencia reactiva consumida por la carga. El resultado es que, independientemente del perfil de carga, a la red pública de energía se le suministra un factor de potencia que siempre está cerca de la unidad.

Cualidades sobresalientes del filtro activo:

- Alta capacidad de salida de cortocircuito. El sistema no necesita ir a bypass (usar la red pública de energía) para eliminar un fallo de salida
- La potencia reactiva de salida es suministrada por el generador (entrada pf >0,98)
- Se bloquean las caídas y los picos en el voltaje de la red pública.
- Compensación de desviaciones prolongadas de la tensión de la red pública
- Filtrado de tensiones armónicas transportadas por la red pública
- Filtrado de corrientes armónicas transmitidas por el lado de la carga

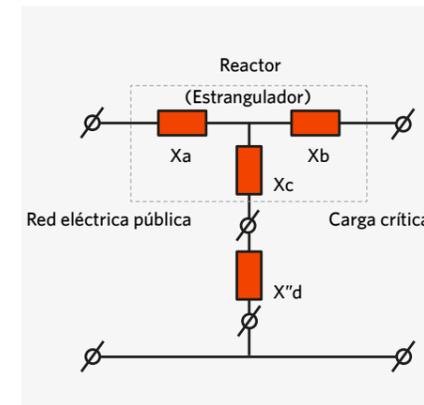
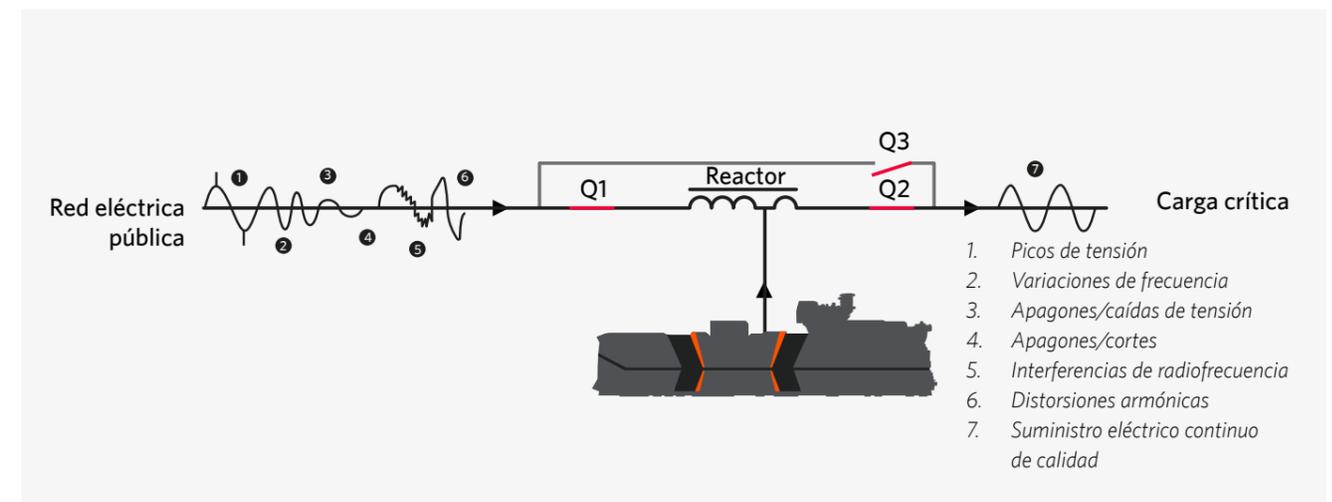


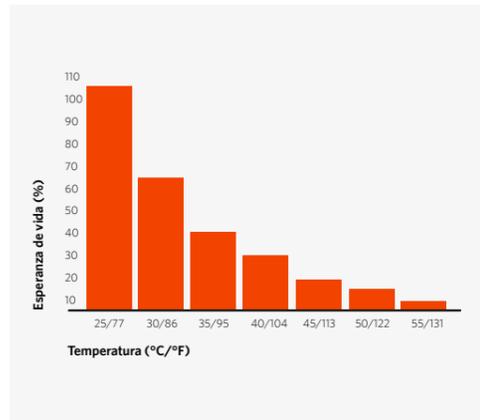
Diagrama eléctrico equivalente del filtro activo



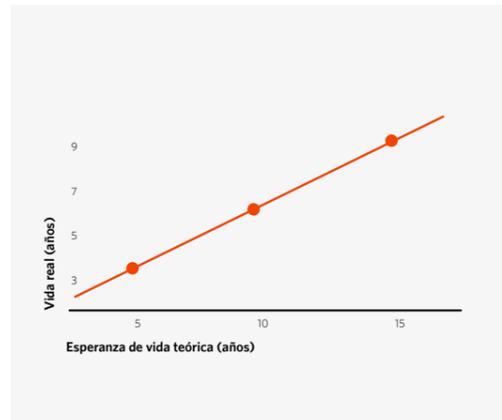
Una solución de SAI dinámico actúa como un filtro para todo tipo de perturbaciones en la red pública.

## 4 Solución sin baterías

La solución de SAI dinámicos de HITEC utiliza la energía cinética almacenada para salvar el tiempo de arranque del motor en caso de un corte de energía de la red eléctrica. Es un concepto sin batería que fue inventado y patentado por HITEC. El núcleo de un SAI de baterías es también su eslabón más débil. La gran cantidad de baterías requeridas constituye un problema considerable que, para frustración del usuario, solo se hace evidente después de varios años de funcionamiento..



La expectativa de vida útil de una batería cae rápidamente a temperaturas ambiente más altas.



La diferencia entre la vida útil teórica y la vida útil real de una batería.

## Problemas relacionados con baterías a los que no se tendrá que enfrentar con un SAI dinámico

### Esperanza de vida

En teoría, la vida útil de una batería es de 5 a 15 años; prácticamente, duran sólo de 3 a 5 años. La vida útil económica de un SAI de baterías es de 10 a 15 años, mientras que un SAI de HITEC durará 25 años o más.

### Sensibilidad a la temperatura

La capacidad de una batería disminuye significativamente a bajas temperaturas, mientras que la vida útil se reduce a la mitad cada 10°C (18°F) por encima de los 20°C (68°F). La instalación en salas acondicionadas es imprescindible.

### Efectos sobre el medioambiente

Las baterías contienen materiales nocivos para el medio ambiente; las pilas usadas son residuos químicos. Los costes de eliminación son elevados, especialmente en el caso de las baterías de iones de litio.

### Mantenimiento

El único método válido para controlar la capacidad de una batería es la prueba de descarga, que requiere mucho tiempo porque la batería debe desconectarse del SAI.

### Características y ventajas

Los sistemas SAI de HITEC no utilizan baterías; en lugar de eso, la energía cinética se usa para compensar el tiempo de arranque del diésel. El sistema no es vulnerable a la serie de problemas asociados con el uso de baterías.

- Sin reinversiones cada 5 a 7 años para baterías nuevas
- No se necesita una sala de baterías con clima controlado exclusivo
- Requisitos reducidos de espacio de superficie
- Sin costes de eliminación de pilas cada 5 a 7 años (¡además de no producir residuos químicos!)

# Sostenible y Ambientalmente Responsable

## Innovamos para un mañana mejor

En todos los productos que fabricamos y el servicio que brindamos tenemos en cuenta cómo afectan a nuestro mundo ahora y en el futuro. Estamos aumentando nuestra cartera mientras protegemos el mundo con seguridad, calidad e integridad como base de cada decisión que tomamos.



### HUELLA DE CARBONO

La eliminación de los arranques innecesarios del motor diésel reduce las emisiones



### SOSTENIBILIDAD

Lo rotativo dura más y no tendrá que llevar las baterías a un centro de recogida de residuos



### PUE (PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍA)

Los sistemas de tensión media sin transformador llevan el PUE a nuevos mínimos



### EMISIONES

Nuestro equipo tiene certificación TA-Luft o EPA Tier, el estándar más estricto de la industria



### COSTO ENERGÉTICO

Consumimos menos energía al adaptar el tamaño de los equipos a la carga

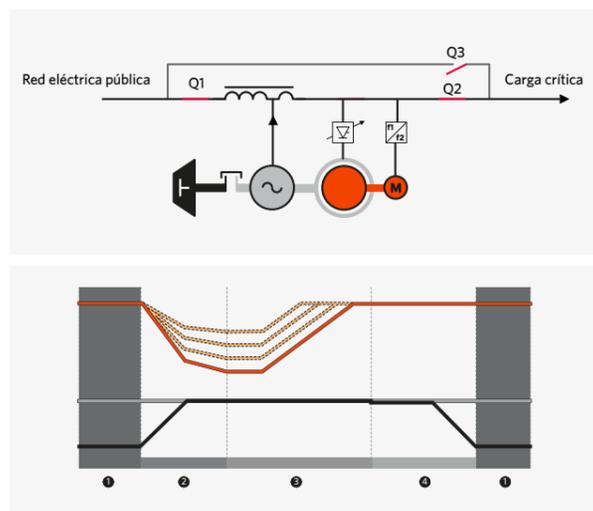
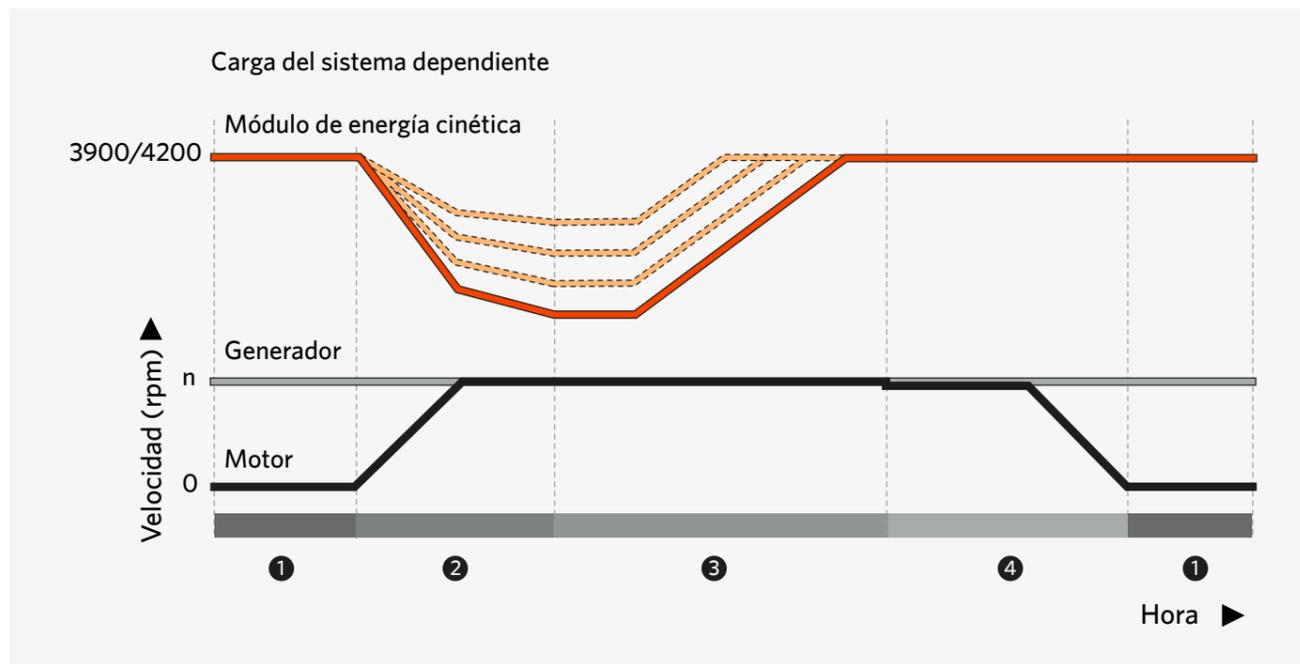


### PÉRDIDAS DE ENERGÍA

A través de nuestra ventaja de eficiencia, ahorramos miles de kilovatios hora

# Funcionamiento de la unidad

Innovación por diseño de sistema inteligente



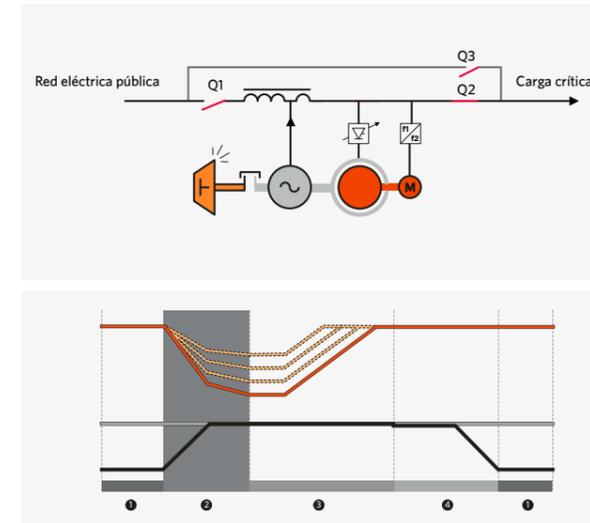
## 1 Modo utilitario

En el modo utilitario, el reactor y el generador funcionan como un filtro activo que evita que cualquier perturbación de la red pública alcance la carga crítica. El generador funciona como motor y pone en marcha el rotor exterior del módulo de energía cinética a una velocidad de 1500/1800 rpm. La máquina pony motor AC (M) acelera el rotor interior a una velocidad de 3900/4200 rpm y crea una velocidad delta absoluta de 2400 rpm y, por lo tanto, almacena energía cinética.

## 2 Cambio al modo de motor

En el caso de una interrupción de energía o una desviación inaceptable en el suministro de energía de la red pública, el interruptor Q1 se abre. Luego, los devanados de CC del módulo de energía cinética se excitan, lo que permite una transferencia de energía cinética almacenada desde el rotor exterior al rotor interior. La velocidad del generador permanece constante a 1500/1800 rpm.

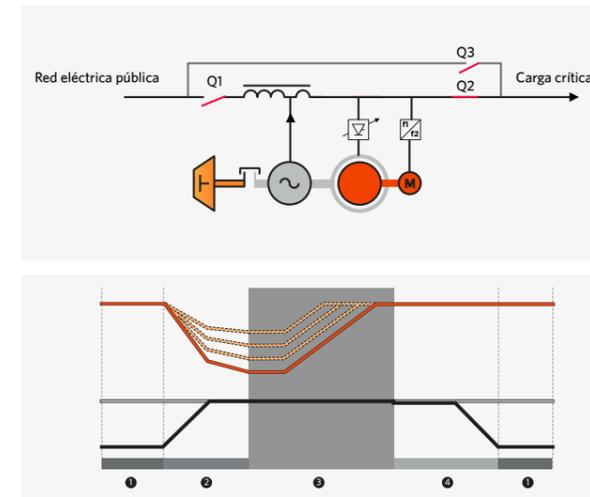
Al mismo tiempo, el motor arranca y acelera hasta 1500/1800 rpm en menos de 2 segundos, después de lo cual el embrague de rueda libre se acopla automáticamente. Durante los siguientes segundos, el motor y el módulo de energía cinética impulsan el generador para garantizar un suministro adecuado de energía a la carga crítica. Dentro de 5 a 10 segundos, el motor es el único proveedor de energía para la carga.



## 3 Modo motor

Cuando está en modo de motor, el rotor interno se vuelve a energizar, lo que hace que el rotor interno aumente nuevamente a 3900/4200 rpm. La velocidad del motor es monitoreada y controlada digitalmente para asegurar una frecuencia de salida constante.

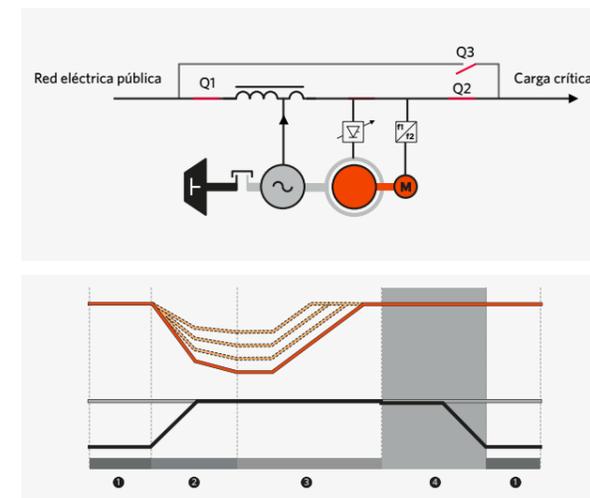
Mientras está en modo de motor, la frecuencia de salida permanece dentro de tolerancias estrechas, incluso si el sistema encuentra pasos de carga altos, ya que el módulo de energía cinética se utilizará para respaldar el motor diésel.



## 4 Volver al modo utilitario

Una vez que la energía de la red eléctrica se ha estabilizado, el SAI se sincroniza con la energía de la red pública y cierra Q1. Luego, el motor reduce la velocidad a 1450/1750 rpm y, como resultado, el embrague de rueda libre se desacopla. Simultáneamente, el generador vuelve a su funcionamiento motorizado y mantiene la velocidad del rotor exterior del módulo de energía cinética a 1500/1800 rpm.

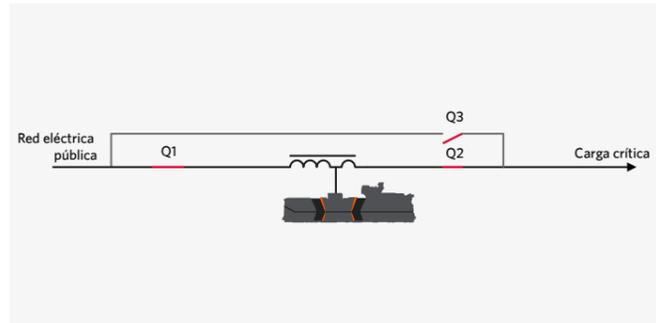
El motor seguirá funcionando durante un breve período de tiempo sin carga para enfriarse. Una vez que el motor haya completado su ciclo de enfriamiento, se apagará y volverá al modo de espera.



# Configuraciones del sistema

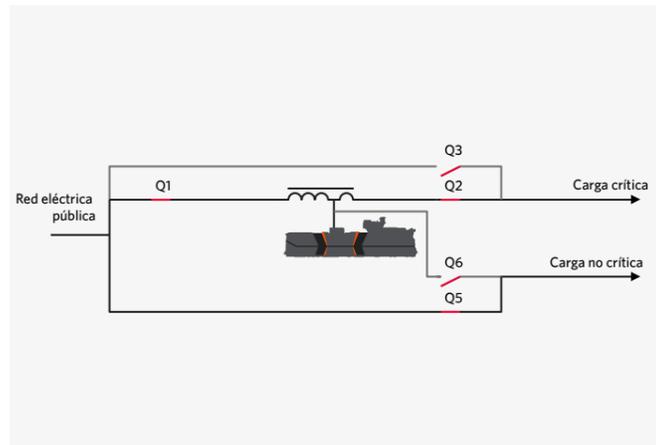
## Características

Los sistemas SAI dinámicos se pueden entregar en distintas configuraciones. Desde un solo módulo hasta una configuración grande de varios módulos, todas las configuraciones se pueden adaptar para satisfacer sus necesidades específicas.



### SISTEMAS INDIVIDUALES

En una configuración de salida única, todos los componentes (generador, módulo de energía cinética, motor y reactor) están capacitados para proporcionar energía continua y limpia a la carga crítica.

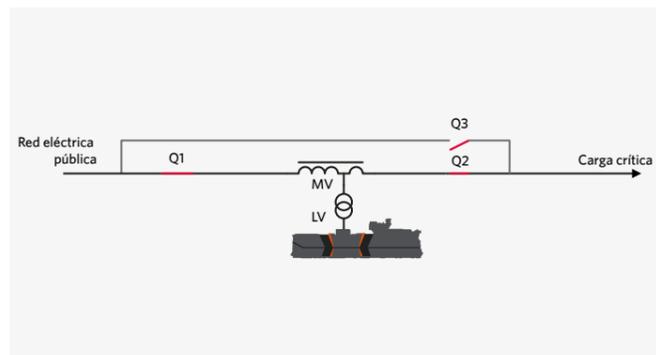


### SISTEMA SAI DE SALIDA DUAL

Para garantizar una capacidad de cortocircuito suficientemente, así como tolerancias de tensión estrechas, el generador del SAI está sobre capacitado. Este exceso de potencia se puede utilizar para alimentar cargas no críticas. Entonces se debe aumentar la potencia del motor para dar suministro tanto con cargas críticas como con las no críticas. Esta configuración se conoce como el sistema de salida dual. Cuando la red pública falla, el SAI protegerá la carga crítica. Tan pronto como el motor haya arrancado y haya estabilizado la carga crítica, el SAI asume la carga no crítica cerrando el interruptor Q6. Prácticamente no se requiere coste ni espacio adicional.

### SISTEMA DE TENSIÓN MEDIA

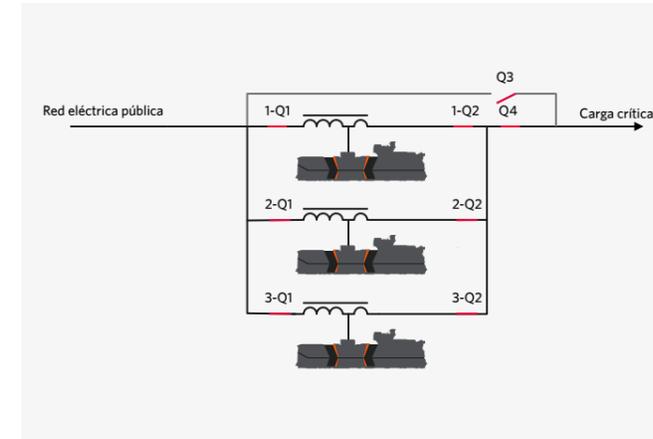
Para obtener mayores potencias, se pueden ofrecer sistemas de tensión media (MV) de hasta 22,8 kV. HITEC Power Protection ofrece dos tipos de configuraciones de tensión media. La primera opción incorpora un módulo de potencia de baja tensión con un transformador elevador adicional; el otro incorpora un módulo de potencia de tensión media. Los interruptores y el reactor se configurarán siempre en el nivel de tensión media. Los sistemas de salida única, salida dual y voltaje medio están disponibles en distintas configuraciones.



### CONFIGURACIONES DEL SISTEMA PARALELO / PARALELO REDUNDANTE

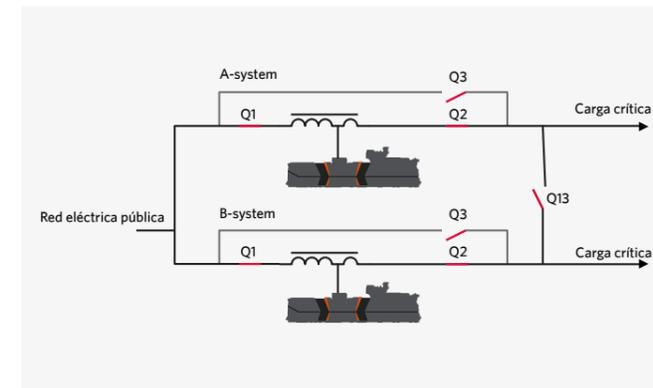
Para los requisitos de carga sobre nuestra unidad de módulo único más grande (3600 kVA), se pueden diseñar configuraciones paralelas para aumentar la salida. Las unidades en paralelo también se consideran cuando se requiere redundancia. La configuración redundante más común es "N+1".

Cuando se requieren dos unidades para suministrar la carga crítica, se instalará otra unidad para brindar respaldo en caso de que una unidad falle. El número total de unidades que se pueden instalar en paralelo está limitado por la corriente de salida/corriente de cortocircuito total. Las corrientes superiores a 6000 A no son prácticas, es decir, la potencia de salida total está limitada a aprox. 4000/5000 kVA a 380/480 V.



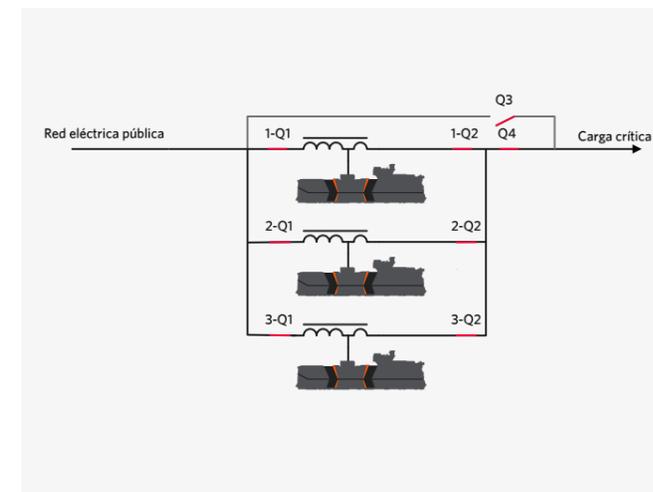
### CONFIGURACIÓN MAESTRO-ESCLAVO

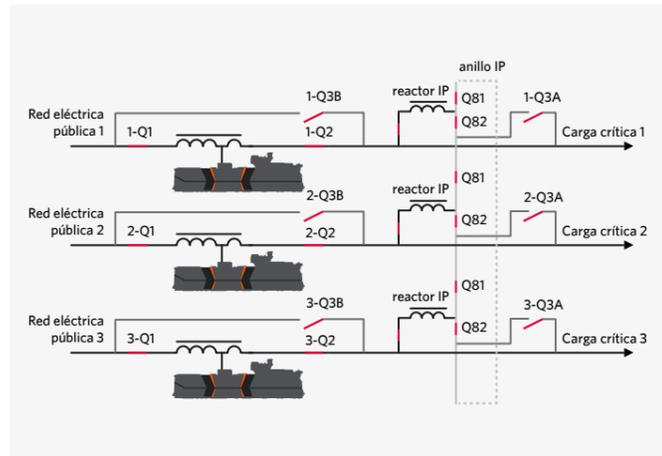
Una configuración alternativa para dos unidades en paralelo es la configuración maestro-esclavo. Esta opción es más adecuada si se separan dos grupos de salidas críticas sin un punto común de acoplamiento. El sistema de control mantiene la sincronización entre ambas unidades, asegurando que el interruptor de amarre (Q13) pueda cerrarse en cualquier momento en caso de falla o de mantenimiento. No hay ningún punto común de fallo presente.



### CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE ENLACE CRUZADO

En la configuración en paralelo, la carga crítica total está conectada a un barra de bus de salida. En situaciones donde hay dos cargas independientes separadas, se puede usar una configuración de enlace cruzado (o Q29). Como en un sistema paralelo, la redundancia es N+1 sobre la cantidad total de unidades, pero durante el funcionamiento normal el sistema actúa como dos sistemas paralelos independientes. Sin embargo, la redundancia se comparte entre los dos sistemas y, si uno de los dos sistemas en paralelo está sobrecargado, el cierre del interruptor Q29 hará uso del excedente de energía disponible en ambos sistemas. Cuando está en el modo Q29, si ocurre un fallo en el barra de bus de salida, se limitará al barra de bus que causa el fallo; el otro sistema se desconectará abriendo Q29. La redundancia solo se comparte entre cargas críticas; las cargas no críticas no tienen una conexión de enlace cruzado. Por lo tanto, el enlace cruzado prácticamente elimina los puntos únicos de fallo en la estructura del barra de bus. Las limitaciones del sistema son iguales a las de un sistema paralelo.

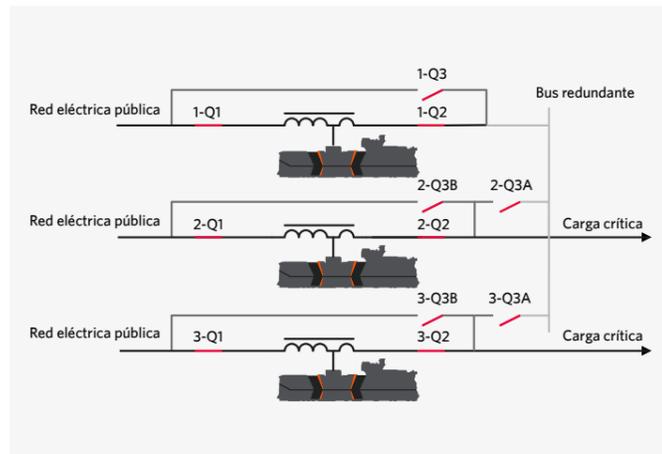




### CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA EN PARALELO AISLADO

La configuración del sistema paralelo aislado combina la tolerancia a fallos de los sistemas redundantes con las capacidades de carga compartida de un sistema paralelo.

La configuración paralela aislada conecta varias unidades entre sí, creando así redundancia, mientras que al mismo tiempo mantiene el aislamiento entre las unidades. Entonces, la potencia activa se puede compartir entre las unidades, mientras que los fallos de carga se mantendrán aislados entre sí. Por lo tanto, un fallo en una carga no influirá en otras cargas.

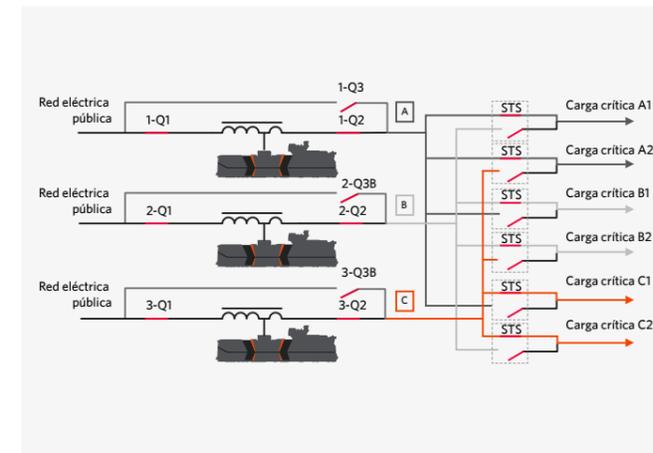


### CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA REDUNDANTE AISLADO

Tradicionalmente, se usaría una configuración redundante en paralelo si se requiriera redundancia. Con una configuración redundante aislada, la redundancia se crea sobre la base de unidades individuales estándar.

Todas las unidades individuales soportan sus cargas críticas individuales. En una configuración "N+1", estos sistemas tienen una unidad redundante como respaldo. La unidad de respaldo normalmente opera en una situación sin carga. Si una unidad falla o se desactiva, las cargas críticas se transfieren automáticamente a la unidad redundante (cerrando Q3A) a través de una transición cerrada en lugar de pasar a bypass. Además, la carga no crítica se puede conectar a la unidad redundante usando la energía del SAI disponible. Durante el mantenimiento o la falla de un módulo, la carga no crítica se transferirá nuevamente al suministro de la red pública y se mantendrá la carga crítica.

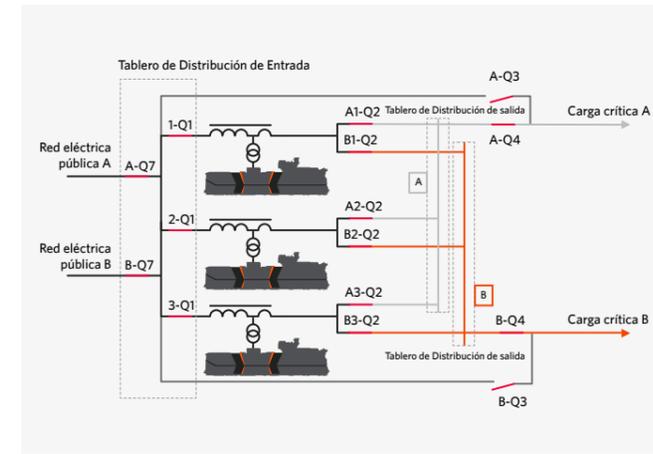
Todos los interruptores en esta configuración deben estar capacitados para la corriente de salida nominal de cada unidad. Esta configuración se puede utilizar para potencias nominales mucho más altas en comparación con las configuraciones redundantes en paralelo.



### CONFIGURACIÓN REDUNDANTE DISTRIBUIDA

En la configuración redundante aislada, la unidad redundante normalmente complementa una carga no crítica o funciona sin carga alguna. Esto se puede superar con el diseño redundante distribuido.

Los sistemas redundantes distribuidos normalmente están diseñados para redundancia "N+1". No se asigna ningún módulo individual como unidad redundante. En cambio, este rol se comparte por igual entre todos los módulos. En caso de fallo de una sola unidad, su carga se compartirá proporcionalmente entre las unidades restantes. Las transferencias de carga se realizan a través de interruptores de transferencia estática (STS). Las ventajas son la eliminación de fallos de un solo punto y la distribución equitativa de la carga entre todas las unidades.



### CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA SAI A LA BARRA DE BUS DUAL

Un sistema SAI conectado a la barra de bus Dual es una configuración de sistema en paralelo de "mantenimiento concurrente" en tensión media. Esto significa que se puede dar mantenimiento a todas las partes del sistema mientras se sigue suministrando energía SAI a las cargas posteriores del cliente. El sistema SAI y su barra de bus Dual tiene las siguientes características:

- Una unidad SAI adicional a las de la carga máxima del cliente, conocida como redundancia N+1
- Duplicación de la salida de carga crítica común a un lado A y B
- Alojamiento de la aparamenta eléctrica en un tablero de distribución independiente de entrada, salida crítica A y salida B
- Protecciones diferenciales/direccionales en los interruptores automáticos de Q2 a considerar (mejor aislamiento de los barra de buses del SAI)
- Se permite el mantenimiento a nivel de unidad SAI debido a la redundancia
- Se permite el mantenimiento en el nivel A/B del tablero de distribución de salida debido a la redundancia
- Es posible permitir el mantenimiento a nivel del tablero de distribución de entrada cuando las unidades SAI están en modo motor.
- Operación independiente de ambas cargas críticas A/B y, por lo tanto, tolerante a fallos en caso de fallo de los componentes principales, como interruptores automáticos o un sistema de control.
- Posible ángulo de fase de 30 grados entre ambas cargas críticas (A/B)
- "Modo vinculado de carga crítica" opcional para permitir transiciones posteriores de conexión antes de la interrupción entre ambas cargas críticas A/B durante el mantenimiento

# Configuraciones del sistema

## Ventajas

Configuraciones del sistema	Ventajas
<b>Sistemas individuales</b>	En una configuración de salida única, todos los componentes (generador, módulo de energía cinética, motor y reactor) están capacitados para proporcionar energía continua y limpia a la carga crítica.
<b>Paralelo Redundante (PR)</b>	El medio más simple y compacto de lograr redundancia entre unidades SAI y de soportar cargas muy grandes o múltiples.
<b>Maestro Esclavo (MS)</b>	Elimina una barra colectora común de salida de SAI.
<b>Enlace Cruzado (CL)</b>	Elimina virtualmente la barra colectora común de salida. En los sistemas de unidades SAI múltiples, se necesitan muchas menos unidades SAI para lograr la redundancia requerida que en un sistema MS.
<b>Paralelo Aislado (IP)</b>	Sin barra colectora común de salida gracias a interruptores de enlace adicionales y reactores de aislamiento. Uso eficiente y flexible de la capacidad redundante del sistema.
<b>Redundante Aislado (IR)</b>	Sin barra colectora común de salida gracias a la separación de cargas y salidas de la unidad SAI. Se requieren menos interruptores y reactores que en un sistema IP.
<b>Redundante Distribuido (DR)</b>	Sin barra colectora común de salida gracias a la separación de cargas y salidas de la unidad SAI. Se requieren menos interruptores y reactores que en un sistema IP. Uso eficiente y flexible de la capacidad redundante del sistema.
<b>SAI de Bus Dual (DU)</b>	Un sistema SAI de bus Dual es un sistema paralelo de "mantenimiento concurrente" a tensión media. Esto significa que se puede dar mantenimiento a todas las partes del sistema mientras se sigue suministrando energía SAI a las cargas posteriores del cliente.



# Soluciones a medida para cada ubicación

Ya sea que el sistema SAI se encuentre en un edificio, completamente en contenedores en el exterior o dentro de una marquesina protegida de la intemperie sobre una losa, podemos cumplir con los requisitos locales específicos ambientales, climáticos y del cliente con reducción de ruido por medios técnicos, tratamientos acústicos y de escape, filtración de aire y soluciones de desarenado.

## Instalación e instalaciones en contenedores a medida

Nuestros sistemas SAI dinámicos se pueden instalar de muchas maneras según las condiciones del sitio y los requisitos de emisión de ruido. Pueden integrarse dentro de edificios nuevos o existentes o ubicarse externamente dentro de un contenedor o una marquesina protegida de la intemperie. Cada una de estas posibilidades se puede combinar con la correspondiente reducción de ruido, protección contra incendios y otras medidas de seguridad y protección ambiental.

Nuestros equipos de proyectos globales tienen mucha experiencia en la entrega de soluciones integradas para aplicaciones de defensa y en el cumplimiento de los exigentes estándares de las fuerzas armadas de todo el mundo.



## El cumplido es la clave de seguridad

Nuestros SAIS dinámicos cumplen con la más reciente certificación obligatoria de producto y con las medidas de control de emisiones más estrictas del mundo. Esté donde esté, sea cual sea su aplicación, trabajamos con usted, nuestros clientes y socios comerciales para cumplir los objetivos y mejorar la seguridad y la calidad de nuestras soluciones. HITEC Power Protection trabaja continuamente para establecer nuevos estándares de sostenibilidad y la creación en un entorno de trabajo seguro.

## Instalaciones de postratamiento personalizadas

HITEC tiene una experiencia inigualable en el diseño, implementación y mantenimiento de soluciones en postratamiento de gases de escape. Instalamos catalizadores (SCR) para reducir el óxido de nitrógeno (NOx) presente en los gases de escape de los motores para que cumplan con los estándares de emisiones más estrictos. También implementamos diseños de chimeneas para una amplia variedad de estructuras y podemos incorporar los catalizadores, filtros de hollín y sistemas de monitoreo correctos para garantizar el cumplimiento y satisfacción de los criterios de rendimiento específicos del cliente frente a diversas especificaciones de combustible.



## Protección contra terremotos

Para evitar daños graves en caso de un terremoto, los edificios, las infraestructuras técnicas y los equipos de apoyo, como los equipos SAI, deben diseñarse a prueba de terremotos. Por lo tanto, los fabricantes de SAI deben tener en cuenta las demandas de seguridad contra terremotos y ofrecer soluciones de equipos que puedan soportar eventos sísmicos. HITEC apoya instalaciones críticas en numerosas ubicaciones en todo el mundo donde el diseño a prueba de terremotos es esencial. Nuestros equipos de proyectos e ingeniería globales brindan una gama comprobada de soluciones resistentes a los terremotos, que incluyen contención de impactos y vibraciones, amortiguadores especializados y almohadillas aisladas que separan el equipo SAI de la estructura. Los paneles y equipos auxiliares también se pueden proteger de los efectos de un terremoto utilizando paquetes de absorción y aislamiento que amortiguan las ondas de choque del terremoto.

## Actualizaciones

Nuestras instalaciones están diseñadas para mantenerse operativas durante muchas décadas y se actualizan a lo largo de su vida para estar siempre incorporados a la última tecnología. Debido a la flexibilidad de nuestro equipo, nuestros expertos internos pueden ofrecerle una gama de soluciones de actualización para garantizar que su instalación se mantenga en los estándares más altos del mercado y cumpla con todos los requisitos ambientales y de seguridad. Nuestros programas de actualización cualificados están diseñados para extender la vida útil de su instalación, reducir costes, aumentar la eficiencia y mejorar el control, el monitoreo y la funcionalidad.

## Compromiso

Nuestra relación con nuestros clientes no termina con la instalación de un sistema SAI dinámico. Creemos que incluso la mejor tecnología es tan buena como el servicio que la respalda. Por ello, hemos establecido una red de mantenimiento global que cuida y mantiene todas nuestras instalaciones en todo el mundo. El compromiso de nuestra empresa con la excelencia técnica, la innovación y el servicio al cliente nos ha permitido mantener una posición de liderazgo en el mercado y ser un socio comercial global de confianza.

## “Posibilidades de reconversión de instalaciones”



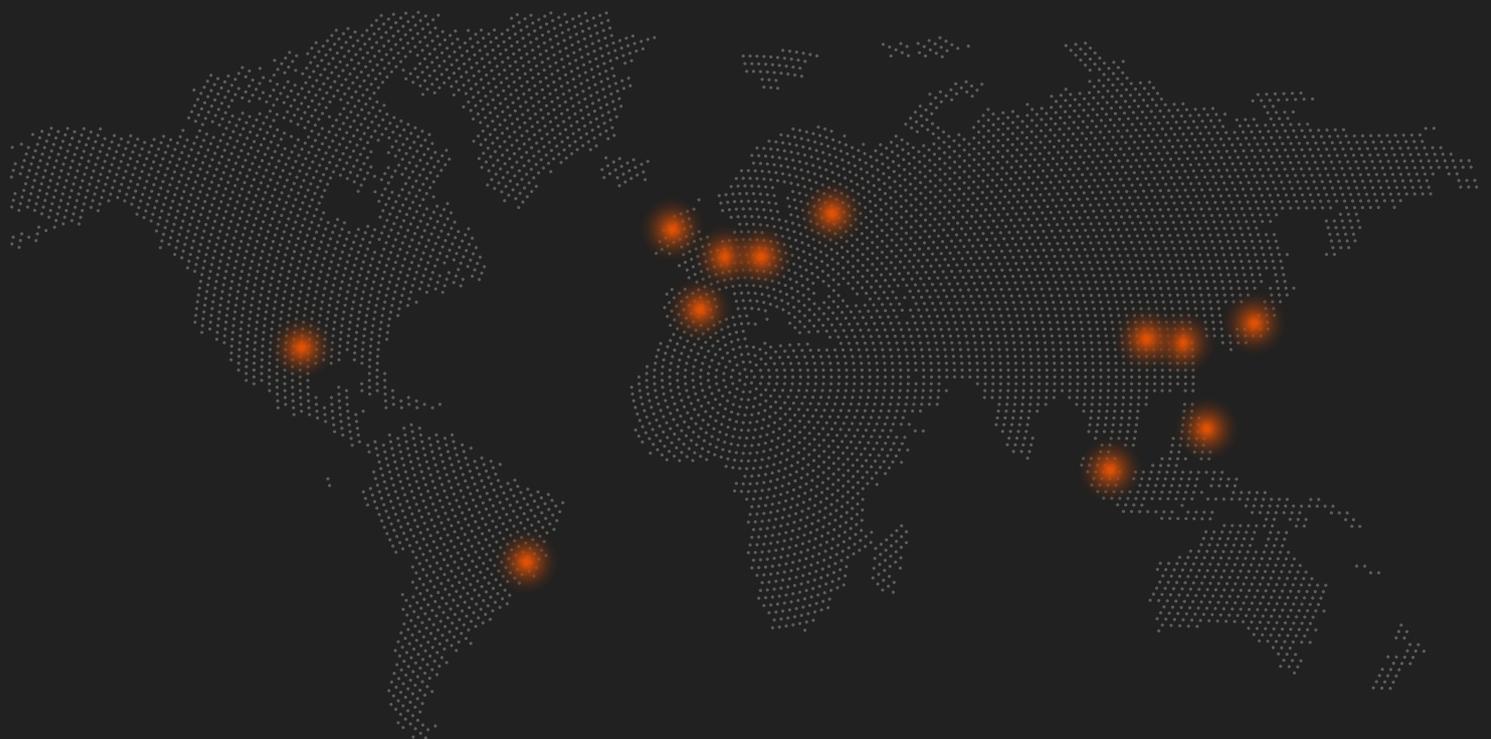
## Soluciones de alquiler

Para satisfacer sus necesidades en cualquier momento, HITEC ofrece una flota de unidades SAI en contenedores. Nuestras soluciones de SAI dinámicos portátiles están disponibles para requerimientos de respaldo de energía temporales o específicos. Damos respaldo a aplicaciones que tienen necesidades de energía de misión crítica, como renovaciones de hospitales y eventos deportivos. También se ofrecen alquileres a largo plazo e incluso soluciones de “pruebe antes de comprar”. Las unidades se pueden enviar para adaptarse a una variedad de configuraciones operativas y de voltajes. Nuestra flota de alquiler tiene una capacidad total de más de 10 MW, y con unidades de varias capacidades podemos satisfacer con precisión las necesidades individuales de clientes. Nuestra flota móvil está dedicada para garantizar que sus instalaciones estén protegidas independientemente de su localización.



## Proveedor de Soluciones Totales

Fomentamos colaboraciones de mantenimiento a largo plazo que brindan calidad, confiabilidad y valor a lo largo del ciclo de vida de su equipo. Nuestras soluciones de servicio personalizadas abarcan una plataforma avanzada de monitoreo remoto, informes de rendimiento, inspecciones de servicio, mantenimiento, capacitación y consulta de servicio. Nuestro servicio de asistencia está dedicado a brindar asistencia puntual y de alta calidad a todos nuestros clientes en todo el mundo, en cualquier momento. Le brindamos una colaboración que se adapta a sus necesidades y que garantiza que "la energía esté bajo su control".



**HITEC Power Protection BV**  
Bedrijvenpark Twente 40  
7602 KB Almelo  
Países Bajos  
Teléfono +31 546 589 589



[hitec-ups.com](https://www.hitec-ups.com)

**CONTINUOUS POWER  
IN YOUR CONTROL**