

## SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA



## SAI SLC CUBE<sup>3</sup>



### 1. INTRODUCCIÓN.

- 1.1. CARTA DE AGRADECIMIENTO.
- 1.2. UTILIZANDO ESTE MANUAL.
  - 1.2.1. Convenciones y símbolos usados.
  - 1.2.2. Para más información y/o ayuda.
  - 1.2.3. Seguridad y primeros auxilios.

### 2. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y NORMATIVA.

- 2.1. DECLARACIÓN DE LA DIRECCIÓN.
- 2.2. NORMATIVA.
- 2.3. MEDIO AMBIENTE.

### 3. PRESENTACIÓN.

- 3.1. VISTAS.
  - 3.1.1. Vistas del equipo.
  - 3.1.2. Leyendas correspondientes a las vistas del equipo.
- 3.2. DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA.
  - 3.2.1. Nomenclatura.
  - 3.2.2. Esquema estructural.
- 3.3. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.
  - 3.3.1. Funcionamiento normal (⇔).
  - 3.3.2. Funcionamiento con fallo de red (→).
  - 3.3.3. Funcionamiento con inversor no activo (→).
  - 3.3.4. Funcionamiento sobre bypass manual (→).

### 4. INSTALACIÓN.

- 4.1. IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.
  - 4.1.1. Instrucciones de seguridad respecto las baterías.
  - 4.1.2. A tener en cuenta.
- 4.2. RECEPCIÓN DEL EQUIPO.
  - 4.2.1. Desembalaje y comprobación del contenido.
  - 4.2.2. Almacenaje.
  - 4.2.3. Transporte hasta el emplazamiento.
  - 4.2.4. Emplazamiento.
- 4.3. CONEXIONADO.
  - 4.3.1. Conexión a la red, terminales (X1 a X4).
  - 4.3.2. Conexión de la línea de bypass estático independiente, terminales (X14 a X17). Sólo en versión CUBE-B.
  - 4.3.3. Conexión de la salida, terminales (X6 a X9).
  - 4.3.4. Conexión con la bancada de baterías terminales (X11, X12 y X23) y (X47, X48 y X49).
  - 4.3.5. Conexión del borne de tierra de entrada (⊕) y el borne de tierra de enlace (⊕).
  - 4.3.6. Puerto COM a relés. Conector (X32).
  - 4.3.7. Puerto COM RS-232 y RS-485. Conector (X32).
  - 4.3.8. Bornes para EPO (X50).

### 5. FUNCIONAMIENTO.

- 5.1. PUESTA EN MARCHA.
  - 5.1.1. Controles antes de la puesta en marcha.
  - 5.1.2. Procedimiento de puesta en marcha.
- 5.2. PARO COMPLETO DEL SAI.
- 5.3. FUNCIONAMIENTO DEL BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA (EPO).
- 5.4. INTERRUPTOR DE BYPASS MANUAL (MANTENIMIENTO).
  - 5.4.1. Principio de funcionamiento.
  - 5.4.2. Transferencia a bypass de mantenimiento.
  - 5.4.3. Transferencia a funcionamiento normal.

### 6. DESCRIPCIÓN DEL PANEL DE CONTROL Y DISPLAY.

- 6.1. PARTES DEL PANEL DE CONTROL.
- 6.2. FUNCIONES BÁSICAS DEL TECLADO DEL SINÓPTICO.
  - 6.2.1. Mensajes de los menús y clasificación de los submenús.
- 6.3. DESCRIPCIÓN DE LAS PANTALLAS.
  - 6.3.1. Nivel principal (pantalla menú 0.0). Ver Fig 30.
  - 6.3.2. Nivel de "CONTROL Y ESTADO DEL EQUIPO" (pantalla menú 1.0). Ver Fig 31.
  - 6.3.3. Nivel de "MEDIDAS" (pantalla menú 2.0). Ver fig. 32.
  - 6.3.4. Nivel de "PARÁMETROS" (pantalla menú 3.0). Ver fig 33.
  - 6.3.5. Nivel "ALARMAS" (menú pantalla 4.0). Ver Fig 34.
  - 6.3.6. Nivel "HISTÓRICO" (menú pantalla 5.0). Ver Fig 35.
  - 6.3.7. Nivel "CONFIGURACIÓN" (menú pantalla 6.0). Ver Fig 36.
  - 6.3.8. Pantallas de valores nominales (menú pantalla 7.0). Ver Fig 37.

### 7. MANTENIMIENTO, GARANTÍA Y SERVICIO.

- 7.1. GUÍA BÁSICA DE MANTENIMIENTO.
  - 7.1.1. Fusibles de batería.
  - 7.1.2. Baterías.
  - 7.1.3. Ventiladores.
  - 7.1.4. Condensadores.
- 7.2. CONDICIONES DE LA GARANTÍA.
  - 7.2.1. Producto cubierto.
  - 7.2.2. Términos de la garantía.
  - 7.2.3. Exclusiones.
- 7.3. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTRATOS DE MANTENIMIENTO DISPONIBLES Y SERVICIO.
- 7.4.- RED DE SERVICIOS TÉCNICOS.

### 8. ANEXOS.

- 8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES.
- 8.2. GLOSARIO.

## 1. INTRODUCCIÓN.

### 1.1. CARTA DE AGRADECIMIENTO.

Les agradecemos de antemano la confianza depositada en nosotros al adquirir este producto. Lean cuidadosamente este manual de instrucciones antes de poner en marcha el equipo y guárdenlo para futuras consultas que puedan surgir.

Quedamos a su entera disposición para toda información suplementaria o consultas que deseen realizarnos.

Atentamente les saluda.

#### SALICRU

- El equipamiento aquí descrito es capaz de causar importantes daños físicos bajo una incorrecta manipulación. Por ello, la instalación, mantenimiento y/o reparación del equipamiento aquí referenciado deben ser llevados a cabo por nuestro personal o expresamente autorizado.
- Siguiendo nuestra política de constante evolución, nos reservamos el derecho de modificar las características total o parcialmente sin previo aviso.
- Queda prohibida la reproducción o cesión a terceros de este manual sin previa autorización por escrito por parte de nuestra firma.

### 1.2. UTILIZANDO ESTE MANUAL.

El propósito de este manual es el de proveer explicaciones y procedimientos para la instalación y operación del equipo. Este manual debe ser leído detenidamente antes de la instalación y operación. Guardar este manual para futuras consultas.

Este equipo debe ser **instalado por personal cualificado** y, con la simple ayuda de este manual, **es utilizable por personal sin preparación específica**.

### 1.2.1. Convenciones y símbolos usados.



Símbolo de «**Atención**». Leer atentamente el párrafo de texto y tomar las medidas preventivas indicadas.



Símbolo de «**Peligro de descarga eléctrica**». Prestar especial atención a este símbolo, tanto en la indicación impresa sobre del equipo como en la de los párrafos de texto referidos en este Manual de instrucciones.



Símbolo de «**Borne de puesta a tierra**». Conectar el cable de tierra de la instalación a este borne.



Símbolo de «**Borne de tierra de enlace**». Conectar el cable de tierra de la carga y del armario de baterías externo.



Símbolo de «**Notas de información**». Temas adicionales que complementan a los procedimientos básicos.



**Preservación del Medio Ambiente:** La presencia de este símbolo en el producto o en su documentación asociada indica que, al finalizar su ciclo de vida útil, éste no deberá eliminarse con los residuos domésticos. Para evitar los posibles daños al Medio Ambiente separe este producto de otros residuos y reciclelo adecuadamente. Los usuarios pueden contactar con su proveedor o con las autoridades locales pertinentes para informarse sobre cómo y dónde pueden llevar el producto para ser reciclado y/o eliminado correctamente.

### 1.2.2. Para más información y/o ayuda.

Para más información y/o ayuda sobre la versión específica de su unidad, solicítela a nuestro departamento de Servicio y Soporte Técnico (**S.S.T.**).

### 1.2.3. Seguridad y primeros auxilios.

Junto con el equipo y este «Manual de instalación y operación» se suministra la información relativa a las «Instrucciones de seguridad» (Ver documento EK266\*08). Antes de proceder a la instalación o puesta en marcha, comprobar que dispone de **ambas informaciones**; de lo contrario solicítelas. Es obligatorio el cumplimiento relativo a las «Instrucciones de seguridad», siendo legalmente responsable el usuario en cuanto a su observancia. Una vez leídas, guárdelas para futuras consultas que puedan surgir.

## 2. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y NORMATIVA.

### 2.1. DECLARACIÓN DE LA DIRECCIÓN.

Nuestro objetivo es la satisfacción del cliente, por tanto esta Dirección ha decidido establecer una Política de Calidad y Medio Ambiente, mediante la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente que nos convierta en capaces de cumplir con los requisitos exigidos en la norma **ISO 9001** e **ISO 14001** y también por nuestros Clientes y Partes Interesadas.

Así mismo, la Dirección de la empresa está comprometida con el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente, por medio de:

- La comunicación a toda la empresa de la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios.
- La difusión de la Política de Calidad y Medio Ambiente y la fijación de los objetivos de la Calidad y Medio Ambiente.
- La realización de revisiones por la Dirección.
- El suministro de los recursos necesarios.

#### Representante de la Dirección.

La Dirección ha designado al Responsable de Calidad y Medio Ambiente como representante de la dirección, quien con independencia de otros cometidos, tiene la obligación y autoridad para asegurar que los procesos del sistema de gestión de la Calidad y Medio Ambiente son establecidos y mantenidos; informar a la Dirección del funcionamiento del sistema de gestión de la Calidad y Medio Ambiente, incluyendo las necesidades para la mejora; y promover el conocimiento de los requisitos de los clientes y requisitos medioambientales a todos los niveles de la organización.

En el siguiente MAPA DE PROCESOS se representa la interacción entre todos los procesos del Sistema de Calidad y Medio Ambiente:

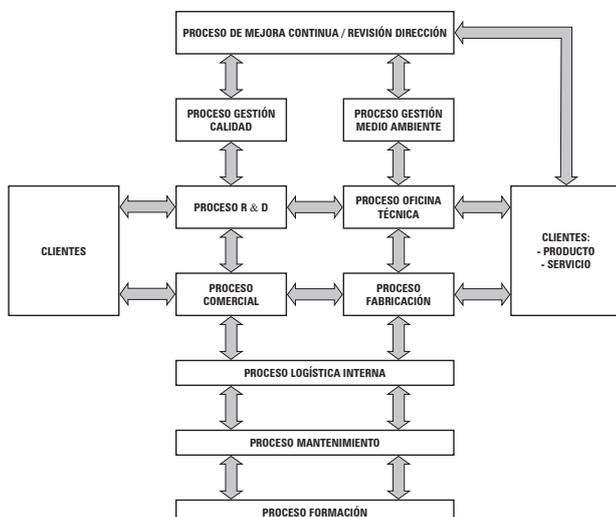


Fig. 1. Mapa de procesos de Calidad y Medio Ambiente.

### 2.2. NORMATIVA.

El producto **SAI SLC-CUBE<sup>3</sup>** está diseñado, fabricado y comercializado de acuerdo con la norma **EN ISO 9001** de Aseguramiento de la Calidad. El marcado **CE** indica la conformidad a las Directivas de la CEE mediante la aplicación de las normas siguientes:

- **2006/95/EC** de Seguridad de Baja Tensión.
- **2004/108/EC** de Compatibilidad Electromagnética (CEM).

Según las especificaciones de las normas armonizadas. Normas de referencia:

- **EN 62040-1.** Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 1-1: Requisitos generales y de seguridad para SAI utilizados en áreas de acceso a usuarios.
- **EN 60950-1.** Equipos de tecnología de la información. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- **EN 62040-2.** Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 2: Requisitos CEM.
- **EN 62040-3.** Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 3: Métodos para la especificación de prestaciones y requerimientos de test.

El fabricante no se hace responsable en caso de modificación o intervención sobre el equipo por parte del usuario.

### 2.3. MEDIO AMBIENTE.

Este producto ha sido diseñado para respetar el Medio Ambiente y fabricado según norma ISO 14001.

#### Reciclado del equipo al final de su vida útil:

Nuestra compañía se compromete a utilizar los servicios de sociedades autorizadas y conformes con la reglamentación para que traten el conjunto de productos recuperados al final de su vida útil (póngase en contacto con su distribuidor).

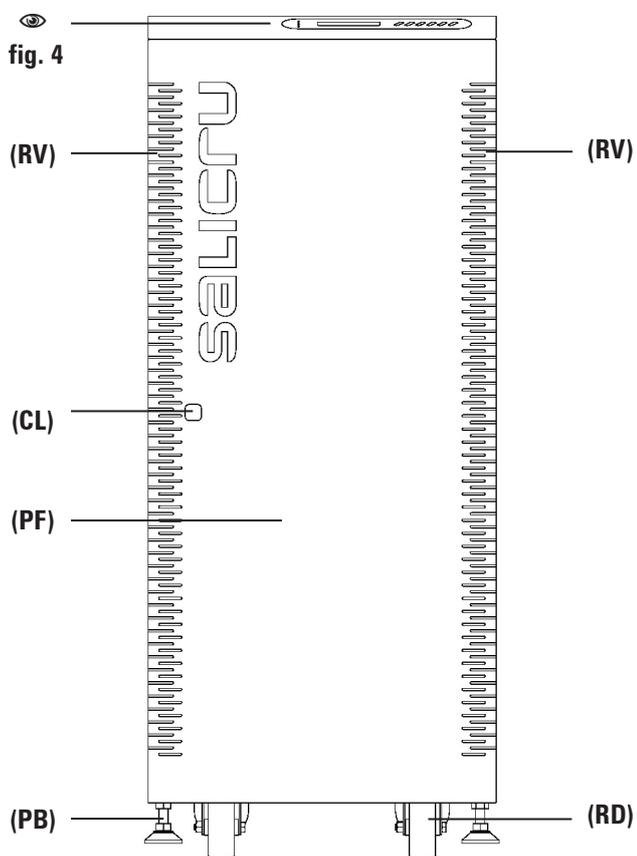
**Embalaje:** Para el reciclado del embalaje, confórmese a las exigencias legales en vigor.

**Baterías:** Las baterías representan un serio peligro para la salud y el medio ambiente. La eliminación de las mismas deberá realizarse de acuerdo con las leyes vigentes.

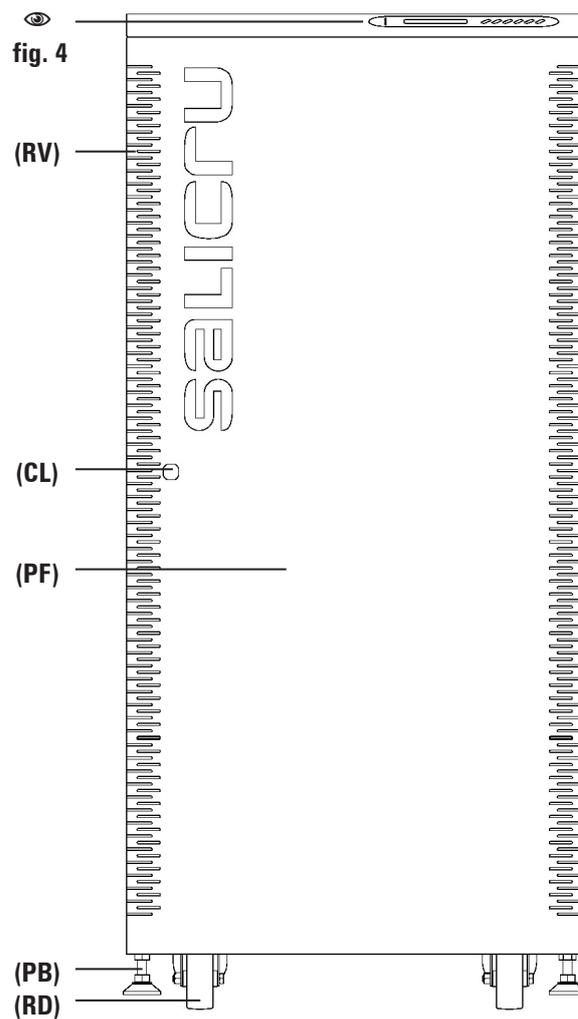
### 3. PRESENTACIÓN.

#### 3.1. VISTAS.

##### 3.1.1. Vistas del equipo.



**Fig. 2.** Vista frontal armario para SAI hasta 20 kVA, con puerta cerrada.



**Fig. 3.** Vista frontal armario para SAI de 30 hasta 80 kVA, con puerta cerrada.

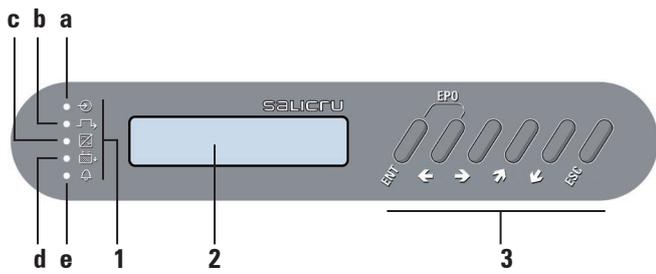
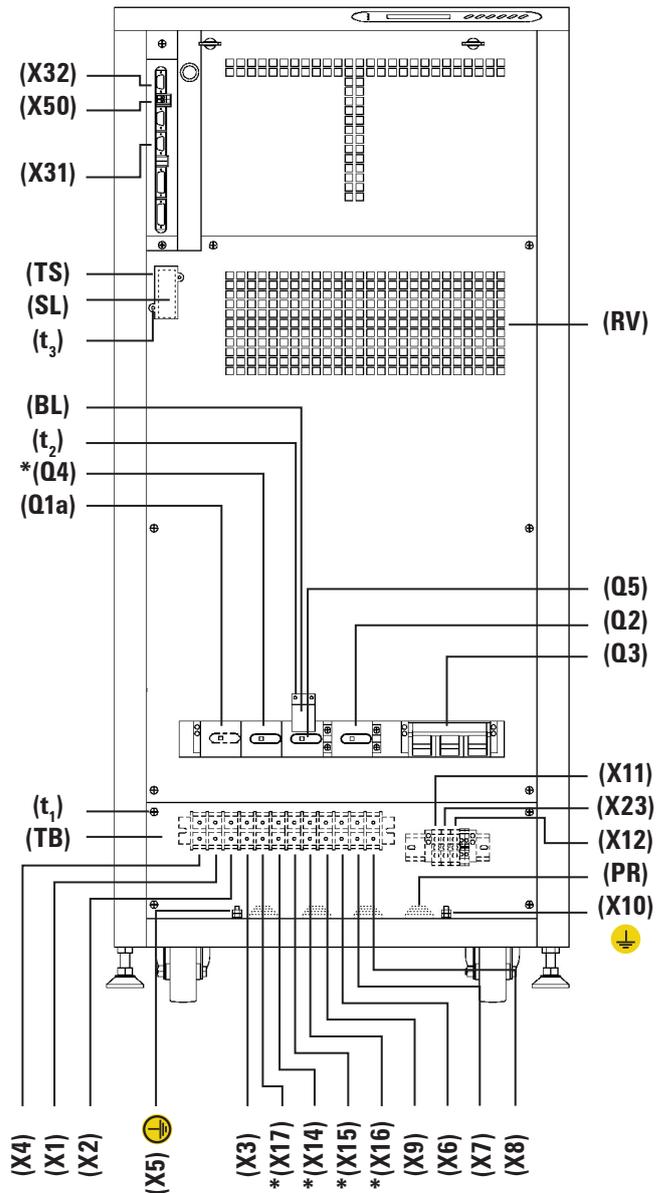
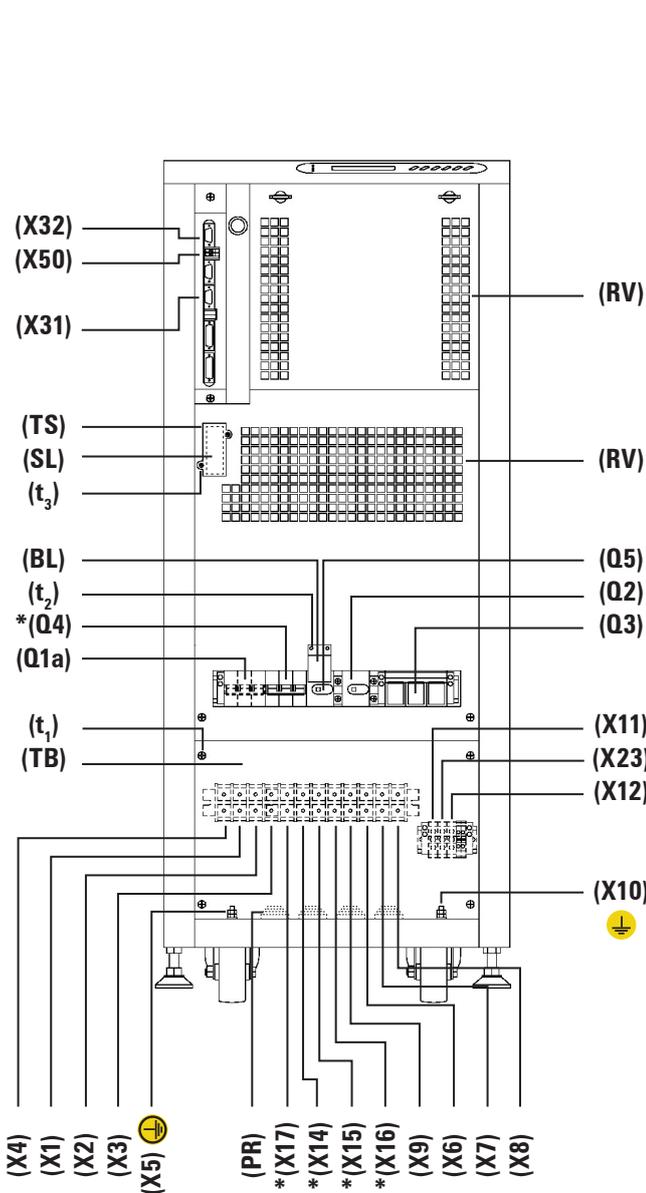


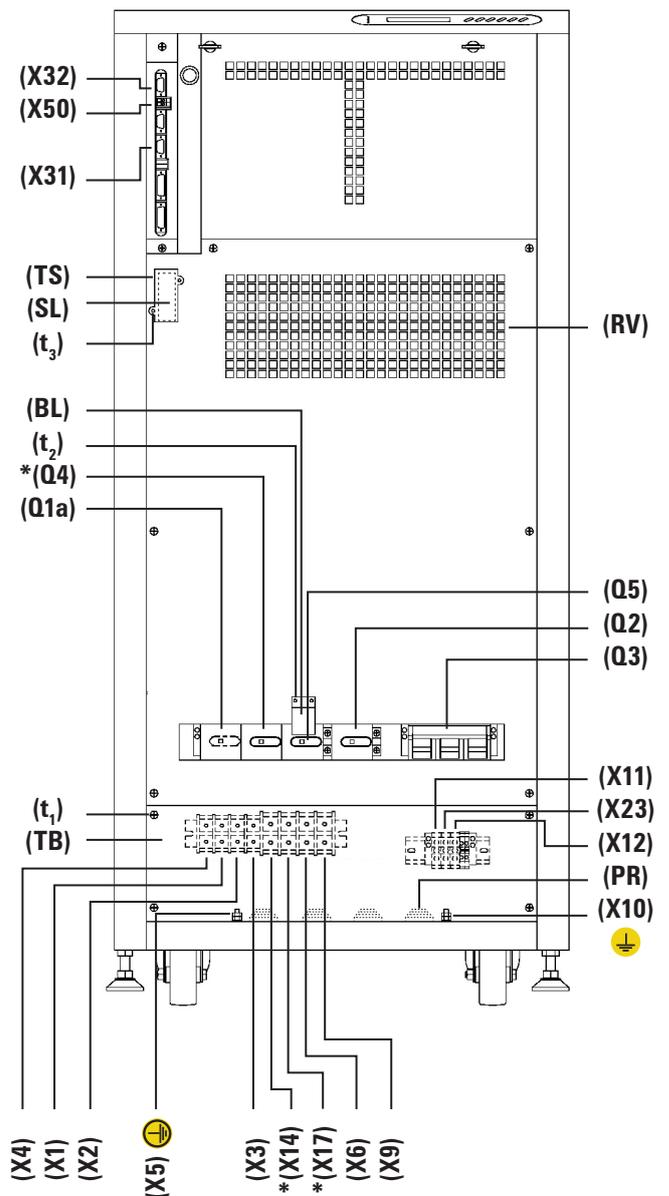
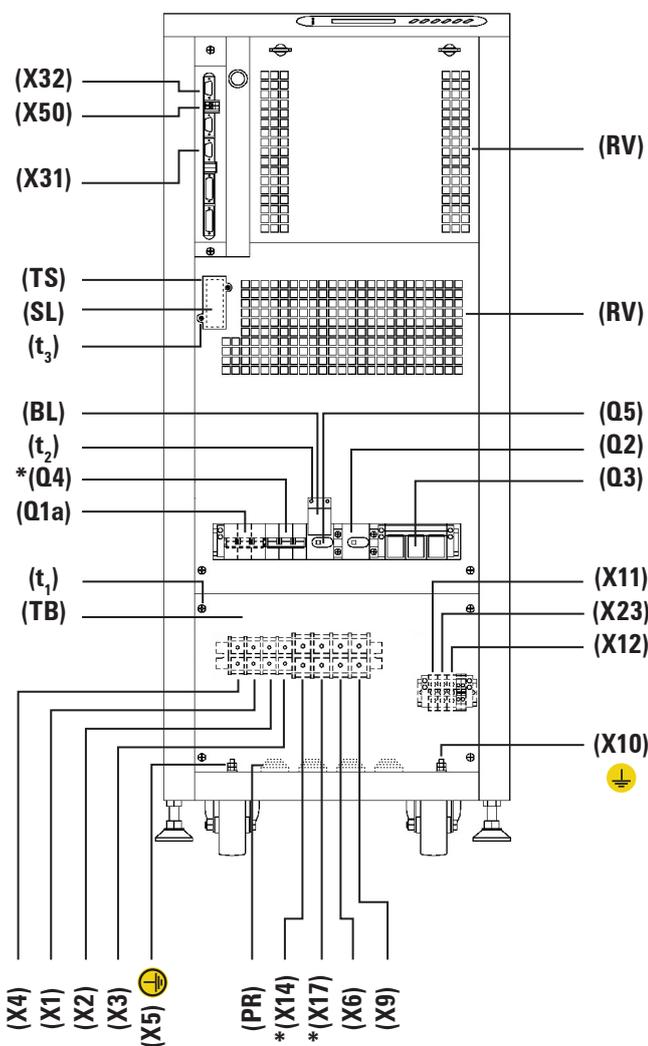
Fig. 4. Vista panel de control.



\* Disponible únicamente en equipos con versión -B (Bypass estático independiente).

Fig. 5. Vista frontal armario para SAI hasta 20 kVA con puerta abierta y configuración entrada trifásica / salida trifásica.

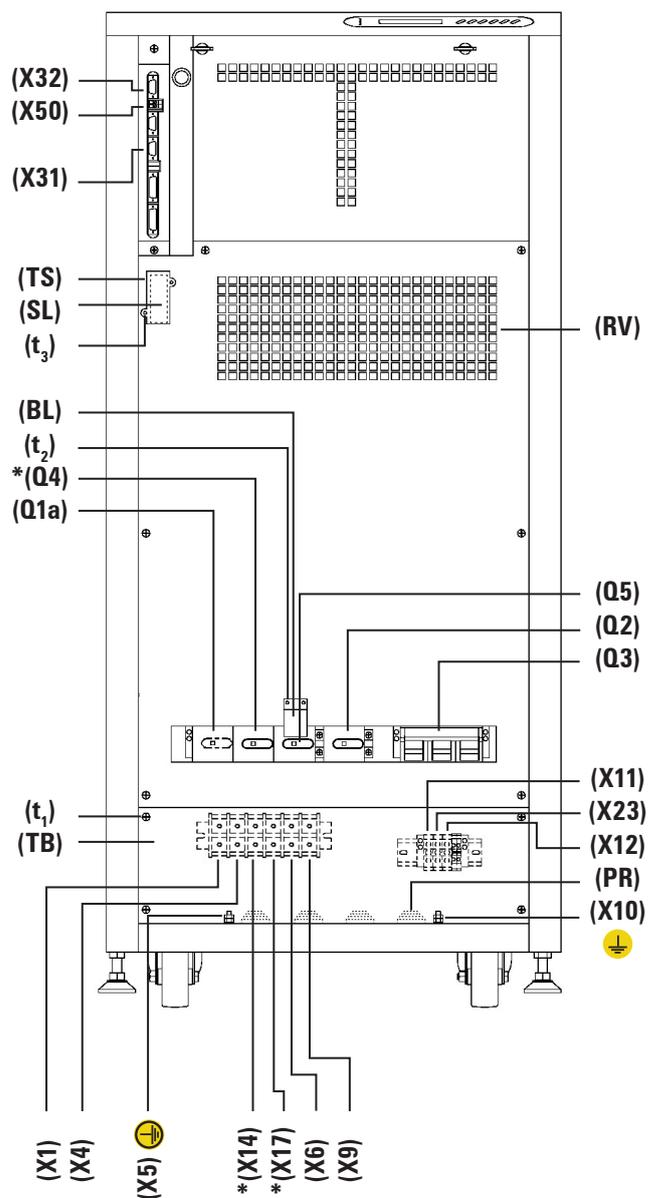
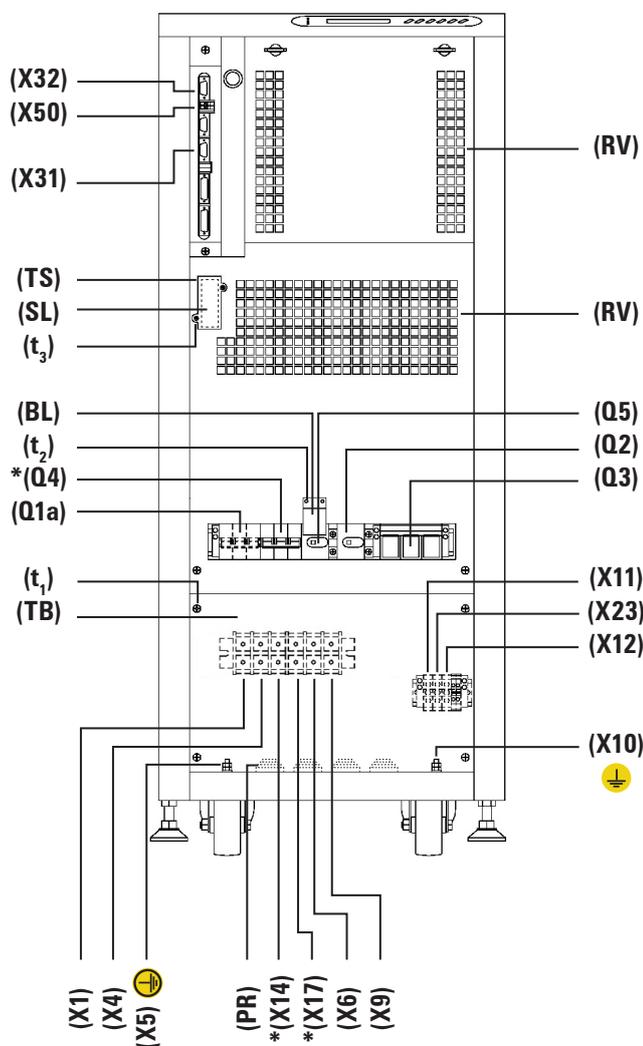
Fig. 6. Vista frontal armario para SAI de 30 a 80 kVA con puerta abierta y configuración entrada trifásica / salida trifásica.



\* Disponible únicamente en equipos con versión -B (Bypass estático independiente).

**Fig. 7.** Vista frontal armario para SAI hasta 20 kVA con puerta abierta y configuración de entrada trifásica / salida monofásica.

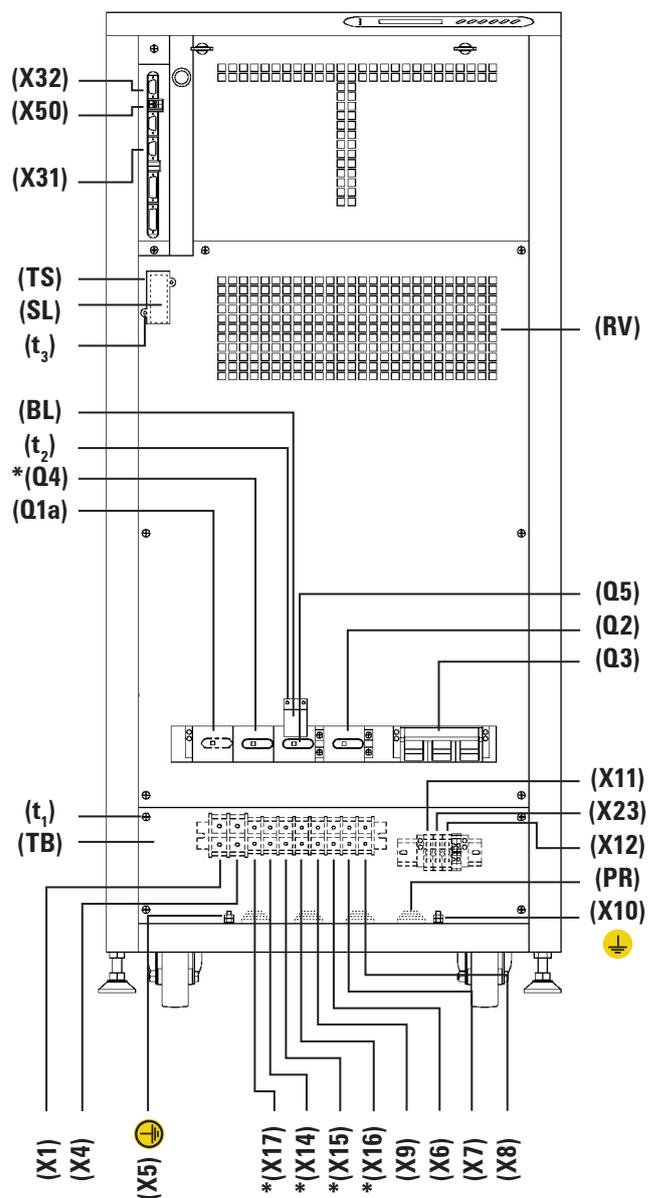
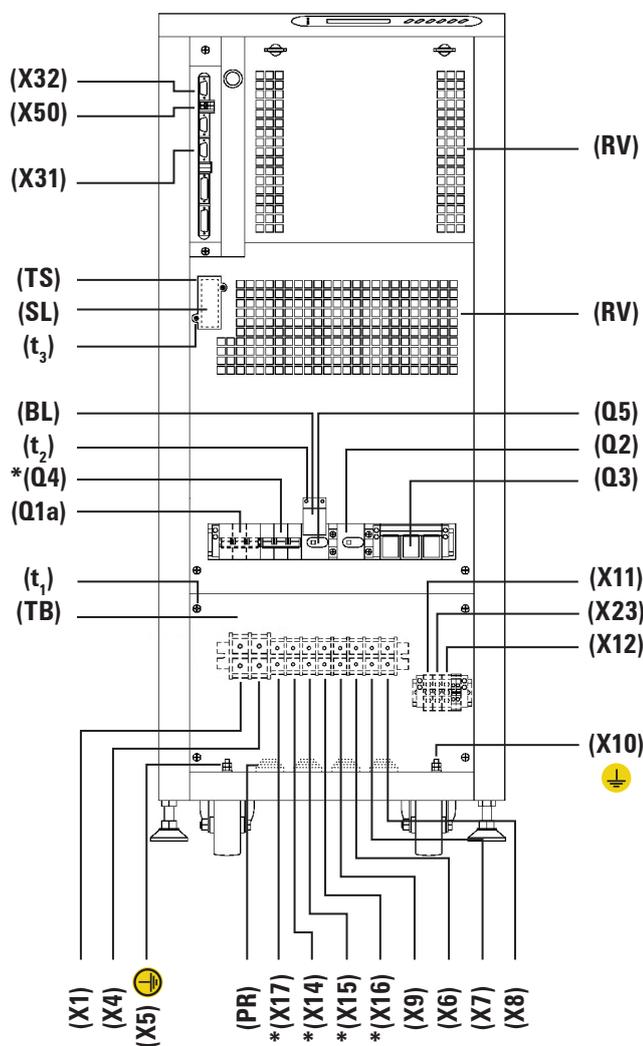
**Fig. 8.** Vista frontal armario para SAI de 30 a 80 kVA con puerta abierta y configuración de entrada trifásica / salida monofásica.



\* Disponible únicamente en equipos con versión -B (Bypass estático independiente).

**Fig. 9.** Vista frontal armario para SAI hasta 20 kVA con puerta abierta y configuración de entrada monofásica / salida monofásica.

**Fig. 10.** Vista frontal armario para SAI de 30 a 80 kVA con puerta abierta y configuración de entrada monofásica / salida monofásica.



\* Disponible únicamente en equipos con versión -B (Bypass estático independiente).

**Fig. 11.** Vista frontal armario para SAI hasta 20 kVA con puerta abierta y configuración de entrada monofásica / salida trifásica.

**Fig. 12.** Vista frontal armario para SAI de 30 a 80 kVA con puerta abierta y configuración de entrada monofásica / salida trifásica.

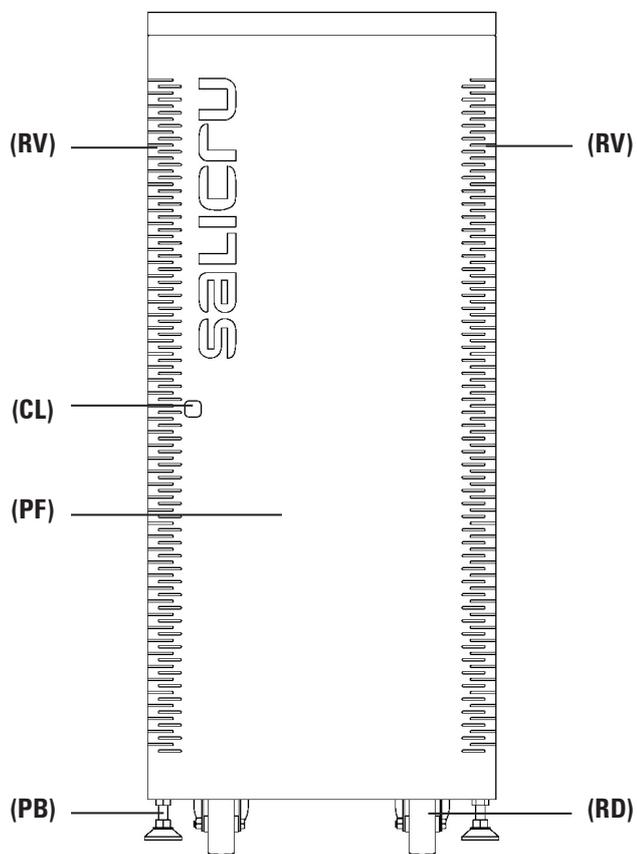


Fig. 13. Vista frontal armario baterías N° 1, con puerta cerrada.

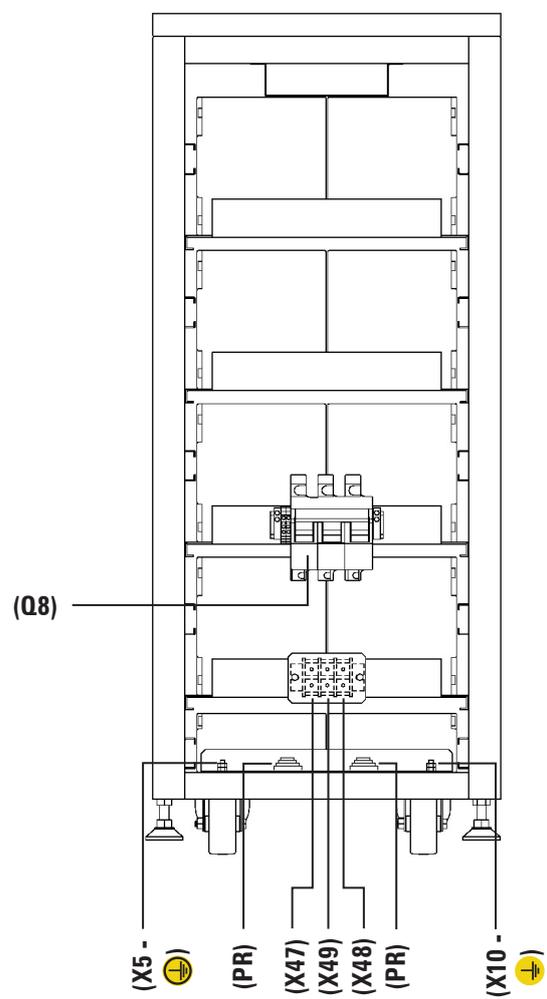
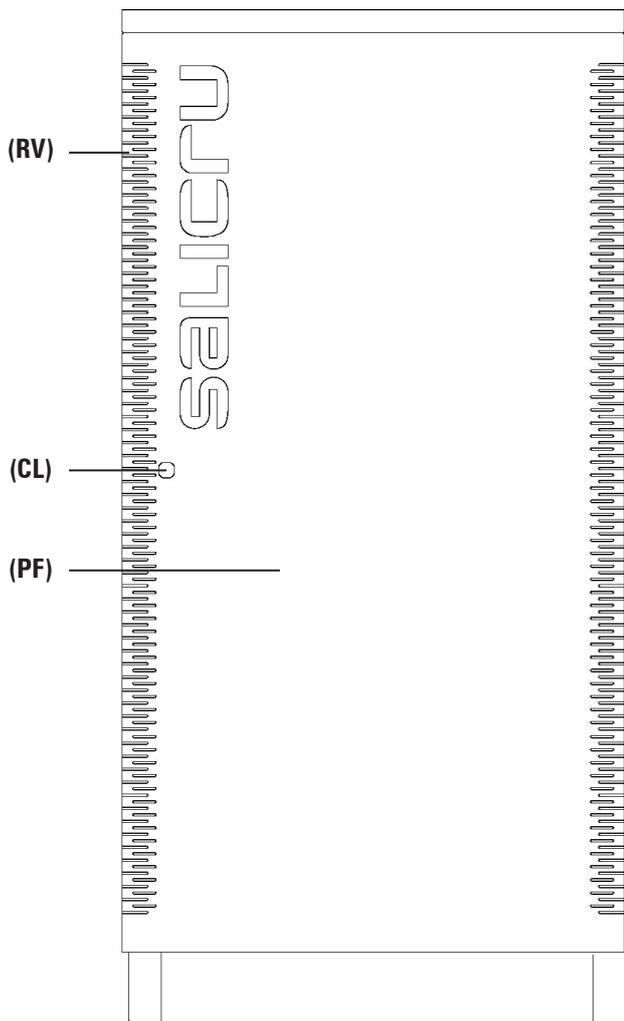
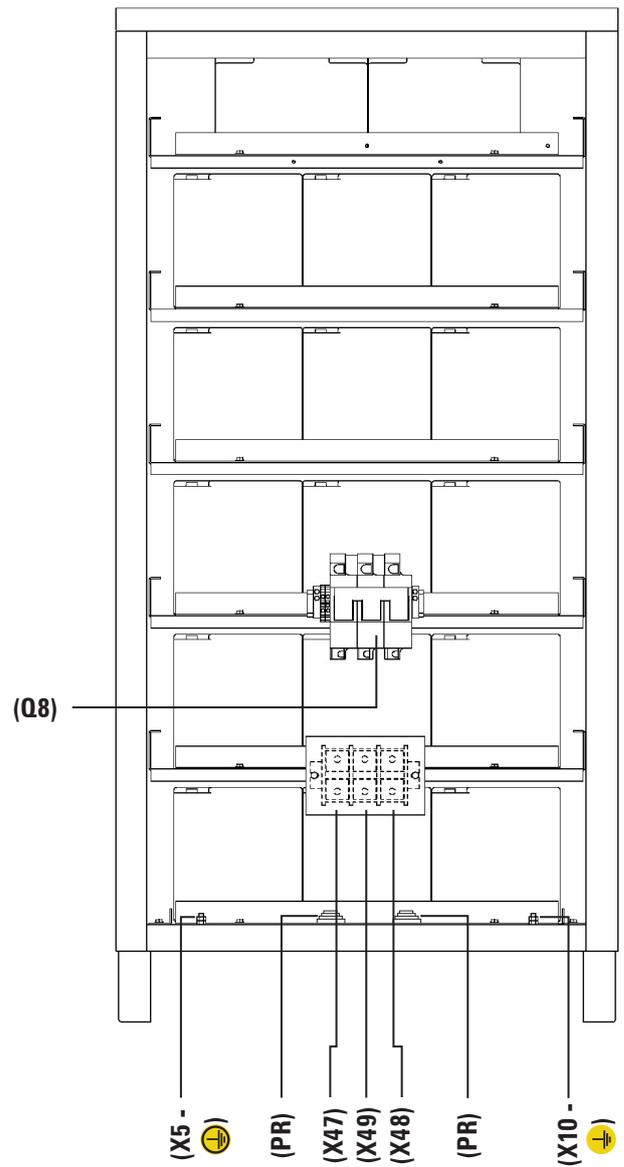


Fig. 14. Vista frontal armario baterías N° 1, con puerta abierta.



**Fig. 15.** Vista frontal armario baterías N° 2, con puerta cerrada.



**Fig. 16.** Vista frontal armario baterías N° 2, con puerta abierta.

### 3.1.2 Leyendas correspondientes a las vistas del equipo.

#### **Elementos de protección y maniobra (Q\*):**

- (Q1a)** Interruptor magnetotérmico de entrada o seccionador según potencia de equipo.
- (Q2)** Interruptor de salida.
- (Q3)** Seccionador-portafusibles de baterías con 3 fusibles (modelos hasta 40 kVA) o interruptor (para modelos superiores).
- (Q4)** Interruptor de bypass estático (sólo en versión -B).
- (Q5)** Interruptor de bypass mantenimiento.
- (Q8)** Seccionador-portafusibles de baterías con 3 fusibles, situado en el armario de los acumuladores.

#### **Elementos de conexión (X\*):**

- (X1)** Borne de entrada fase R.
- (X2)** Borne de entrada fase S.
- (X3)** Borne de entrada fase T.
- (X4)** Borne de entrada neutro N.
- (X5)** Borne (pletina) toma de tierra (⊕).
- (X6)** Borne de salida fase U.
- (X7)** Borne de salida fase V.
- (X8)** Borne de salida fase W.
- (X9)** Borne de salida neutro N.
- (X10)** Borne (pletina) de tierra de enlace para carga o cargas y/o armario de baterías (⊕).
- (X11)** Borne positivo de baterías (+).
- (X12)** Borne negativo de baterías (-).
- (X14)** Borne de bypass estático fase R (sólo en versión -B).
- (X15)** Borne de bypass estático fase S (sólo en versión -B).
- (X16)** Borne de bypass estático fase T (sólo en versión -B).
- (X17)** Borne de bypass estático neutro N (sólo en versión -B).
- (X23)** Borne neutro N de baterías (punto central).
- (X31)** Conector DB9 para puerto COM RS-232 y RS-485.
- (X32)** Conector DB9 interface a relés.
- (X47)** Borne positivo (+) de baterías del armario de acumuladores.
- (X48)** Borne negativo (-) de baterías del armario de acumuladores.
- (X49)** Borne neutro N de baterías del armario de acumuladores (punto central).
- (X50)** Bornes para EPO externo.

#### **Panel de control (PC), teclado e indicaciones ópticas:**

- (LCD)** Display LCD.
- (ENT)** Tecla «ENTER».
- (ESC)** Tecla «ESC».
- (↶)** Tecla desplazamiento subir.
- (↷)** Tecla desplazamiento bajar.
- (→)** Tecla desplazamiento a derecha.
- (←)** Tecla desplazamiento a izquierda.
- (a)** Tensión entrada rectificador correcta (led verde).
- (b)** Tensión de salida equipo a partir del Bypass (led naranja).
- (c)** Inversor operativo (led verde).
- (d)** Tensión de salida a partir de baterías -fallo de red- (led roja).
- (e)** Alarma general equipo, se activa con cualquier alarma (led roja).

#### **Otras abreviaciones:**

- (BL)** Bloqueo mecánico para interruptor de Bypass manual **(Q5)**.
- (CL)** Cerradura para puerta frontal.
- (PB)** Elementos niveladores e inmovilizadores.

- (PC)** Panel de control.
- (PF)** Puerta frontal.
- (PR)** Prensaestopas o conos pasacables.
- (RD)** Ruedas.
- (RV)** Rejilla de ventilación.
- (SL)** Slot para la tarjeta opcional SICRES.
- (TB)** Tapa embornado -elementos de conexión-.
- (TS)** Tapa para slot **(SL)**.
- (t<sub>1</sub>)** Tornillos de fijación para la tapa del embornado **(TB)**.
- (t<sub>2</sub>)** Tornillos de fijación para el bloqueo mecánico **(BL)** del interruptor **(Q5)**.
- (t<sub>3</sub>)** Tornillos de fijación para la tapa del slot SICRES **(TS)**.

## 3.2. DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA.

### 3.2.1. Nomenclatura.

#### Equipo

SLC-10-CUBE<sup>3</sup>-MB B1 3x415/3x415V 60Hz WCO "EE550714-2"

EE*	Especificaciones especiales cliente.
CO	Marcado "Made in Spain" en SAI y embalaje (tema aduanas).
W	Equipo marca blanca.
3x400/3x400V	Tensiones entrada y salida. Sin indicación 3x400/3x400V.
60Hz	Frecuencia de entrada y salida. Sin indicación 50 Hz.
B1	Equipo con baterías externas para autonomías no estándar.
B	Versión con línea de bypass independiente.
L	Configuración monofásica de entrada / monofásica de salida.
M	Configuración monofásica de entrada / trifásica de salida.
N	Configuración trifásica de entrada / monofásica de salida.
CUBE <sup>3</sup>	Configuración trifásica de entrada / trifásica de salida.
10	Serie.
SLC	Potencia en kVA. Siglas abreviatura marca.

#### Baterías externas o autonomías extendidas

MOD BAT CUBE 0/2x62AB999 100A WCO "EE550714-2"

EE*	Especificaciones especiales cliente.
CO	Marcado "Made in Spain" en SAI y embalaje (tema aduanas).
W	Equipo marca blanca.
100A	Calibre de la protección.
999	Tres últimos dígitos del código de la batería.
AB	Iniciales familia de las baterías.
62	Número de baterías en el armario.
2x	Cantidad de ramas de baterías en paralelo. Omitir para una sola rama.
0/	Armario de baterías sin ellas, pero con los accesorios necesarios para instalarlas.
CUBE	Serie.
MOD BAT	Módulo o bancada de baterías.



#### Nota relativa a las baterías:

La sigla B1 indicada en la nomenclatura está relacionada con las baterías:

(B1) Indicada que el equipo se suministra sin baterías y sin los accesorios (tornillos y cables eléctricos), correspondientes a las baterías especificadas en el modelo.

Bajo pedido es posible suministrar los accesorios (tornillos y cables eléctricos), necesarios para instalar y conectar las baterías.

Para equipos solicitados sin baterías, la adquisición, instalación y conexión de las mismas correrá siempre a cargo del cliente y **bajo su responsabilidad**.

Los datos relativos a las baterías en cuanto a número, capacidad y tensión están indicados en la etiqueta de baterías pegada al lado de la placa de características del equipo, **respetar estrictamente** estos datos y la polaridad de conexión de las baterías.



En equipos con línea de bypass estático independiente, deberá intercalarse un transformador separador de aislamiento galvánico en cualquiera de las dos líneas de alimentación del SAI (entrada rectificador o bypass estático), para evitar la unión directa del neutro de las dos líneas a través del conexionado interno del equipo.

Esto es aplicable únicamente cuando las dos líneas de alimentación provienen de dos redes distintas, como por ejemplo:

- Dos compañías eléctrica distintas.
- Una compañía eléctrica y un grupo electrógeno, ...

### 3.2.2. Esquema estructural.

En los esquemas de bloques de las figuras 17 y 18 se representa a modo de ejemplo, la estructura básica de un equipo estándar y otro con la línea de bypass independiente, para una configuración de entrada y salida trifásica. Para cualquier otra configuración, únicamente variará el número de cables y bornes de la entrada, salida o bypass, nunca la estructura interna del equipo.

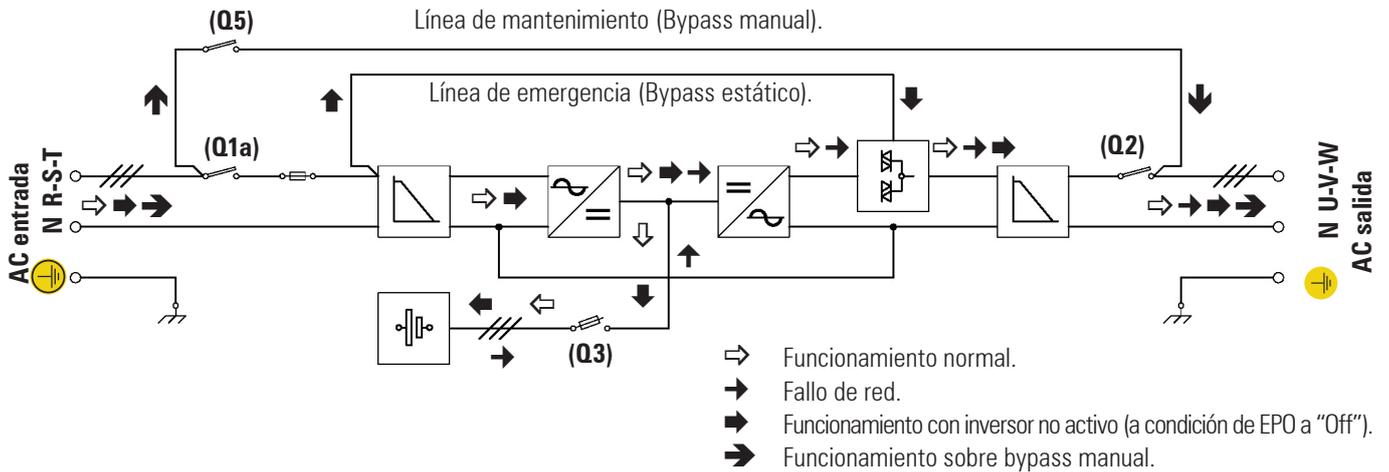
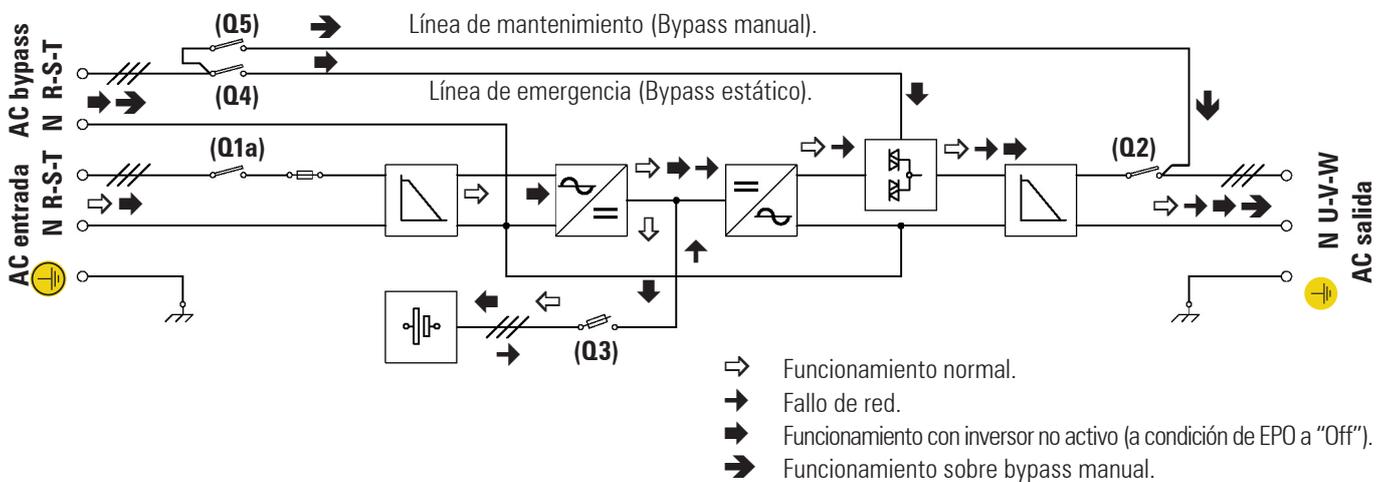


Fig. 17. Esquema de bloques UPS SLC CUBE<sup>3</sup> con flujos de funcionamiento.



En equipos con línea de bypass estático independiente, deberá intercalarse un transformador separador de aislamiento galvánico en cualquiera de las dos líneas de alimentación del SAI (entrada rectificador o bypass estático), para evitar la unión directa del neutro de las dos líneas a través del conexionado interno del equipo.

Esto es aplicable únicamente cuando las dos líneas de alimentación provienen de dos redes distintas, como por ejemplo:

- Dos compañías eléctrica distintas.
- Una compañía eléctrica y un grupo electrógeno, ...

Fig. 18. Esquema de bloques UPS SLC CUBE<sup>3</sup>-B con flujos de funcionamiento.

### 3.3. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.

El SAI serie CUBE<sup>3</sup> es un sistema de doble conversión AC/DC, DC/AC con salida senoidal que proporciona una protección segura en condiciones extremas de alimentación eléctrica (variaciones de tensión, frecuencia, ruidos eléctricos, cortes y microcortes, etc...). Cualquiera que sea el tipo de carga a proteger, estos equipos están preparados para asegurar la calidad y continuidad en el suministro eléctrico.

- Básicamente su funcionamiento es el siguiente:
  - ❑ El rectificador, un puente trifásico a IGBT's, convierte la tensión AC en DC absorbiendo una corriente senoidal para (THDi <2%) cargando las baterías a corriente/tensión constante.
  - ❑ Las baterías suministran la energía requerida por el inversor en caso de fallo de red.
  - ❑ El inversor se encarga de transformar la tensión del bus de DC en AC proporcionando una salida senoidal alterna, estabilizada en tensión y frecuencia, apta para alimentar las cargas conectadas a la salida.
  - ❑ La estructura básica de doble conversión se complementa con dos nuevos bloques funcionales, el conmutador de bypass estático y el conmutador de bypass manual.
  - ❑ El conmutador de bypass estático conecta la carga de salida directamente a la red de bypass en circunstancias especiales tales como sobrecarga o sobretemperatura y la reconecta de nuevo al inversor cuando se restablecen las condiciones normales.
  - ❑ La versión CUBE<sup>3</sup> dispone de líneas separadas para los bloques de inversor y bypass aumentando así la seguridad de la instalación, ya que permite la utilización de una segunda red (grupo electrógeno, otra compañía, etc...).
  - ❑ El conmutador de bypass manual aísla el SAI de la red y de las cargas conectadas en la salida, de este modo se pueden realizar operaciones de mantenimiento en el interior del SAI sin necesidad de interrumpir el suministro a las cargas.

#### 3.3.1. Funcionamiento normal (⇔).

Con red presente, el rectificador convierte la tensión de entrada AC en DC, elevando la tensión de DC a un nivel apto para alimentar el inversor y el cargador de baterías.

El inversor se encarga de transformar la tensión del bus de DC en AC proporcionando una salida senoidal alterna, estabilizada en tensión y frecuencia apta para alimentar las cargas conectadas a la salida (figuras 17 y 18).

#### 3.3.2. Funcionamiento con fallo de red (→).

En caso de fallo de red o bien producirse un microcorte, el grupo de baterías suministra la energía necesaria para alimentar el inversor. El inversor continúa funcionando normalmente sin apreciar la falta de red y la autonomía del equipo depende únicamente de la capacidad del grupo de baterías (figuras 17 y 18).

Cuando la tensión de baterías llega al final de autonomía el control bloquea la salida como protección contra descarga profunda de baterías. Al retornar la red y pasados los primeros segundos de aná-

lisis, el SAI vuelve a funcionar como se describe en el subcapítulo «Funcionamiento normal».

#### 3.3.3. Funcionamiento con inversor no activo (→).

El inversor está inactivo debido a que existen condiciones de alarma tales como sobrecargas, sobretemperatura, final de autonomía, etc... En este caso el rectificador continúa cargando las baterías para mantener su estado de carga óptimo.

El inversor también permanece inactivo si no se ha realizado la puesta en marcha a través del teclado del panel de control. En este caso el rectificador estará inactivo.

En ambos casos, la tensión de salida del SAI es suministrada por la línea de bypass de emergencia a través del conmutador de bypass estático (figuras 17 y 18), a condición de que el EPO esté inactivo.

#### 3.3.4. Funcionamiento sobre bypass manual (→).

Cuando se quiere hacer alguna revisión de mantenimiento al equipo, éste puede ser desconectado de la red sin que por ello deba realizarse un corte en la alimentación del sistema y la carga crítica pueda verse afectada. El SAI puede ser intervenido únicamente por personal técnico o de mantenimiento, mediante el interruptor de bypass manual (respetar las correspondientes instrucciones operativas indicadas más adelante).

## 4. INSTALACIÓN.

- Revisar las Instrucciones de Seguridad, ver EK266\*08.
- Comprobar que los datos de la placa de características son los requeridos para la instalación.
- Una mala conexión o maniobra, puede provocar averías en el SAI y/o en las cargas conectadas a éste. Lea atentamente las instrucciones de este manual y siga los pasos indicados por el orden establecido.
- En la descripción de este manual se hace referencia a la conexión de bornes y maniobras de interruptores que únicamente están dispuestos en la versión CUBE<sup>3</sup>-B o equipos con autonomía extendida. Omitir toda referencia a ellos si su unidad no los dispone.
- Este SAI debe ser instalado por personal cualificado y es utilizable por personal sin preparación específica, con la simple ayuda de este propio «Manual».

### 4.1. IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra ). Conectar este conductor al borne (X5), antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- Todas las conexiones del equipo incluidas las de control (interface, mando a distancia, ...), se harán con todos los interruptores en reposo y sin red presente (seccionador de la línea de alimentación del SAI en «Off»).
- Jamás debe olvidarse que el SAI es un generador de energía eléctrica, por lo que el usuario debe tomar las precauciones necesarias contra el contacto directo o indirecto.
- Deberán colocarse etiquetas de advertencia en todos los interruptores de potencia primarios, instalados en zonas alejadas del equipo, para alertar al personal de mantenimiento eléctrico de la presencia de un SAI en el circuito.

La etiqueta llevará el siguiente texto o un equivalente:

#### Antes de trabajar en el circuito.

- Aislar el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Compruebe la tensión entre todos los terminales, incluido el del tierra de protección.



#### Riesgo de tensión de retorno del SAI.

- Al suministrar tensión de entrada a un SAI con bypass estático incorporado o con línea de bypass estático independiente, el mero hecho de tener el inversor en «Off» (desactivado) no implica la supresión de la tensión en los bornes de salida. Para ello es necesario accionar los interruptores (Q1a), (Q4) y (Q2), a posición «Off». Cabe la posibilidad de que el SAI esté suministrando tensión de salida a partir del bypass manual, por lo que se tendrá en cuenta en lo referente a seguridad. Si se precisa interrumpir el suministro de salida del SAI en esta situación, desactivar la protección (Q5).
- En los equipos con bornes de baterías deberán tomarse precauciones, ya que no se encuentran aislados de la línea de entrada de alterna, pudiendo existir tensión peligrosa entre los bornes de baterías y el de tierra.

### 4.1.1. Instrucciones de seguridad respecto las baterías.

- La manipulación y conexión de baterías deberá ser realizado o supervisado por personal con conocimientos de baterías.
- En equipos solicitados sin baterías, la adquisición, instalación y conexión de las baterías correrá siempre a cargo del cliente y **bajo su responsabilidad**. Los datos relativos a las baterías en cuanto a número, capacidad y tensión están indicados en la etiqueta de baterías pegada al lado de la placa de características del equipo, **respetar estrictamente** estos datos, la polaridad de conexión de las baterías y el esquema de conexionado suministrado con esta documentación.
- La tensión de baterías representa un riesgo de electrocución y puede provocar altas corrientes de cortocircuito. Tomar las siguientes medidas preventivas antes de manipular cualquier regleta de bornes identificada en el etiquetado como «Baterías»:
  - Desconectar los debidos elementos de protección.
  - Al conectar un armario de baterías con el equipo, respetar la polaridad y color de los cables (rojo-positivo; negro-negativo) indicada en el manual y los respectivos etiquetados.
  - Llevar guantes y calzado de goma.
  - Utilizar herramientas con mangos aisladas.
  - Quitarse anillos, pulseras u otros objetos colgantes metálicos.
  - No depositar herramientas ni objetos metálicos sobre ellas.
  - No manipular con las manos o a través de objetos conductores, ni cortocircuitar la regleta de bornes de baterías del equipo ni del armario de éstas.
- No cortocircuitar los bornes de una batería por el alto riesgo que conlleva. Ello va en detrimento del equipo y de ellas mismas.
- Evitar esfuerzos y choques mecánicos.
- No romper la carcasa ni intentar abrirla. El electrolito interior es tóxico y dañino para la piel y ojos.
- Jamás debe exponerse una batería a altas temperaturas. Existe peligro de explosión.
- En caso de contacto del ácido con partes del cuerpo, enjuagar rápidamente con agua abundante y acudir urgentemente al servicio médico más próximo.
- Las baterías representan un serio peligro para la salud y el medio ambiente, la eliminación de las mismas deberá realizarse de acuerdo a las leyes vigentes.

### 4.1.2. A tener en cuenta.

- Todos los SAI serie CUBE<sup>3</sup> y las unidades de baterías disponen de bornes como elementos de conexión para la potencia, y conectores DB9 para las comunicaciones, situado en el interior del equipo. Seguir los pasos descritos a continuación para tener acceso a ellos:
  - Desbloquear las dos cerradura (CL) mediante la llave especial suministrada con el equipo.
  - Girarlas en sentido de las agujas del reloj 45° y abrir completamente la puerta frontal (PF). Los conectores DB9 de los puertos de comunicación y los bornes para el pulsador a distancia EPO quedarán a la vista.
  - Quitar los tornillos (t<sub>1</sub>) que fijan la tapa de bornes (TB) del interior del armario y retirarla; los bornes de potencia quedarán al descubierto.

Modelo.	Potencia equipo (kVA).	Intensidad máxima de entrada y bypass, y nominal de salida (A).								
		220 V			230 V			240 V		
		Entrada	Salida	Bypass	Entrada	Salida	Bypass	Entrada	Salida	Bypass
SLC-7,5-CUBE <sup>3</sup>	8	36	36	-	32	33	-	30	30	-
SLC-10-CUBE <sup>3</sup>	10	45	45	-	43	43	-	39	39	-
SLC-15-CUBE <sup>3</sup>	15	66	69	-	64	65	-	60	63	-
SLC-20-CUBE <sup>3</sup>	20	90	90	-	85	87	-	84	84	-
SLC-30-CUBE <sup>3</sup>	30	132	135	-	128	130	-	120	123	-
SLC-40-CUBE <sup>3</sup>	40	177	183	-	170	174	-	159	165	-
SLC-50-CUBE <sup>3</sup>	50	222	228	-	213	217	-	201	204	-
SLC-60-CUBE <sup>3</sup>	60	267	273	-	255	261	-	240	246	-
SLC-80-CUBE <sup>3</sup>	80	357	365	-	340	348	-	323	331	-
SLC-7,5-CUBE <sup>3</sup> -B	8	36	36	36	32	33	33	30	30	30
SLC-10-CUBE <sup>3</sup> -B	10	45	45	45	43	43	43	39	39	39
SLC-15-CUBE <sup>3</sup> -B	15	66	69	69	64	65	65	60	63	63
SLC-20-CUBE <sup>3</sup> -B	20	90	90	90	85	87	87	84	84	84
SLC-30-CUBE <sup>3</sup> -B	30	132	135	135	128	130	130	120	123	123
SLC-40-CUBE <sup>3</sup> -B	40	177	183	183	170	174	174	159	165	165
SLC-50-CUBE <sup>3</sup> -B	50	222	228	228	213	217	217	201	204	204
SLC-60-CUBE <sup>3</sup> -B	60	267	273	273	255	261	261	240	246	246
SLC-80-CUBE <sup>3</sup> -B	80	357	365	365	340	348	348	323	331	331

Tabla 1. Intensidad de entrada, salida y bypass para tensiones monofásicas estándar.

Modelo.	Potencia equipo (kVA).	Intensidad máxima de entrada y bypass, y nominal de salida (A).								
		3x380 V			3x400 V			3x415 V		
		Entrada	Salida	Bypass	Entrada	Salida	Bypass	Entrada	Salida	Bypass
SLC-7,5-CUBE <sup>3</sup>	8	12	12	-	11	11	-	10	10	-
SLC-10-CUBE <sup>3</sup>	10	15	15	-	14	14	-	13	13	-
SLC-15-CUBE <sup>3</sup>	15	22	23	-	21	22	-	20	21	-
SLC-20-CUBE <sup>3</sup>	20	30	30	-	28	29	-	28	28	-
SLC-30-CUBE <sup>3</sup>	30	44	45	-	43	43	-	40	41	-
SLC-40-CUBE <sup>3</sup>	40	59	61	-	57	58	-	53	55	-
SLC-50-CUBE <sup>3</sup>	50	74	76	-	71	72	-	67	68	-
SLC-60-CUBE <sup>3</sup>	60	89	91	-	85	87	-	80	82	-
SLC-80-CUBE <sup>3</sup>	80	118	122	-	113	116	-	107	110	-
SLC-7,5-CUBE <sup>3</sup> -B	8	12	12	12	11	11	11	10	10	10
SLC-10-CUBE <sup>3</sup> -B	10	15	15	15	14	14	14	13	13	13
SLC-15-CUBE <sup>3</sup> -B	15	22	23	23	21	22	22	20	21	21
SLC-20-CUBE <sup>3</sup> -B	20	30	30	30	28	29	29	28	28	28
SLC-30-CUBE <sup>3</sup> -B	30	44	45	45	43	43	43	40	41	41
SLC-40-CUBE <sup>3</sup> -B	40	59	61	61	57	58	58	53	55	55
SLC-50-CUBE <sup>3</sup> -B	50	74	76	76	71	72	72	67	68	68
SLC-60-CUBE <sup>3</sup> -B	60	89	91	91	85	87	87	80	82	82
SLC-80-CUBE <sup>3</sup> -B	80	118	122	122	113	116	116	107	110	110

Tabla 2. Intensidad de entrada, salida y bypass para tensiones trifásicas estándar.

Al finalizar la conexión del SAI, colocar de nuevo la tapa **(TB)** y cerrar la puerta **(PF)** mediante la cerradura **(CL)**.

- La sección de los cables de la línea de bypass, entrada y salida se determinan a partir de la corriente máxima para las dos primeras y nominal para la salida respetando el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Local y/o Nacional.

Para el cálculo de las secciones de los cables, tomar los valores de las corrientes que figuran en las tablas 1 o 2 según modelo, configuración de monofásico o trifásico y valor de la tensión nominal del SAI.

En la placa de características del equipo únicamente están impresas las corrientes nominales tal y como indica la norma de seguridad EN-IEC 62040-1.

- Las protecciones del cuadro de distribución, serán de las siguientes características:
  - Para las líneas de entrada y bypass, interruptores diferenciales tipo B y magnetotérmicos curva C.
  - Para la salida (alimentación cargas), magnetotérmico curva C.

En cuanto al calibre de las mismas, serán de como mínimo de las intensidades indicadas en las tablas 1 y 2 según modelo, configuración de monofásico o trifásico y valor de la tensión nominal de entrada y salida del SAI.

Ejemplo para determinar las corrientes del siguiente equipo (ver además el apartado "3.2.1. Nomenclatura" para ver el significado de cada sigla y las casillas en color naranja de las tablas 1 y 2):

#### SLC-10-CUBE<sup>3</sup>-MB

En donde:

**10**; es la potencia nominal del equipo en kVA.

**M**; configuración monofásica de entrada / trifásica de salida.

**B**; equipo con línea de bypass estático.

para una tensión de entrada **230 V**, una de salida **3x400 V** y la de bypass **3x400 V** (esta última siempre es igual a la de salida).

En consecuencia, los valores de las intensidades son:

**43 A** de entrada; **14 A** de salida; **14 A** de bypass.

- Si se añaden elementos periféricos de entrada, salida o bypass tales como transformadores o autotransformadores al SAI, deberán de considerarse las corrientes indicadas en las propias placas de características de estos elementos con el fin de emplear las secciones adecuadas, respetando el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Local y/o Nacional.
- Cuando un equipo incorpore un transformador separador de aislamiento galvánico, de serie, como opcional o bien instalado por cuenta propia, ya bien en la entrada del SAI, en la línea del bypass, en la salida o en todos ellos, deberán colocarse protecciones contra contacto indirecto (interruptor diferencial) en la salida de cada transformador, ya que por su propia característica de aislamiento impedirá el disparo de las protecciones colocadas en el primario del separador en caso de choque eléctrico en el secundario (salida del transformador separador).
- Le recordamos que todos los transformadores separadores instalados o suministrados de fábrica, tienen el neutro de salida conectado a tierra a través de un puente de unión entre el borne neutro y tierra. Si requiere el neutro de salida aislado, deberá retirarse este puente, tomando las precauciones indicadas en los respectivos reglamentos de baja tensión local y/o nacional.
- Los prensaestopas o pasamuros **(PR)** que se suministran montados en la estructura metálica, son los indicados para fijar de la forma correcta los cables de entrada, salida y bypass con

las secciones determinadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Nacional en consonancia a las corrientes del equipo. En el caso de que se requiera modificar estas secciones por cualquier causa, se deberá realizar a partir de una caja de distribución aparte, conservándose las secciones indicadas desde el equipo hasta la caja de distribución.

- En los equipos estándar de hasta 40 kVA las baterías se suministran integradas en el mismo armario que el equipo y para potencias superiores se suministran en un armario independiente. Por defecto, en el SAI se dispone de un seccionador-portafusibles de baterías **(Q3)** con 3 fusibles para los modelos de hasta 40 kVA o de un interruptor de baterías **(Q3)** para modelos de potencia superior. En cuanto en el armario de baterías, se dispone de un seccionador-portafusibles **(Q8)** con 3 fusibles, tanto para los modelos superiores a 40 kVA como para las autonomías extendidas.

En todos los casos, los fusibles se suministran junto con la documentación. Abrir el seccionador-portafusibles **(Q3)** o **(Q8)**, colocar los 3 fusibles y ESPERAR A CERRARLO hasta que se indique.



**IMPORTANTE PARA LA SEGURIDAD:** No accionar el seccionador-portafusibles o interruptor de baterías **(Q3)** situado en el equipo o su análogo **(Q8)** del armario de baterías a "On" (Cerrar), hasta que el equipo esté en marcha, ya que pueden ocasionarse daños irreversible al equipo o accidentes.

## 4.2. RECEPCIÓN DEL EQUIPO.

### 4.2.1. Desembalaje y comprobación del contenido.

- Al recepcionar el equipo, verificar que no ha sufrido ningún percance durante el transporte. En caso contrario realizar las oportunas reclamaciones a su proveedor o en su falta a nuestra firma. Igualmente verificar que los datos de la placa de características pegada en el interior de la puerta frontal **(PF)**, se corresponden a las especificadas en el pedido, por lo que será necesario desembalarlo. En caso contrario, cursar la disconformidad a la mayor brevedad posible, citando el nº de fabricación del equipo y las referencias del albarán de entrega.
- Una vez finalizada la recepción, es conveniente embalar de nuevo el SAI hasta su puesta en servicio con la finalidad de protegerlo contra posibles choques mecánicos, polvo, suciedad, etc...
- El embalaje del equipo consta de palet de madera, envolvente de cartón o madera según casos, cantoneras de poliestireno expandido, funda y fleje de polietileno, todos, materiales reciclables; por lo que si se va a desprender de ellos deberá hacerlo de acuerdo a las leyes vigentes. Recomendamos guardar el embalaje por si hubiera que utilizarlo en un futuro.
- Para desembalar un equipo cortar los flejes de la envolvente de cartón y sacarlo por arriba como si fuera una tapa o bien desmontarlo con las herramientas necesarias si el envolvente es de madera; retirar las cantoneras y la funda de plástico. El SAI quedará desembalado sobre el palet, bajarlo utilizando los medios más adecuados y respetando las medidas de seguridad que ello comporta; deben considerarse los pesos orientativos indicados en la tabla 7 y 8.

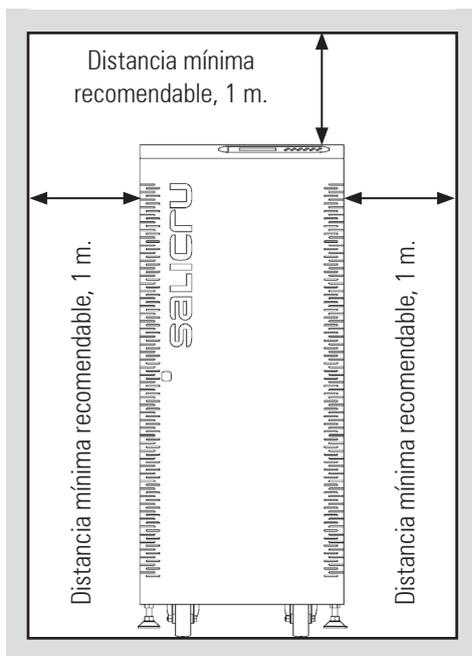


Fig. 19. Vista frontal emplazamiento SAI.

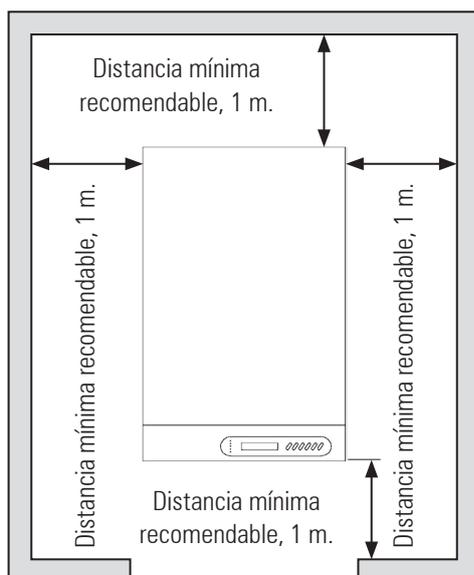


Fig. 20. Vista en planta emplazamiento SAI.

#### 4.2.2. Almacenaje.

- El almacenaje del equipo, se hará en un local seco, ventilado y al abrigo de la lluvia, proyecciones de agua o agentes químicos. Es aconsejable mantener el equipo y la/s unidad/es de baterías, si es el caso, en su/s embalaje/s original/es ya que ha/n sido específicamente diseñado/s para asegurar al máximo la protección durante el transporte y almacenaje.



- En general y salvo casos particulares el SAI incorpora baterías herméticas de plomo-calcio y su almacenaje no deberá de exceder de 12 meses (ver fecha última carga de baterías, anotada

en la etiqueta pegada en el embalaje del equipo o bien en el de la unidad de baterías).

- Transcurrido este período conectar el equipo a la red junto con la unidad de baterías si corresponde, ponerlo en marcha de acuerdo a las instrucciones descritas en este manual y cargarlas durante 2 horas a partir del nivel de flotación.
- Posteriormente parar el equipo, desconectarlo y guardar el SAI y las baterías en sus embalajes originales, anotando la nueva fecha de recarga de las baterías en la respectiva etiqueta.
- No almacenar los aparatos en donde la temperatura ambiente exceda de 40° C o descienda de -20° C, ya que de lo contrario puede revertir en la degradación de las características eléctricas de las baterías.

#### 4.2.3. Transporte hasta el emplazamiento.

- Los SAI incorporan ruedas a fin de facilitar el transporte hasta su emplazamiento. Es importante atender a los pesos orientativos indicados en la tabla 7 y 8; tanto en lo que se refiere al lugar en sí del emplazamiento, como por los medios a utilizar para llegar a él (piso, montacargas, ascensor, escaleras, etc...).

#### 4.2.4. Emplazamiento.

- En las Instrucciones de Seguridad (EK266\*08), se indica la obligatoriedad de dejar un mínimo de 25 cm en la periferia del equipo para circulación del aire de ventilación. Se recomienda dejar unos 75 cm adicionales, o sea en total de 1m, para facilitar eventuales intervenciones sobre el SAI ya bien para el mantenimiento preventivo o para su reparación (ver figuras 19 y 20).
- El SAI puede colocarse en cualquier lugar siempre y cuando se cumplan los requisitos indicados en las Instrucciones de Seguridad (EK266\*08) y se consideren los pesos indicados en la tabla 7 y 8.
- El SAI SLC-CUBE<sup>3</sup> incorpora 2 elementos niveladores (**PB**) localizados cerca de las ruedas frontales y que sirven para nivelar e inmovilizar el equipo una vez emplazado.

- Abrir la puerta frontal del armario (**PF**) y proceder como sigue:

- Aflojar con la mano girando en sentido de las agujas del reloj los elementos niveladores (**PB**) hasta que hagan tope con el suelo y a continuación, con la ayuda de una llave fija, continuar aflojando hasta levantar las ruedas del equipo respecto al suelo un máximo de 0,5 cm procurando que quede nivelado.
- Cerrar de nuevo la puerta (**PF**).

### 4.3. CONEXIONADO.

#### 4.3.1. Conexión a la red, terminales (X1 a X4).

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra (⊕)). Conectar este

conductor al borne **(X5)**, antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.

- Siguiendo la norma de seguridad EN-IEC 62040-1, la instalación deberá estar provista de un sistema automático de protección antirretorno «Backfeed protection», como por ejemplo un contactor, que impida en todo caso la aparición de tensión o energía peligrosa en la línea de entrada durante un fallo de red (ver figura 21 y respetar el esquema de conexionado del «Backfeed protection» según sea el equipo de entrada monofásica o trifásica).



No puede existir derivación alguna de la línea que va desde el «Backfeed protection» hasta el SAI, ya que se incumpliría la norma de seguridad.

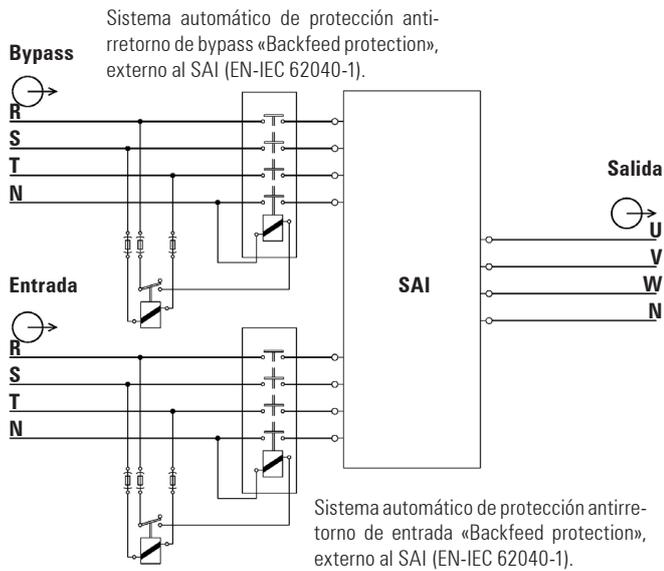
- Deberán colocarse etiquetas de advertencia en todos los interruptores de potencia primarios, instalados en zonas alejadas del equipo, para alertar al personal de mantenimiento eléctrico de la presencia de un SAI en el circuito.

La etiqueta llevará el siguiente texto o un equivalente:

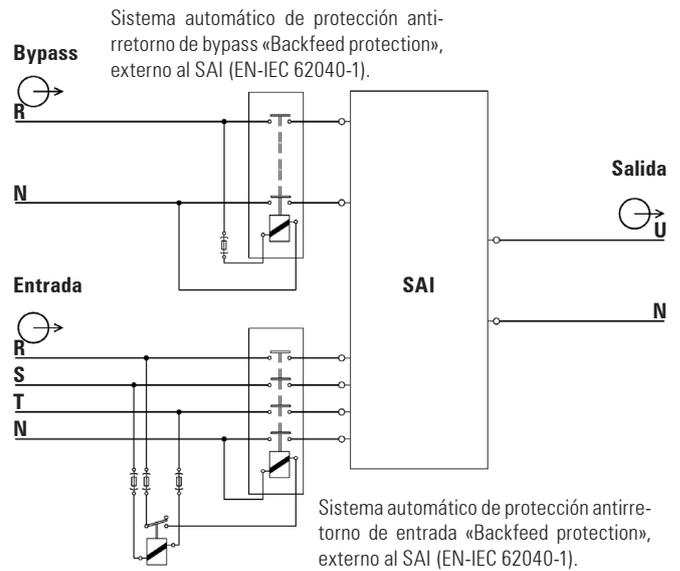
**Antes de trabajar en el circuito.**

- Aislar el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Compruebe la tensión entre todos los terminales, incluido el del tierra de protección.

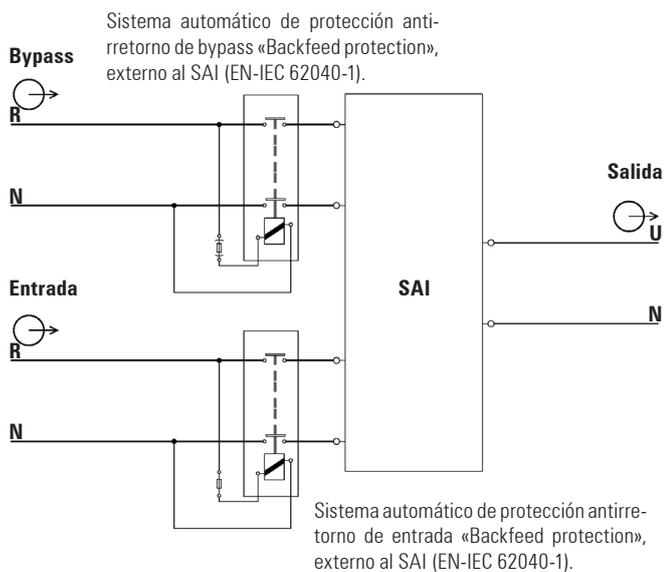
**Riesgo de tensión de retorno del SAI.**



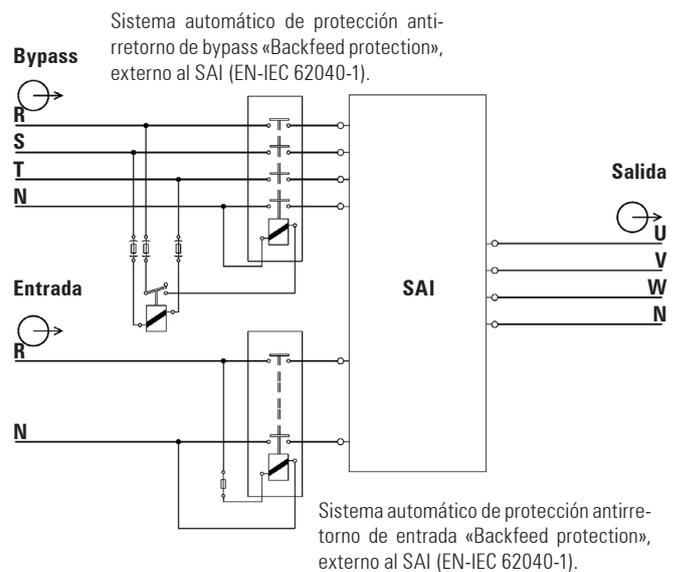
**Configuración entrada trifásica / salida trifásica.**



**Configuración entrada trifásica / salida monofásica.**



**Configuración entrada monofásica / salida monofásica.**



**Configuración entrada monofásica / salida trifásica.**

**Fig. 21.** Esquema de bloques aplicación «Backfeed protection», para las distintas configuraciones.

- Conectar los cables de entrada a los respectivos bornes según configuración del equipo disponible.

#### **Conexión a una red de entrada trifásica:**

Conectar los cables de alimentación N-R-S-T a los bornes de entrada **(X4), (X1), (X2) y (X3)**, respetando el orden del neutro y de las fases indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

#### **Conexión a una red de entrada monofásica:**

Conectar los cables de alimentación R-N a los bornes de entrada **(X1) y (X4)**, respetando el orden de la fase y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de la fase y del neutro, se producirán averías graves en el equipo.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

### 4.3.2. Conexión de la línea de bypass estático independiente, terminales (X14 a X17). Sólo en versión CUBE-B.

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra ). Conectar este conductor al borne (pletina) **(X5)**, antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- Siguiendo la norma de seguridad EN-IEC 62040-1, la instalación deberá estar provista de un sistema automático de protección antirretorno «Backfeed protection», como por ejemplo un contactor, que impida en todo caso la aparición de tensión o energía peligrosa en la línea de bypass durante un fallo de red (ver figura 21 y respetar el esquema de conexionado del «Backfeed protection» según sea el equipo de entrada monofásica o trifásica).

 No puede existir derivación alguna de la línea que va desde el «Backfeed protection» hasta el SAI, ya que se incumpliría la norma de seguridad.

- Deberán colocarse etiquetas de advertencia en todos los interruptores de potencia primarios, instalados en zonas alejadas del equipo, para alertar al personal de mantenimiento eléctrico de la presencia de un SAI en el circuito.

La etiqueta llevará el siguiente texto o un equivalente:

#### **Antes de trabajar en el circuito.**

- Aislar el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Compruebe la tensión entre todos los terminales, incluido el del tierra de protección.



**Riesgo de tensión de retorno del SAI.**

- Conectar los cables de entrada a los respectivos bornes según configuración del equipo disponible:

#### **Conexión a una red de bypass trifásica:**

Conectar los cables de alimentación N-R-S-T a los bornes de bypass **(X17), (X14), (X15) y (X16)**, respetando el orden del neutro y de las fases indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

#### **Conexión a una red de bypass monofásica:**

Conectar los cables de alimentación R-N a los bornes de bypass **(X14) y (X17)**, respetando el orden de la fase y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de la fase y del neutro, se producirán averías graves en el equipo.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

-  En equipos con línea de bypass estático independiente, deberá intercalarse un transformador separador de aislamiento galvánico en cualquiera de las dos líneas de alimentación del SAI (entrada rectificador o bypass estático), para evitar la unión directa del neutro de las dos líneas a través del conexionado interno del equipo.

Esto es aplicable únicamente cuando las dos líneas de alimentación provienen de dos redes distintas, como por ejemplo:

- Dos compañías eléctrica distintas.
- Una compañía eléctrica y un grupo electrógeno, ...

### 4.3.3. Conexión de la salida, terminales (X6 a X9).

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra ). Conectar este conductor al borne (pletina) **(X5)**, antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- Conectar los cables de entrada a los respectivos bornes según configuración del equipo disponible:

#### **Conexión de la salida trifásica:**

Conectar las cargas a los bornes de salida N-U-V-W **(X9), (X6), (X7) y (X8)**, respetando el orden del neutro y de las fases indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

#### **Conexión de la salida monofásica:**

Conectar las cargas a los bornes de salida U-N **(X6) y (X9)**, respetando el orden de la fase y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de la fase y del neutro, se producirán averías graves en el equipo.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

- Con respecto a la protección que debe colocarse a la salida del SAI, recomendamos la distribución de la potencia de salida en, como mínimo, cuatro líneas. Cada una de ellas dispondrá de un magnetotérmico de protección de valor un cuarto de la potencia nominal. Este tipo de distribución de la potencia de salida permitirá que una avería en cualquiera de las máquinas conectadas al equipo, que provoque un cortocircuito, no afecte más que a la línea que esté averiada. El resto de cargas conectadas dispondrán de continuidad asegurada debido al disparo de la protección, únicamente en la línea afectada por el cortocircuito.

#### 4.3.4. Conexión con la bancada de baterías terminales (X11, X12 y X23) y (X47, X48 y X49).

- ⚡ Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra (⚡)). Conectar este conductor al borne (pletina) (X5), antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- ⚠ **IMPORTANTE PARA LA SEGURIDAD:** No accionar el seccionador-portafusibles o interruptor de baterías (Q3) situado en el equipo o su análogo (Q8) del armario de baterías a "On" (Cerrar), hasta que el equipo esté en marcha, ya que pueden ocasionarse daños irreversible al equipo o accidentes al exponer al instalador a un posible PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA durante la conexión entre el SAI y el armario de baterías.
- La conexión del SAI con la bancada de baterías se realizará mediante la manguera de cables que se suministra, conectando un extremo a los bornes (X11), (X23) y (X12) del SAI y el otro a los bornes (X47), (X49) y (X48) de la bancada de baterías, respetando la polaridad indicada en el etiquetado de cada elemento y en este manual, y el color de los cables (rojo para positivo, negro para negativo, azul para la toma media (N) y verde-amarillo para toma de tierra), ver fig. 22.
- Tener en cuenta que si se suministra más de una unidad de baterías, la conexión será siempre en paralelo entre ellas y el equipo. Es decir, cable de color negro, del negativo del SAI al negativo de la primera bancada de baterías y de este al negativo de la segunda bancad de baterías, y así sucesivamente. De igual forma se procederá para la conexión del cable rojo de positivo, para el cable azul de la toma media (N) y para el verde-amarillo de toma de tierra.
- ⚡ **Peligro de descarga eléctrica.** Si después de la puesta en marcha del SAI se requiere desconectar el armario de baterías, deberá realizarse un paro completo del equipo (ver apartado 5.2). Abrir el seccionador-portafusibles de baterías (Q8) situado en el armario de los acumuladores y/o el seccionador-portafusibles o interruptor (Q3) situado en el SAI. Esperar al menos 5 min. hasta que se hayan descargados de los condensadores de filtro.

#### 4.3.5. Conexión del borne de tierra de entrada (⚡) y el borne de tierra de enlace (⚡).

- ⚡ Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra (⚡)). Conectar este conductor al borne (pletina) (X5), antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- Asegurarse que todas las cargas conectadas al SAI, solamente se conectan al borne (⚡) de tierra de enlace de éste. El hecho de no limitar la puesta a tierra de la carga o cargas y el armario o armarios de baterías a este **único punto**, creará bucles de retorno a tierra que degradará la calidad de la energía suministrada.
- Todos los bornes identificados como tierra de enlace (⚡), están unidos entre sí, al borne de tierra (⚡) y a la masa del equipo.

#### SAI Armario baterías nº 1 Armario baterías nº 2

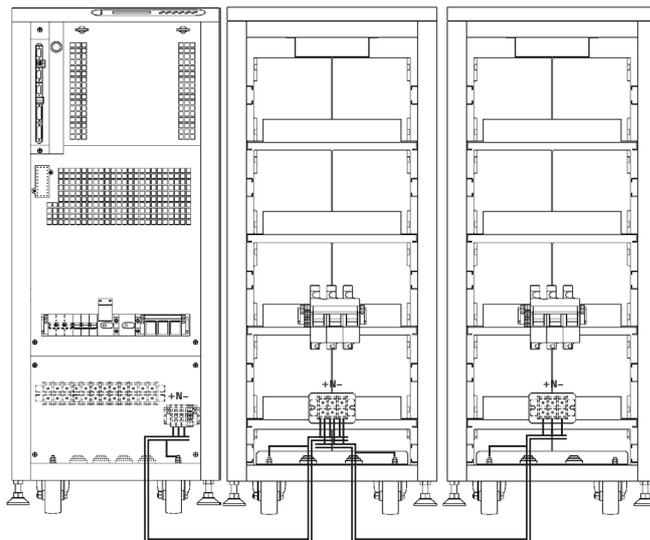


Fig. 22. Ejemplo de conexión entre SAI y dos armarios de baterías.

#### 4.3.6. Puerto COM a relés. Conector (X32).

- ⚡ La línea de comunicaciones (COM) constituye un circuito de muy baja tensión de seguridad. Para conservar la calidad debe instalarse separada de otras líneas que lleven tensiones peligrosas (línea de distribución de energía).
- El puerto de comunicación a relés proporciona unas señales digitales, en forma de contactos libres de potencial con una tensión y corriente máxima aplicable de 6A 30 V DC ó 6A 100 V AC. Este canal hace posible un diálogo entre el equipo con otras máquinas o dispositivos, a través del conector macho DB9 (X32).
- El equipo se suministra con 5 relés de señal (uno de los cuales es configurable) y con el común conectado al pin 5. Además se dispone de una entrada de «Shutdown» que permite apagar el equipo, cuando por dicha entrada se tiene una tensión entre (5V÷12V).
- La utilización más común de estos tipos de puertos es la de suministrar la información necesaria al software de cierre de ficheros.

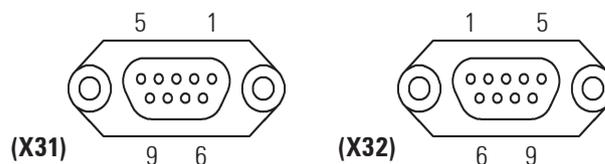


Fig. 23. Conector DB9 (X31) y (X32).

Pin-out No.	Descripción	N.C.-N.O. Posición
1	Señal shutdown +	-
2	Señal shutdown -	-
3	Configurable	N.C. o N.O.
4	Descarga - Fallo de red	N.C.
5	Común	-
6	Equipo en Bypass	N.O.
7	Batería baja	N.O.
8	Alarma general	N.O.
9	Descarga - Fallo de red	N.O.

- N.C.: Contacto normalmente cerrado. Al activarse la respectiva alarma, el contacto se abre.
- N.O.: Contacto normalmente abierto. Al activarse la respectiva alarma, el contacto se cierra.

**Tabla 3.** Pin-out alarmas interface a relés, conector DB9 (X32).

#### 4.3.7. Puerto COM RS-232 y RS-485. Conector (X32).

-  La línea de comunicaciones (COM) constituye un circuito de muy baja tensión de seguridad. Para conservar la calidad debe instalarse separada de otras líneas que lleven tensiones peligrosas (línea de distribución de energía).
  - A través de un mismo conector DB9 se suministran los puertos de comunicación RS-232 y RS-485 del equipo. No se pueden utilizar ambos a la vez, ya que son excluyentes el uno del otro.
  - Ambos canales se utilizan para conectar el SAI con cualquier máquina o dispositivos que disponga de este bus estándar.
- El puerto RS-232 consiste en la transmisión de datos serie, de forma que se pueda enviar gran cantidad de información por un cable de comunicación de tan solo 3 hilos.
- Estructura física del RS-232.

- Pin-out.
  - Pin 2. RXD. Recepción de datos serie.
  - Pin 3. TXD. Transmisión de datos serie.
  - Pin 5. GND. Masa de señal.

- Protocolo de comunicación del RS-232.

El protocolo de comunicación que se usa es del tipo «MASTER/SLAVE». El ordenador o sistema informático («MASTER») pregunta sobre un determinado dato, contestando acto seguido el SAI («SLAVE») con el dato requerido. Primeramente se programará el canal de comunicación del ordenador con los mismos parámetros que el canal de comunicación del SAI.

Entonces estaremos en condiciones de empezar la comunicación y por lo tanto de enviar al SAI la primera pregunta.

Si tenemos algún problema a mitad de la comunicación será aconsejable repetir la secuencia de inicialización del canal.

- Estructura física del RS-485.

A diferencia de otros enlaces de comunicación serie, éste utiliza tan solo 2 hilos (pins 4 y 9 del conector hembra DB9), para realizar el diálogo entre los sistemas conectados a esta red. La comunicación se establecerá enviando y recibiendo señales en modo diferencial lo que confiere al sistema gran inmunidad al ruido y largo alcance (aprox. 800 m).

- Pin-out.
  - Pin 4. Salida señal A (+) del RS-485.
  - Pin 9. Salida señal B (-) del RS-485.

- Protocolo de comunicación del RS-485.

El protocolo de comunicación del canal RS-485 está desarrollado para permitir el diálogo del SAI con otros sistemas informáticos que dispongan de este tipo de canal.

Si desea usar esta vía de comunicación para conectar un equipo, solicite el protocolo IN467\*00.

- Los parámetros de comunicación del RS-232 y RS485 son los siguientes:
  - Velocidad de comunicación: 1200, 2400, 4800, 9600 o 19200 Bauds.
  - Nº de Bits información: 8 Bits.
  - Nº de Bits de Stop: 1 ó 2 Bits.
  - Tipo de paridad: Par (Even), impar (Odd) o no paridad (None).

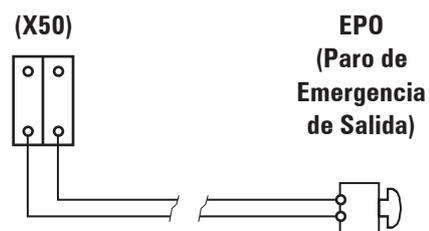
#### 4.3.8. Bornes para EPO (X50).

El SAI dispone de dos bornes para la instalación de un pulsador externo de paro de emergencia de salida (EPO).

Si es necesario instalar un interruptor o pulsador (EPO), será necesario retirar el cable a modo de puente que cierra el circuito entre los dos bornes (X50).

El interruptor o pulsador (EPO) tiene que abrir el circuito entre los bornes (X50) para activar la orden de paro de emergencia. Para restablecer el SAI al modo de operación normal, hay que invertir la posición del interruptor o pulsador (EPO), -circuito cerrado entre bornes (X50)-.

Para la operatoria del (EPO), ver apartado 5.3 de este manual.



**Fig. 24.** Bornes de conexión para interruptor o pulsador externo de paro de emergencia (EPO), de propiedad del usuario.

## 5. FUNCIONAMIENTO.

### 5.1. PUESTA EN MARCHA.

#### 5.1.1. Controles antes de la puesta en marcha.

- Asegurarse que todas las conexiones se han realizado correctamente y con suficiente par de apriete, respetando el etiquetado del equipo y las instrucciones del capítulo «4.- Instalación y conexión del equipo».
- Comprobar que los interruptores del SAI y el del armario o armarios de baterías se encuentran apagados (posición «Off»).
- Asegurarse que todas las cargas están apagadas «Off».

#### 5.1.2. Procedimiento de puesta en marcha.

Es muy importante proceder en el orden establecido, teniendo en cuenta las siguientes instrucciones.

- Poner el interruptor general del cuadro eléctrico de cabecera a «On».
- Poner el interruptor de entrada (**Q1a**) a posición «On». El display LCD del panel de control (**PC**) se encenderá automáticamente.
- Si el siguiente mensaje de alarma aparece en el display LCD del panel de control ...

**ROT. FASES RED**  
**INH. ARRANQUE SAI**

pantalla 4.\*

... también sonará una alarma acústica y el SAI no se podrá poner en marcha, ya que la secuencia de las fases de entrada es incorrecta. Abrir el interruptor de entrada (**Q1a**) y el interruptor general del cuadro eléctrico de cabecera, intercambiar dos fases en los bornes de entrada del SAI según el etiquetado y repetir el proceso de puesta en marcha descrito hasta ahora.

- En equipos con línea de Bypass independiente (CUBE<sup>3</sup>-B), accionar también el interruptor de Bypass (**Q4**), a posición «On».
- Si el siguiente mensaje de alarma apareciera en el display del panel de control ...

**ROT. FASES BYPASS**  
**INH. ARRANQUE SAI**

pantalla 4.\*

... también sonará una alarma acústica y el SAI no se podrá poner en marcha, ya que la secuencia de las fases de entrada es incorrecta. Abrir el interruptor de entrada del Bypass (**Q4**) y el interruptor general del cuadro eléctrico de cabecera, intercambiar dos fases en los bornes de entrada de bypass del SAI según el etiquetado y repetir el proceso de puesta en marcha descrito hasta ahora.

- En este punto, y sin ninguna alarma activa, los LEDs verde de Tensión de entrada OK, y naranja de Equipo en Bypass deberán estar encendidos (**(a)**, **(b)** de la Fig. 26).
- Poner el interruptor de salida (**Q2**) a «On», habrá tensión en los bornes de salida del SAI a través de la línea e bypass.
- Poner en marcha el ondulador. A través del teclado del panel de control (**3**) (ver Fig. 26), desplazarse hacia abajo hasta el submenú «CONTROL Y ESTADO DEL EQUIPO» (pantalla 1.0), y luego una vez a hacia la derecha. Se visualizará la pantalla 1.1, en la que para poner el equipo en marcha indica presionar (**ENT**). Presionarlo, y confirmar la operación con una segunda pulsación sobre (**ENT**). Ver el diagrama de la Fig. 25.
- Después de varios segundos, el SAI se pondrá en marcha (rectificador y ondulador trabajando), y la salida suministrará tensión a través el ondulador.

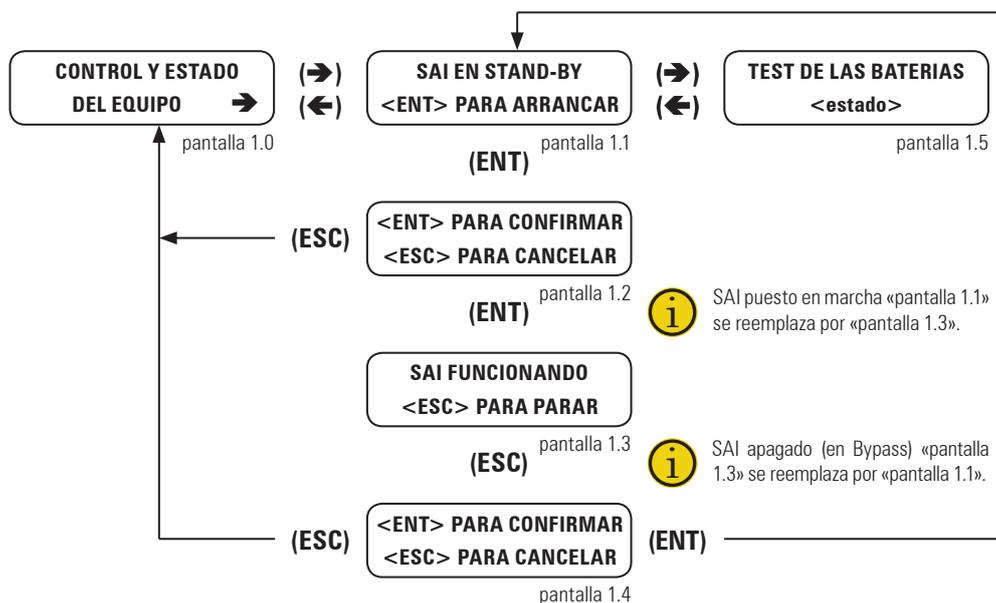


Fig. 25. Procedimiento de puesta en marcha / paro.

- Asegurarse que el LED de ondulador en marcha **(c)** se encuentra encendido (verde), y el LED de Bypass **(b)** se encuentra apagado (ver Fig. 26).

Si el estado de los leds no es el correcto, contacte con el S.S.T. (Servicio y Soporte Técnico).

- Para equipos con armario de baterías externo, cerrar el seccionador-portafusibles del armario de baterías **(Q8)** en este momento.

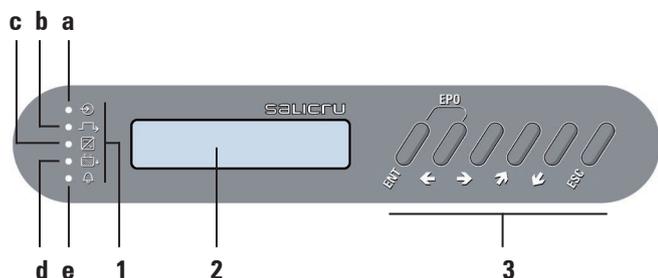
**⚠ NO INTENTE realizar esta maniobra en cualquier otro momento, ya que esta operación podría dañar el equipo y/o causar posibles accidentes.**

- Cuando el rectificador se encuentre funcionando completamente, se iniciará un proceso de igualación (la tensión del bus DC empieza a igualarse con la tensión de baterías). Pasados unos pocos segundos (dependiendo del nivel de las baterías), aparecerá un mensaje de alarma como este ...



... nos muestra que el proceso de igualación ha terminado, y SÓLO EN ESTE MOMENTO es cuando se puede cerrar el seccionador-portafusibles o interruptor de baterías del SAI **(Q3)**.

**⚠ NO INTENTE realizar esta maniobra en cualquier otro momento, ya que esta operación podría dañar el equipo y/o causar posibles accidentes.**



**Fig. 26.** Indicaciones de LED del panel de control (PC).

- Si el sistema tuviera una distribución de salida, ponerla en marcha «On».
- Poner en marcha las cargas a alimentar de una forma progresiva. El sistema está completamente en marcha, y las cargas protegidas por el SAI.

## 5.2. PARO COMPLETO DEL SAI.

- Parar las cargas.
- Si el sistema tiene una distribución de salida, apagarla «Off».
- Apagar el ondulador. A través del teclado del panel de control **(3)** (ver Fig. 26), desplazarse hacia abajo hasta el submenú "CONTROL Y ESTADO DEL EQUIPO" (pantalla 1.0), y luego una vez hacia la derecha. Se visualizará la pantalla 1.3, en la que se indica que para parar el equipo se tiene que pulsar **(ESC)**. Pre-

sione la tecla, y luego confirme la operación pulsando la tecla **(ENT)**. Ver el diagrama de la Fig. 25.

- Abrir el interruptor de salida **(Q2)**, posición «Off».
- Para equipos estándar CUBE<sup>3</sup>, abrir el interruptor de entrada **(Q1a)**, posición «Off».

En equipos con línea de Bypass independiente CUBE<sup>3</sup>-B, accionar los interruptores de entrada **(Q1a)** y Bypass **(Q4)**, a posición «Off».

- Accionar el seccionador-portafusibles del armario de baterías **(Q8)** y/o el seccionador-portafusibles o interruptor de baterías del SAI **(Q3)**, a posición «Off».

- Cortar la alimentación de entrada y de la línea de bypass del SAI, mediante el interruptor general del cuadro eléctrico de cabecera. El sistema estará completamente desactivado.

- **⚠ Peligro de descarga eléctrica.** En el caso en que la bancada de baterías tuvieran que ser desconectada del SAI, habrá que esperar varios minutos (5 min. aprox), hasta que los condensadores electrolíticos hayan sido descargados.

- El equipo estará completamente apagado.

## 5.3. FUNCIONAMIENTO DEL BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA (EPO).

El paro de emergencia (EPO) es equivalente a un paro completo del sistema:

- Todos los convertidores del SAI se apagan (rectificador y ondulador).
- No se suministra tensión hacia las cargas.

Esta función puede ser ordenada de dos maneras:

- A través del panel de control.
- Mediante los dos bornes **(X50)**.

Ver la siguiente tabla para el funcionamiento de las dos posibles alternativas:

Función E.P.O.	Activación (Realiza un paro del sistema)	Vuelve a modo normal.
1. Mediante el panel de control	Presionando 2 teclas <b>((ENT), (←))</b> durante 3 seg.	El equipo debe estar completamente parado y desenergizado (abrir todos los interruptores), esperar a que se descargue el bus DC (todos los LEDs y LCD deben estar apagados). Si el pulsador o interruptor remoto en los bornes <b>(X50)</b> , están en circuito cerrado, el equipo puede ser puesto en marcha de nuevo según el apartado "5.1.2. Procedimiento de puesta en marcha".
2. Bornes <b>(X50)</b> . Circuito normalmente cerrado mediante el cable a modo de puente suministrado (permite un interruptor externo (EPO)).	Pulsador o interruptor remoto tiene que estar abierto permanentemente en los terminales <b>(X50)</b> .	

**Tabla 4.** Funcionamiento del Paro de Emergencia (EPO).

## 5.4. INTERRUPTOR DE BYPASS MANUAL (MANTENIMIENTO).

### 5.4.1. Principio de funcionamiento.

El bypass manual integrado en el SAI es un elemento muy útil, pero un uso inadecuado puede tener consecuencias irreversibles tanto para el SAI como para las cargas conectadas en su salida. Por ello es importante respetar las maniobras sobre los interruptores tal y como se describe en los siguientes apartados.

### 5.4.2. Transferencia a bypass de mantenimiento.

Procedimiento para pasar de funcionamiento normal a bypass de mantenimiento:

- Apagar el ondulador. A través del teclado del panel de control **(3)** (ver Fig. 26), desplazarse hacia abajo hasta el submenú "CONTROL Y ESTADO DEL EQUIPO" (pantalla 1.0), y luego una vez hacia la derecha. Se visualizará la pantalla 1.3, en la que se indica que para parar el equipo se tiene que pulsar **(ESC)**. Presione la tecla, y luego confirme la operación pulsando la tecla **(ENT)**. Ver el diagrama de la Fig. 25.
- Quitar los tornillos **(t<sub>2</sub>)** que fijan el bloqueo mecánico **(BL)**.
- Quitar el bloqueo mecánico **(BL)** del interruptor de bypass manual **(Q5)** y cerrarlo, posición «On».
- Abrir el interruptor de salida **(Q2)**, posición «Off».
- Accionar el seccionador-portafusibles del armario de baterías **(Q8)** y/o el seccionador-portafusibles o interruptor de baterías del SAI **(Q3)**, a posición «Off».
- Para equipos estándar CUBE<sup>3</sup>, abrir el interruptor de entrada **(Q1a)**, posición «Off».  
En equipos con línea de Bypass independiente CUBE<sup>3</sup>-B, accionar los interruptores de entrada **(Q1a)** y Bypass **(Q4)**, a posición «Off».

El SAI sigue suministrando tensión de salida, directamente de la red del bypass estático y a través del bypass manual del equipo.

El SAI está completamente apagado e inactivo.

### 5.4.3. Transferencia a funcionamiento normal.

Procedimiento para pasar de bypass de mantenimiento a funcionamiento normal:

- Para equipos estándar CUBE<sup>3</sup>, cerrar el interruptor de entrada **(Q1a)**, posición «On».  
En equipos con línea de Bypass independiente CUBE<sup>3</sup>-B, accionar los interruptores de entrada **(Q1a)** y Bypass **(Q4)**, a posición «On».
- Cerrar el interruptor de salida **(Q2)**, posición «On».
- Esperar a que el bypass estático del equipo actúe (LED de Bypass **(b)** encendido -ver figura 26).
- Abrir el interruptor de bypass manual **(Q5)**, posición «Off» y reponer la protección mecánica **(BL)** y su fijación mediante tornillos **(t<sub>2</sub>)**.



Es requisito imprescindible para su seguridad el colocar de nuevo el bloqueo mecánico **(BL)**, con la finalidad de evitar maniobras peligrosas para la vida del SAI y de las cargas conectadas a él.

- Poner en marcha el ondulador. A través del teclado del panel de control **(3)** (ver Fig. 26), desplazarse hacia abajo hasta el submenú «CONTROL Y ESTADO DEL EQUIPO» (pantalla 1.0), y luego una vez a hacia la derecha. Se visualizará la pantalla 1.1, en la que para poner el equipo en marcha indica presionar **(ENT)**. Presionarlo, y confirmar la operación con una segunda pulsación sobre **(ENT)**. Ver el diagrama de la Fig. 25.
- Después de varios segundos, el SAI se pondrá en marcha (rectificador y ondulador funcionando), y a la salida suministrará tensión a través del ondulador.
- Asegurarse que el LED de ondulador en marcha **(c)** se encuentra encendido (verde), y el LED de Bypass **(b)** se encuentra apagado (ver Fig. 26).

Si el estado de los leds no es el correcto, contacte con el S.S.T. (Servicio y Soporte Técnico).

- Para equipos con armario de baterías externo, cerrar el seccionador-portafusibles del armario de baterías **(Q8)** en este momento.



**NO INTENTE realizar esta maniobra en cualquier otro momento, ya que esta operación podría dañar el equipo y/o causar posibles accidentes.**

- Esperar a que el mensaje de alarma aparezca:

INT. BAT. ABIERTO  
CERRAR INT. BATERIA

pantalla 4.\*

- Solo cuando el mensaje previo de alarma aparezca, se puede cerrar el seccionador-portafusibles o interruptor de baterías del SAI **(Q3)**, posición «On».



**NO INTENTE realizar esta maniobra en cualquier otro momento, ya que esta operación podría dañar el equipo y/o causar posibles accidentes.**

El SAI suministra tensión en su salida completamente protegida de cortes, microcortes, variaciones de tensión, ruidos eléctricos, etc.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PANEL DE CONTROL Y DISPLAY.

### 6.1. PARTES DEL PANEL DE CONTROL.

(LED´s) Indicaciones LED:

- (a) Tensión de entrada del rectificador OK (verde).
- (b) Equipo en Bypass (naranja).
- (c) Ondulador funcionando (verde).
- (d) Equipo funcionando desde baterías -fallo de red- (rojo).
- (e) En caso de cualquier alarma del equipo (rojo).

(2) Pantalla display LCD.

(3) Teclado

**ENT** Tecla «Enter». Confirmación de las órdenes, valores de programa (u otras funciones específicas).

← Tecla «Izquierda» para el submenú de navegación o cursor de desplazamiento.

→ Tecla «Derecha» para el submenú de navegación, o cursor de desplazamiento.

↗ Tecla «Arriba» para el menú de navegación, o modificación del dígito.

↘ Tecla «Abajo» para el menú de navegación, o modificación del dígito.

**ESC** Tecla «Escape». Volver a la pantalla principal, cancelar/ finalizar la programación (u otras funciones específicas).

**ENT, ←** Cuando se presionan simultáneamente durante un mínimo de 3 seg., equivale a un paro de emergencia (EPO). Se corta la tensión de salida del equipo, que alimenta las cargas (ver apartado 5.3).

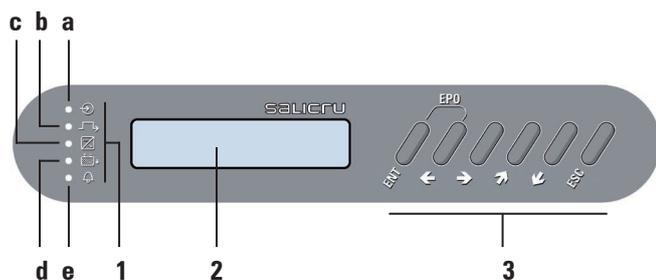


Fig. 27. Partes del panel de control.

### 6.2. FUNCIONES BÁSICAS DEL TECLADO DEL SINÓPTICO.

- Mediante las teclas de avanzar (↘) y retroceder (↗), se obtiene acceso a todos los menús del display LCD, siendo posible el desplazarse de uno a otro.
- Mediante las teclas derecha (→) o izquierda (←), se obtiene acceso a todas las pantallas de los submenús del display LCD, siendo posible el desplazarse de una a otra mediante ellas mismas.
- La tecla (ENT), tiene varias finalidades, dependiendo del menú donde nos encontremos:

- Ajustar valores. Presionar la tecla (ENT) para activar la función de ajuste, las cifras en la pantalla parpadean. Con las teclas (→)-(←) se selecciona el carácter a ajustar y con las teclas (↘)-(↗) se selecciona el valor. Para confirmar se presiona (ENT). El siguiente campo parpadeará, para continuar realizando ajustes proceder de la misma manera o presionar (ESC) para volver a la situación de no-ajuste.

- Validación de órdenes o comandos.

- Cuando se presiona la tecla (ESC) desde cualquier pantalla de cualquier submenú, se vuelve a la pantalla principal (Pantalla 0.0), a menos que nos encontremos en cualquier pantalla del menú «Parámetros» y ajustando alguno de ellos. Si esto sucede, la primera pulsación de la tecla (ESC) parará el parpadeo del valor, y con la segunda pulsación volveremos a la pantalla principal.

- Notas relacionadas con el mapa de pantallas (ver figura 29):

- Algunas pantallas tienen un cierto número de caracteres «-». Cada uno de ellos corresponde a un dígito y por tanto, la longitud máxima del campo vendrá determinada por el número de ellos.

- Cada pantalla está etiquetada con un número ubicado en la esquina inferior derecha. Esto solo se incluye a modo de referencia para la siguiente descripción y explicación.

- Nota (\*1): Indica las pantallas ocultas de programación mediante password (\*\*\*\*\*) en «pantalla 1....». Este nivel de seguridad evita que personal no autorizado pueda alterar o modificar cualquier ajuste.

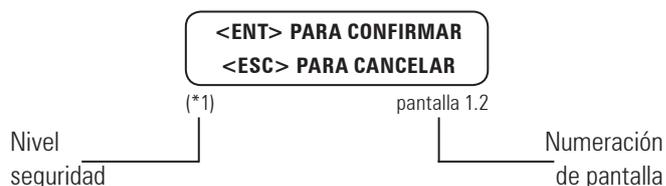
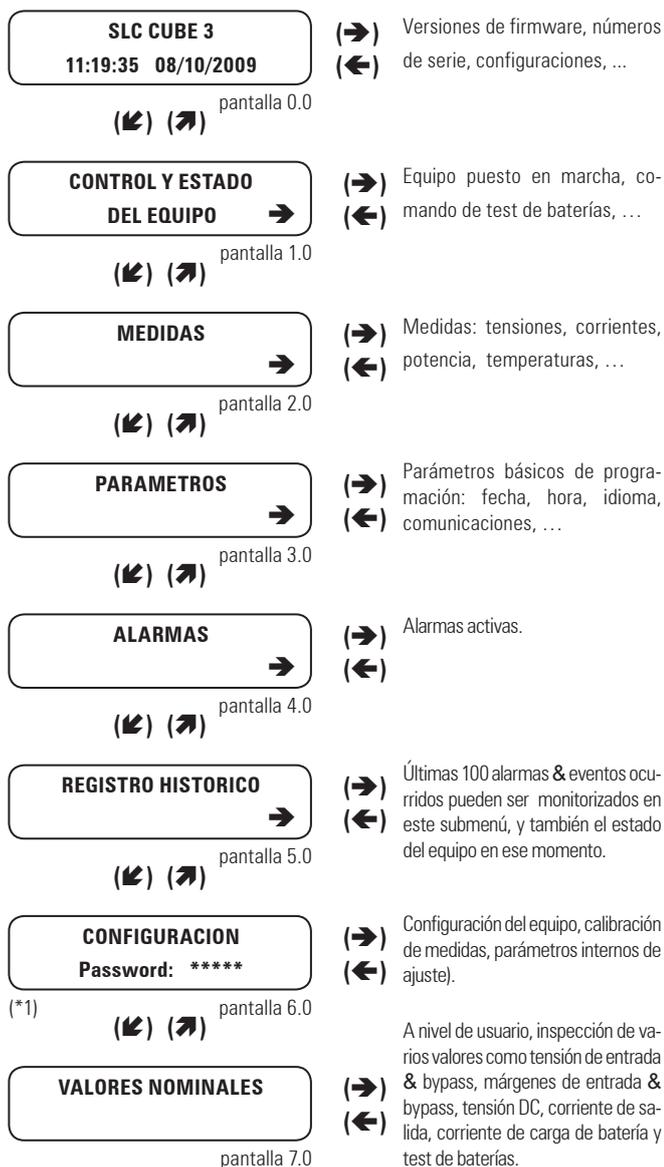


Fig. 28. Notas relacionadas con las pantallas.

#### 6.2.1. Mensajes de los menús y clasificación de los submenús.

- Utilizar las teclas (↘) y (↗) para escoger entre los diferentes menús (0.0, 1.0, ..., 7.0).
- Utilizar las teclas (→) y (←) para desplazarse dentro de las pantallas de los submenús.

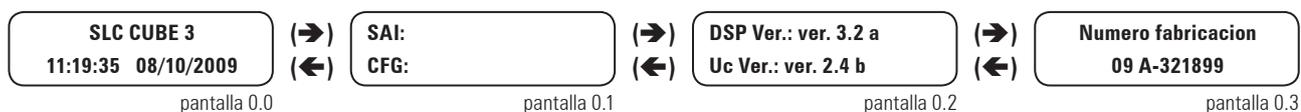


**Fig. 29.** Clasificación de los menús y submenús mostrados en el LCD.

### 6.3. DESCRIPCIÓN DE LAS PANTALLAS.

#### 6.3.1. Nivel principal (pantalla menú 0.0). Ver Fig 30.

- **Pantalla 0.0:** Pantalla de presentación principal, con indicación de fecha y hora.



Presionado la tecla **(ESC)** desde cualquier pantalla de cualquier submenú, se vuelve a la pantalla principal (**Pantalla 0.0**),

**Fig. 30.** Pantalla 0.0 «Inicial» y sus submenús.

- **Pantalla 0.1:** Estado del SAI ("SAI:", 1a fila) y configuración ("CFG:", 2a fila). En la primera fila, hay dos campos, el primero muestra el estado general de los convertidores, y la segunda muestra el origen de la tensión en la salida. Estos dos campos están separados por una " , ":

- Posibles estados de los convertidores:
  - «Apagado» Rectificador y Ondulador parados o bloqueados.
  - «Arrancar» Los convertidores del SAI (rectificador y ondulador) están arrancados, pero no están listos.
  - «Normal» El SAI funciona en modo normal: línea presente, rectificador funcionando, salida en ondulador, las Cargas están protegidas.
  - «Descarga» Fallo de red. El SAI funciona en modo baterías (rectificador parado, ondulador funcionando).
- Origen de la salida:
  - «OFF» No hay tensión en la salida (EPO presionado o un problema grave en el equipo).
  - «Ond» La salida suministra tensión del ondulador. Las cargas están protegidas.
  - «Bypass» La salida suministra tensión de Bypass. El equipo se ha parado manualmente, o se ha sobrecargado, u otro posible problema en el ondulador.

En la segunda fila, se encuentra la información sobre la configuración (single o paralelo) del equipo:

- Configuración del estado del equipo:
  - «Single:» Conexión "Single".
  - «Paralelo-Single» Conexión paralelo. Equipo en estado "single".
  - «Paralelo-Master» Conexión paralelo. Equipo en estado "master".
  - «Paralelo-Escavo» Conexión paralelo. Equipo en estado "esclavo".

Ejemplos:

a)

**SAI: Normal, Invert.**  
**CFG: Single**

b)

**SAI: Parado, Off**  
**CFG: Parallel-Master**

- **Pantalla 0.2:** Versiones del firmware interno de los Procesadores de Señal Digital ("DSP Ver:") y microcontroladores ("uC Ver:"). En el ejemplo de la pantalla, "ver. 3.2 a" y "ver. 2.4 b" respectivamente.
- **Pantalla 0.3:** Número de serie del SAI, expresado en 10 caracteres. Rangos posibles de caracteres son "0"- "9", "A"- "Z" y también " " (espacio en blanco), "-". Ver pantalla de ejemplo.





Presionado la tecla **(ESC)** desde cualquier pantalla de cualquier submenú, se vuelve a la pantalla principal **(Pantalla 0.0)**,

**Fig. 32.** Pantalla 2.0 «Medidas» y sus submenús.

- Las medidas visualizables en las pantallas 2.2 a 2.9, 2.21, 2.29 y 2.30 estarán en concordancia con la tipología de la entrada y salida, según sean estas monofásicas (se visualizará en el display un único valor) o trifásicas (se visualizarán en el display tres lecturas correspondientes a las tres fases).
- Las pantallas de medidas NO DISPONIBLES para cada configuración, están definidas en la tabla 5.



Presionado la tecla **(ESC)** desde cualquier pantalla de cualquier submenú, se vuelve a la pantalla principal (**Pantalla 0.0**),

**Fig. 33.** Pantalla 3.0 «Parámetros» y sus submenús.

- **Pantalla 2.8:** tensiones de bypass fases-neutro, para trifásica o fase-neutro, para monofásica (unidades 0.1V).
  - **Pantalla 2.9:** corrientes de bypass para cada fase, para trifásica o de la fase para monofásica (unidades 0.1A).
  - **Pantalla 2.10:** tensiones de bus DC positivo y negativo (unidades 0.1V).
  - **Pantalla 2.11:** tensiones de batería positiva y negativa (unidades 0.1V).
  - **Pantalla 2.12:** corrientes de carga de baterías positiva y negativa (unidades 0.1A).
  - **Pantalla 2.13:** corriente de descarga de baterías positiva y negativa (unidades 0.1A).
  - **Pantalla 2.14:** potencia aparente de entrada de L1 (unidades 0.1kVA).
  - **Pantalla 2.15:** potencia aparente de entrada de L2 (unidades 0.1kVA).
  - **Pantalla 2.16:** potencia aparente de entrada de L3 (unidades 0.1kVA).
  - **Pantalla 2.17:** potencia activa de entrada de L1 (unidades 0.1kW).
  - **Pantalla 2.18:** potencia activa de entrada de L2 (unidades 0.1kW).
  - **Pantalla 2.19:** potencia activa de entrada de L3 (unidades 0.1kW).
  - **Pantalla 2.20:** potencias aparente y activa totales de entrada (unidades 0.1kVA y 0,1kW).
  - **Pantalla 2.21:** factores de potencia de entrada de las tres fases, para trifásica o factor de potencia, para monofásica (unidades 0.01).
  - **Pantalla 2.22:** potencia aparente de salida de L1 (unidades 0.1kVA).
  - **Pantalla 2.23:** potencia aparente de salida de L2 (unidades 0.1kVA).
  - **Pantalla 2.24:** potencia aparente de salida de L3 (unidades 0.1kVA).
  - **Pantalla 2.25:** potencia activa de salida de L1 (unidades 0.1kW).
  - **Pantalla 2.26:** potencia activa de salida de L2 (unidades 0.1kW).
  - **Pantalla 2.27:** potencia activa de salida de L3 (unidades 0.1kW).
  - **Pantalla 2.28:** potencias aparente y activa totales (unidades 0.1kVA y 0,1kW).
  - **Pantalla 2.29:** factores de potencia de salida de las tres fases, para trifásica o factor de potencia, para monofásica (unidades 0.01).
  - **Pantalla 2.30:** carga total de las tres fases (unidades 0.1%).
  - **Pantalla 2.31:** carga total de entrada y salida (unidades 0.1%).
  - **Pantalla 2.32:** frecuencias de entrada, bypass y salida (unidades 0.1Hz).
  - **Pantalla 2.33:** temperaturas de rectificador, ondulator y baterías (unidades 1°C).
  - **Pantalla 2.34:** tiempo de autonomía estimado (unidades 1minuto).
-  Las medidas visualizables en las pantallas 2.2 a 2.9, 2.21, 2.29 y 2.30 estarán en concordancia con la tipología de la entrada y salida, según sean estas monofásicas (se visualizará en el display un único valor) o trifásicas (se visualizarán en el display tres lecturas correspondientes a las tres fases).

#### 6.3.4. Nivel de "PARÁMETROS" (pantalla menú 3.0). Ver fig 33.

- **Pantalla 3.1:** La primera fila permite programar la hora "hh:mm:ss" (horas/minutos/segundos) y la segunda fila permite programar la fecha "dd/mm/aa" (día/mes/año).
- **Pantalla 3.2:** La primera fila permite seleccionar el idioma del display entre las siguientes opciones:
  - "Español"
  - "English"
La segunda fila permite programar la Dirección Modbus. El rango de direcciones se encuentra entre 1 y 247.
- **Pantalla 3.3:** Esta pantalla permite programar la VELOCIDAD (BAUD RATE) del puerto #0 de comunicación. Las opciones disponibles son las siguientes:
  - "1200"
  - "2400"

- "4800"
- "9600"
- "19200"
- **Pantalla 3.4:** Esta pantalla permite programar el tipo de PARIDAD del puerto #0 de comunicación. Las opciones disponibles son las siguientes:
  - "NINGUNA"
  - "PAR"
  - "IMPAR"
- **Pantalla 3.5:** Esta pantalla permite programar el número de BITS DE PARADA del puerto #0 de comunicación. Las opciones disponibles son las siguientes:
  - "1"
  - "2"
- **Pantalla 3.6:** Esta pantalla permite programar el tipo de protocolo de comunicación del puerto #0. Las opciones disponibles son las siguientes:
  - "SEC"
  - "MODBUS"
- **Pantalla 3.15:** Esta pantalla permite programar la frecuencia del test de baterías automático. Las opciones disponibles son las siguientes:
  - "DESHABILITADO": Test automático de baterías se encuentra deshabilitado.
  - "SEMANAL": El test automático de baterías se realiza una vez por semana.
  - "MENSUAL": El test automático de baterías se realiza una vez cada mes.
  - "ANUAL": El test automático de baterías se realiza una vez al año.
- **Pantalla 3.16:** Esta pantalla se muestra como la última pantalla, solo si se ha programado el test de baterías automático una vez por semana. Las opciones de programación disponibles son las siguientes:
  - "LUN": El día semanal seleccionado para realizar el test de baterías es el lunes.
  - "MAR": El día semanal seleccionado para realizar el test de baterías es el martes.
  - "MIE": El día semanal seleccionado para realizar el test de baterías es el miércoles.
  - "JUE": El día semanal seleccionado para realizar el test de baterías es el jueves.
  - "VIE": El día semanal seleccionado para realizar el test de baterías es el viernes.
  - "SAB": El día semanal seleccionado para realizar el test de baterías es el sábado.
  - "DOM": El día semanal seleccionado para realizar el test de baterías es el domingo.
- **Pantalla 3.17:** Esta pantalla se muestra como la última pantalla, solo si se ha habilitado el test de baterías automático. Esta pantalla permite programar la hora "hh:mm" (horas/minutos) en formato de 24h.
- **Pantalla 3.18:** Esta pantalla se muestra como la última pantalla, solo si se ha programado el test de baterías automático una vez al mes o al año. Se permite programar del día 1 al 31 y el mes según

las siguientes opciones de programación disponibles:

- "ENE": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es enero.
- "FEB": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es febrero.
- "MAR": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es marzo.
- "ABR": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es abril.
- "MAY": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es mayo.
- "JUN": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es junio.
- "JUL": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es julio.
- "AGO": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es agosto.
- "SEP": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es septiembre.
- "OCT": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es octubre.
- "NOV": el mes seleccionado para realizar el test de baterías es noviembre.
- "DIC": diciembre.

### 6.3.5. Nivel "ALARMAS" (menú pantalla 4.0). Ver Fig 34.

Mediante la tecla (➡) se muestran las alarmas activas, siendo posible desplazarse de una a otra dentro de la lista de alarmas con las teclas (➡) o (⬅).

Si no hay ninguna alarma, no será posible desplazarse con la tecla (➡). La figura 34 muestra una sola alarma a modo de ejemplo, puede haber varias activas a la vez.

La tabla 6 muestra todas las posibles alarmas que el display LCD puede mostrar.

Además las pantallas de mensajes de alarma pueden estar parpadeando y reemplazando cualquier otra pantalla (indistintamente si se está un menú o submenú u otro) que estuviera mostrada en ese momento.

Presionando (ENT), el mensaje de alarma que está parpadeando será reconocido y se volverá a mostrar la pantalla anterior de nuevo.



Fig. 34. Pantalla 4.0 «Alarmas» y sus submenús.

- **Pantalla 4.1:** Esta alarma indica que el rectificador está sobrecargado. La sobrecarga del rectificador aparece cuando la corriente de entrada del rectificador en una de las fases es superior al resultado de la siguiente fórmula:

$$I_{in-ovl} = 0,326 \times P_{out} / V_{out\_p-n}$$

Donde:

- $I_{in-ovl}$ , es la intensidad de entrada de sobrecarga (A).
- $P_{out}$ , es la potencia aparente de salida (VA).
- $V_{out\_p-n}$ , es la tensión de salida fase-neutro (V).

- **Pantalla 4.2:** Esta alarma indica que el ondulator esta sobrecargado. La sobrecarga del ondulator aparece cuando la corriente de salida en una de las fases es superior al resultado de la siguiente fórmula:

$$I_{out-ovl} = P_{out} / (V_{out\_p-n} * 3)$$

Donde:

- $I_{out}$  es la Corriente de salida de Sobrecarga( A).
- $P_{out}$  es Potencia aparente de salida (VA).
- $V_{out\_p-n}$  es la tensión de salida fase-neutro (V).

o cuando la potencia activa total sea superior al resultado de la siguiente fórmula:

$$Pact_{out-ovl} = P_{out} * 0,8$$

Donde:

- $Pact_{out-ovl}$ , es la potencia activa de salida de sobrecarga (W).
- $P_{out}$  es la potencia de salida aparente (VA).

- **Pantalla 4.3:** Esta alarma se muestra cuando el equipo se encuentra bajo la condición de fallo de red y cuando el nivel de las baterías se encuentra por debajo de 11,5V/bat.
- **Pantalla 4.4:** Esta alarma se muestra cuando la tensión de salida del ondulator de cualquier fase (fase-neutro) se encuentra fuera del margen +/-6%.
- **Pantalla 4.5:** Esta alarma se muestra cuando hay una tensión de offset superior a 5V, en cualquiera de las fases de salida del ondulator (fase-neutro).
- **Pantalla 4.6:** Cuando el interruptor de bypass de mantenimiento está a ON, el ondulator del SAI no estará disponible.
- **Pantalla 4.7:** El fallo de red ocurre cuando la tensión fase-neutro en cualquiera de las fases de entrada se encuentra fuera de los márgenes (+15%/–20% por defecto) o cuando la frecuencia de entrada se encuentra fuera de los márgenes ( $\pm 0,5$ Hz por defecto).
- **Pantalla 4.8:** Cuando los sensores de temperatura del ondulator o PFC miden una temperatura superior a los valores prefijados (70°C por defecto).
- **Pantalla 4.9:** Este mensaje se muestra cuando el interruptor de baterías está a OFF y el bus DC se encuentra cargado al nivel de tensión de las baterías, para informar al usuario que puede cerrar el interruptor de baterías.
- **Pantalla 4.10:** Esta pantalla indica que la tensión o frecuencia de entrada del bypass se encuentran fuera de márgenes. Estos márgenes son programables, pero por defecto el margen de tensión de bypass es +12%/–17% y el de la frecuencia de bypass es de  $\pm 0,5$ Hz.
- **Pantalla 4.11:** El SAI se encuentra en bypass por cualquier motivo. Este debe puesto en marcha de nuevo mediante el teclado del display.
- **Pantalla 4.12:** Esta es una alarma para sistemas paralelos. Se muestra cuando uno de los SAI del sistema paralelo se encuentra bloqueado debido a que su interruptor de bypass de mantenimiento está cerrado.

- **Pantalla 4.13:** Esta alarma indica que el BUS CAN #1 falla. Este canal de comunicaciones se utiliza para control remoto.
- **Pantalla 4.14:** Esta alarma indica que el BUS CAN #2 falla. Este canal se utiliza para comunicar los SAI del sistema paralelo entre ellos.
- **Pantalla 4.15:** Esta alarma se muestra cuando se ha estimado el final de la vida del banco de baterías. Será necesaria la revisión y reemplazo de algunas baterías, que debe ser llevado a cabo por el departamento **S.S.T.** (Servicio y Soporte Técnico).

Representación en el display LCD	Alarmas	Ref.
<b>SOBRECARGA DEL RECTIFICADOR</b>	RECTIFICADOR	4.1
<b>SOBRECARGA DEL INVERSOR</b>	ONDULATOR	4.2
<b>FALLO DE RED NIVEL BATERIA BAJO</b>		4.3
<b>TENSION INVERSOR FUERA DE MARGENES</b>		4.4
<b>DETECCION TENSION DC EN LA SALIDA</b>		4.5
<b>BYPASS MANTENIM. INVERSOR NO DISP.</b>		4.6
<b>FALLO DE RED BATERIA EN DESCARGA</b>		SAI
<b>TEMPERATURA ALTA QUITAR CARGA O PARAR</b>	4.8	
<b>INT. BAT. ABIERTO CERRAR INT. BATERIA</b>	4.9	
<b>FALLO DE BYPASS INVERSOR NO SINC.</b>	4.10	
<b>SAI EN BYPASS INICIALIZAR SAI</b>	4.11	
<b>BLQ. ALGUN EQUIPO POR BYPASS MANTENIM.</b>	4.12	
<b>FALLO COMUNICACI. CAN BUS 1</b>	4.13	
<b>FALLO COMUNICACI. CAN BUS 2</b>	4.14	
<b>ALARMA DE FINAL VIDA DE LAS BATERIAS</b>	4.15	
<b>TEMPERATURA ALTA DE LAS BATERIAS</b>	4.16	
<b>TEST DE BATERIAS NO SUPERADO</b>	4.17	
<b>DESCONEXION BATS. PARAR Y REARRANCAR</b>	4.18	
<b>ROT. FASES RED INH. ARRANQUE SAI</b>	4.19	
<b>ROT. FASES BYPASS INH. ARRANQUE SAI.</b>	4.20	
<b>TENSION ENT.INCO PARO RECTIFICADOR</b>	PARO RECTIFICADOR	4.21
<b>DES. RECTIFICADOR PARO RECTIFICADOR</b>		4.22
<b>ERROR INTERNO DSP PARO RECTIFICADORP</b>		4.23
<b>ROT. FASES ENTR. PARO RECTIFICADOR</b>		4.24

Representación en el display LCD	Alarmas	Ref.	
DESATS. INVERSOR PARO INVERSOR	PARO ONDULADOR	4.25	
SOBRECARGA INVER. PARO INVERSOR		4.26	
ORDEN SHUTDOWN PARO INVERSOR		4.27	
BYPASS MANTENIM. PARO INVERSOR		4.28	
PARAL. DESCARGA PARO INVERSOR		4.29	
SOBRECARGA ALTA PARO INVERSOR		4.30	
SOBRETENPERATURA PARO INVERSOR		4.31	
SOBRECARGA RECTI. PARO INVERSOR		4.32	
ERROR INTERNO DSP PARO INVERSOR		4.33	
CORTO CIRCUITO PARO INVERSOR		4.34	
ROT. FASES BYPASS PARO INVERSOR		4.35	
ERROR INTERNO DSP PARO SAI		PARO SAI	4.36
FINAL AUTONOMIA PARO SAI			4.37
PARO EMERGENCIA SIN TENSION SALIDA		PARO BYPASS	4.38
CORTO CIRCUITO SIN TENSION SALIDA	4.39		
ERR. INTERNO DSP BLOQUEO SAI PERM.	4.40		
TENSION BUS INC. BLOQ. RECTIFICADOR	BLOQUEO RECTIFICADOR	4.41	
RECTIFICADOR BLOQ. BLQ.SAI -> BLQ.REC		4.42	
DES. RECTIFICADOR BLOQ. RECTIFICADOR		4.43	
ERR RAMPA TENSION BLOQ. RECTIFICADOR		4.44	
ERR. INTERNO EJEC BLOQ. RECTIFICADOR		4.45	
ERR. INTERNO DSP BLOQ. RECTIFICADOR		4.46	
FALLO T.CONTACTOR BLOQ. RECTIFICADOR		4.47	
ER. RAMPA TENSION BLOQUEO INVERSOR	BLOQUEO ONDULADOR	4.48	
TENSION DC SALIDA BLOQUEO INVERSOR		4.49	
INVERS. BLOQUEADO BLQ.SAI -> BLQ.INV		4.50	
DESATS. INVERSOR BLOQUEO INVERSOR		4.51	
ERR. INTERNO EJEC BLOQUEO INVERSOR		4.52	
ERROR INTERNO DSP BLOQUEO INVERSOR		4.53	

Representación en el display LCD	Alarmas	Ref.
SAI BLOQUEADO BLQ.REC -> BLQ.SAI	BLOQUEO SAI	4.54
ERR. INTERNO INIC BLOQUEO SAI (DSP)		4.55
ERR. INTERNO EJEC BLOQUEO SAI (DSP)		4.56
SAI BLOQUEADO BLQ.INV -> BLQ.SAI		4.57
ERR. INTERNO COMS BLOQUEO SAI (DSP)		4.58
DESC.DES.PARALELO BLOQUEO SAI		4.59
SOBRETENPERA. SAI BLOQUEO SAI		4.60
SOBRECARGA RECTI. BLOQUEO SAI		4.61
DESAT. INVERSOR BLOQUEO SAI		4.62
ERROR INTERNO DSP BLOQUEO SAI		4.63
BLOQ. PFC Y INV. BLOQUEO SAI		4.64

**Table 6.** Lista de alarmas visualizables en el display LCD.

- **Pantalla 4.16:** La temperatura del armario de baterías (en caso de armarios de baterías independientes) o de la ubicación de las baterías (en caso que las baterías se encuentren dentro del SAI) es superior a 40°C.
- **Pantalla 4.17:** Se mostrará esta alarma en el caso que el test de baterías (automático o manual) haya finalizado sin éxito.
- **Pantalla 4.18:** Dos posibles razones:
  - Durante el arranque del equipo, se muestra un mensaje indicando que el interruptor de baterías puede cerrarse. Esta alarma aparece después de un periodo de tiempo sin cerrar el interruptor de baterías.
  - Cuando el equipo esta funcionando en condiciones normales, y el interruptor de baterías se encuentra abierto.
- **Pantalla 4.19:** Cuando la red esta conectada durante la puesta en marcha y se detecta un fallo de secuencia de fase, por lo que se inhibe el procedimiento de arranque.
- **Pantalla 4.20:** Cuando el bypass está conectado durante la puesta en marcha y se detecta un fallo de secuencia de fase, por lo que se inhibe el procedimiento de arranque.
- **Pantalla 4.21:** Esta alarma se muestra cuando en una de las fases, la tensión fase-neutro de entrada del rectificador se encuentra fuera de márgenes (+15%/-20% por defecto) o la frecuencia de entrada del rectificador se encuentra fuera de márgenes ( $\pm 0,5\text{Hz}$  por defecto). A continuación el rectificador se para.
- **Pantalla 4.22:** Esta alarma se muestra cuando el cantidad de desaturaciones de un IGBT de la etapa del rectificador llega a su límite (50 por defecto).
- **Pantalla 4.23:** Esta pantalla se muestra cuando existe un error interno en la (\*) DSP del módulo rectificador, el rectificador se para inmediatamente. Habrán tres intentos más antes de bloquear el rectificador.

- **Pantalla 4.24:** Cuando se detecta un fallo de secuencia de fase en la red y bajo estas condiciones se intenta arrancar el rectificador, se muestra un alarma de fallo de secuencia de fase de entrada parando el rectificador inmediatamente.
- **Pantalla 4.25:** Esta alarma se muestra cuando la cantidad de desaturaciones de un IGBT del ondulator supera el límite programado (200 por defecto).
- **Pantalla 4.26:** Cuando se sobrecarga la salida del ondulator se muestra esta alarma. Dicha alarma dependerá del nivel de sobrecarga y el ondulator se parará después de un periodo de tiempo según la curva de sobrecarga del SAI.
- **Pantalla 4.27:** Cuando se ha habilitado un paro mediante una señal externa, el ondulator se apaga y se muestra este mensaje.
- **Pantalla 4.28:** Cuando el ondulator está funcionando y se cierra el interruptor de bypass de mantenimiento, éste se para inmediatamente.
- **Pantalla 4.29:** Esta alarma se muestra solo en un sistema paralelo cuando uno de los SAI se encuentra en modo baterías. El ondulator se para.
- **Pantalla 4.30:** Este mensaje indica que uno de los SAI del sistema paralelo se encuentra trabajando al 160% de carga.
- **Pantalla 4.31:** Cuando se detecta una sobrettemperatura por los sensores de PFC o ondulator, el ondulator se para automáticamente después de 1 minuto. Si la condición de sobrettemperatura persiste durante 1 minuto más con el rectificador trabajando, el rectificador también se para (alarma 4.60).
- **Pantalla 4.32:** Esta alarma se muestra cuando se sobrecarga el rectificador, y dependiendo del nivel de sobrecarga, el ondulator se parará después de un periodo de tiempo según la curva de sobrecarga del rectificador. Si la sobrecarga persiste con el ondulator parado, el rectificador se bloqueará después de 30" y la alarma de bloqueo 4.61 se mostrará.
- **Pantalla 4.33:** Esta alarma se muestra cuando existe un error interno en la (\*) DSP del módulo del ondulator, el ondulator se parará inmediatamente. Habrá 4 intentos más antes de bloquear el ondulator.
- **Pantalla 4.34:** Esta alarma se muestra cuando se detecta un cortocircuito en la salida, limitando así la corriente RMS de salida al valor prefijado (por defecto 150% de la corriente nominal). El cortocircuito se detecta cuando la tensión de salida fase-neutro es más baja del 8% de la tensión nominal. El equipo intentará rearrancar dos veces.
- **Pantalla 4.35:** Con el ondulator en marcha, en el caso que exista un error en la secuencia de fases del bypass, el ondulator se parará.
- **Pantalla 4.36:** Esta alarma se muestra cuando existe un error interno en la (\*) DSP del módulo SAI, parando el SAI inmediatamente. Habrá 2 intentos más antes de bloquear el SAI.
- **Pantalla 4.37:** Esta alarma indica que el banco de baterías ha alcanzado en nivel de 10.5V/bat cuando el equipo se encuentra en modo batería. Este es el final de autonomía, por lo que SAI se para.
- **Pantalla 4.38:** El pulsador EPO (Paro de Emergencia) está pulsado. El SAI y el bypass estático se paran dejando sin tensión AC la salida.
- **Pantalla 4.39:** Esta alarma se muestra después de realizar 3 intentos al detectar un cortocircuito. Finalmente el SAI y bypass estático se paran dejando sin tensión AC la salida.
- **Pantalla 4.40:** Esta alarma se muestra cuando hay un error interno en la (\*) DSP del módulo del SAI, para parar tres veces el SAI. El SAI se bloquea incluyendo el bypass, por lo que se deja sin tensión AC la salida.
- **Pantalla 4.41:** Esta alarma se muestra cuando existe una de las siguientes condiciones:
  - Tensión del bus DC positivo superior a 450V.
  - Tensión del bus DC positivo inferior a 325V.
  - Tensión del bus DC negativo superior -450V (valor absoluto).
  - Tensión del bus DC negativo inferior a -325V (valor absoluto).
- **Pantalla 4.42:** Esta alarma se muestra cuando el SAI se ha bloqueado por cualquier motivo. Esta condición también bloquea el rectificador.
- **Pantalla 4.43:** Después de 3 intentos de paro del rectificador debido a desaturaciones, se muestra esta alarma indicando rectificador bloqueado.
- **Pantalla 4.44:** Si se detecta un error en la rampa inicial del rectificador cuando arranca el PFC, se muestra esta alarma bloqueando el rectificador.
- **Pantalla 4.45:** No se ha recibido respuesta a un comando del microprocesador a la DSP del módulo rectificador. El rectificador se bloquea.
- **Pantalla 4.46:** Después de 4 intentos de paro del rectificador debido a un error interno en la (\*) DSP del módulo rectificador, se muestra esta alarma y el rectificador se bloquea.
- **Pantalla 4.47:** Durante el arranque se realiza un test al contactor de entrada. Si este test finaliza sin éxito el rectificador se bloquea.
- **Pantalla 4.48:** Si la rampa de tensión de salida no se realiza adecuadamente durante el arranque del ondulator, éste se bloqueará.
- **Pantalla 4.49:** Esta alarma se muestra cuando existe una tensión de offset superior a 8V, en cualquiera de las fases de salida del ondulator (tensión fase-neutro). A continuación el ondulator se bloquea.
- **Pantalla 4.50:** Esta alarma se muestra cuando el SAI se ha bloqueado por cualquier motivo. Esta condición también bloquea el ondulator.
- **Pantalla 4.51:** Después de 3 intentos de paro del ondulator por desaturaciones, se muestra esta alarma y el ondulator se bloquea.
- **Pantalla 4.52:** No se ha recibido respuesta a un comando del microprocesador a la DSP del módulo ondulator. El ondulator se bloquea.
- **Pantalla 4.53:** Después de 5 intentos de paro del ondulator debido a un error interno en la (\*) DSP del módulo ondulator, se muestra esta alarma y el ondulator se bloquea.
- **Pantalla 4.54:** Esta alarma se muestra cuando el rectificador se bloquea por cualquier motivo que también bloquee el SAI.
- **Pantalla 4.55:** Esta alarma se muestra cuando la DSP no responde al microprocesador durante el procedimiento inicial antes de la puesta en marcha
- **Pantalla 4.56:** No se ha recibido respuesta a un comando del microprocesador a la DSP del módulo SAI. El SAI se bloquea.
- **Pantalla 4.57:** Esta alarma se muestra cuando el ondulator se bloquea por cualquier motivo que también bloquee al SAI.

- **Pantalla 4.58:** Existe un error interno en el canal de comunicaciones entre el microprocesador y DSP. Esta condición bloquea el SAI.
- **Pantalla 4.59:** Esta alarma solo se muestra en sistemas paralelos cuando uno de los SAI se encuentra en modo batería. Después de un periodo de tiempo, el SAI se para.
- **Pantalla 4.60:** Cuando los sensores de temperatura detecta una sobretemperatura en el PFC o ondulador, primero se para el ondulador automáticamente después de 1 minuto (alarma 4.31). Si 1 minuto más tarde la sobretemperatura todavía persiste, el SAI se bloqueará completamente (el rectificador también se apaga) y se muestra esta alarma.
- **Pantalla 4.61:** Cuando el rectificador se sobrecarga, el ondulador se parará dependiendo del nivel de sobrecarga y según la curva de sobrecarga del rectificador (alarma 4.32). Si la sobrecarga persiste incluso con el ondulador parado, el SAI se bloqueará completamente (el rectificador también se para) después de 30", y se mostrará esta alarma.
- **Pantalla 4.62:** Cuando la cantidad de desaturaciones de un IGBT del ondulador alcanza su límite (200 por defecto) el ondulador se bloquea. Después de dos intentos más, se muestra esta alarma de SAI bloqueado.
- **Pantalla 4.63:** Después de 3 intentos de paro del SAI debido a un error interno en la (\*) DSP del módulo SAI, se mostrará esta alarma indicando SAI bloqueado.
- **Pantalla 4.64:** Si hay una condición de bloqueo para el ondulador y otra condición de bloqueo para el PFC, se mostrará esta alarma y también se bloqueará el SAI.

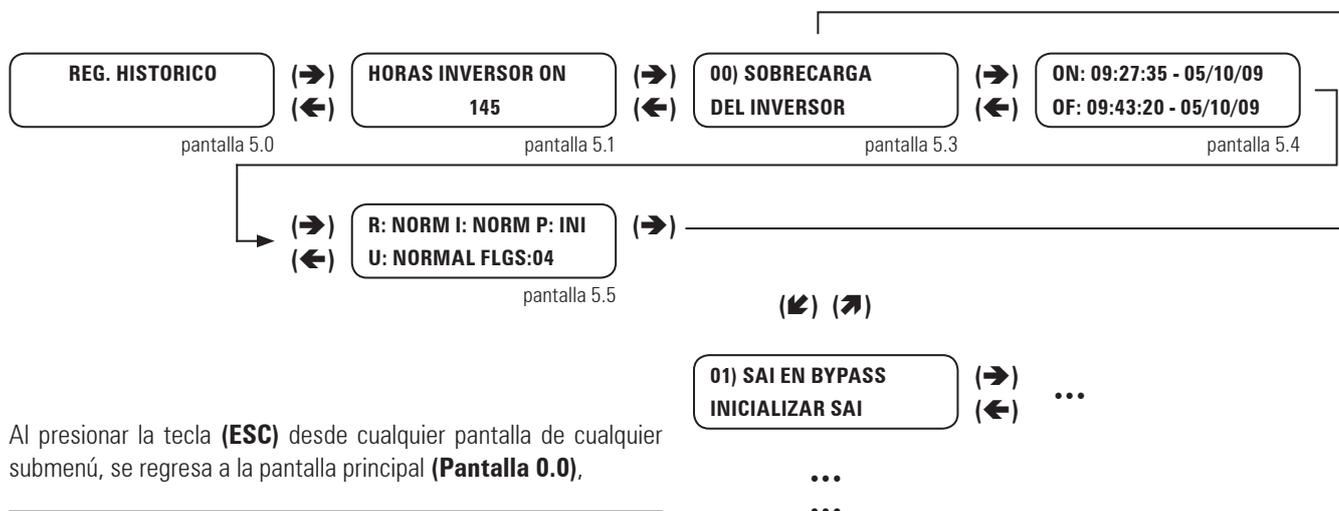
(\*) Un Error Interno de DSP puede ocurrir por las siguientes razones:

- Fallo en el Watch Dog.
- Medidas ADC erróneas.
- Errores de comunicación entre la DSP y microprocesador.

### 6.3.6. Nivel "HISTÓRICO" (menú pantalla 5.0). Ver Fig 35.

- **Pantalla 5.1:** Indica el tiempo de funcionamiento del ondulador desde la primera puesta en marcha. Este contador acumula el total de tiempo en funcionamiento desde el inicio y no es posible resetearlo.

- **Pantalla 5.2:** Esta pantalla indica que el histórico está vacío. Esto solo ocurre si el personal autorizado resetea este fichero. Si el buffer no esta vacío, las siguientes pantallas informarán sobre los registros del histórico. Utilizando las teclas (↵), (↶), nos podemos desplazar a través de los diferentes registros del fichero del histórico. El fichero del histórico puede almacenar hasta 100 registros. Utilizando (➡), (⬅) se pueden observar tres tipos de pantalla diferentes por registro con la información descrita a continuación.
- **Pantalla 5.3:** Esta pantalla muestra la misma información descrita en las pantallas de alarma excepto los tres primeros caracteres que son el número de registro del contador que va desde el 00 al 99).
  - hh: hora de la activación de la alarma
  - mm: minutos de la activación de la alarma
  - ss: segundos de la activación de la alarma
  - dd: día de la activación de la alarma
  - mm: mes de la activación de la alarma
  - aa: año de la activación de la alarma
 En la segunda fila está la información de fecha y hora de cuando se borrado la alarma.
  - hh: hora de la cancelación de la alarma
  - mm: minutos de la cancelación de la alarma
  - ss: segundos de la cancelación de la alarma
  - dd: día de la cancelación de la alarma
  - mm: mes de la cancelación de la alarma
  - aa: año de la cancelación de la alarma
- **Pantalla 5.5:** Esta pantalla es solo para el servicio técnico, para saber el estado de las diferentes partes del SAI en el momento en que la alarma registrada fue activada.



Al presionar la tecla (ESC) desde cualquier pantalla de cualquier submenú, se regresa a la pantalla principal (Pantalla 0.0),

Fig. 35. Pantalla 5.0 «Histórico» y sus submenús.

### 6.3.7. Nivel "CONFIGURACIÓN" (menú pantalla 6.0). Ver Fig 36.



Fig. 36. Pantalla 6.0 «Configuración».

Para este nivel se requiere una contraseña de autorización para modificar algunos parámetros avanzados.

### 6.3.8. Pantallas de valores nominales (menú pantalla 7.0). Ver Fig 37.

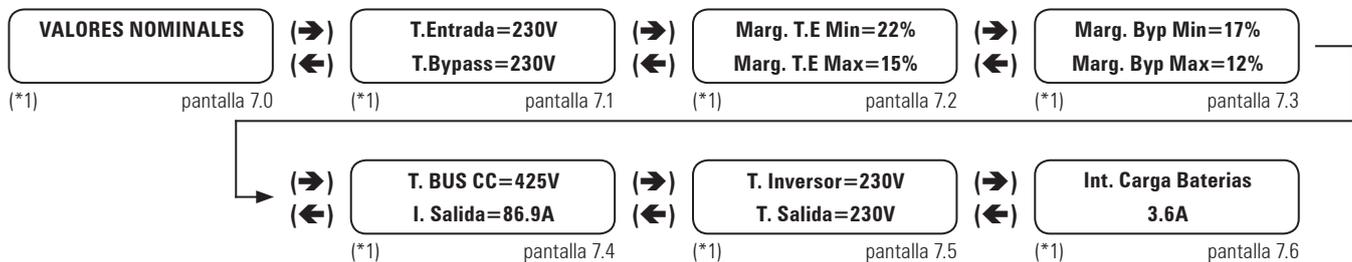


Fig. 37. Pantalla 7.0 «Valores nominales» y sus submenús.

Para modificar los valores nominales de las pantallas de este submenú, es necesario introducir la «Contraseña» en la pantalla 6.0 anterior, ya que sino solo será posible visualizarlas.

- **Pantalla 7.1:** Esta pantalla muestra la Tensión nominal de entrada del rectificador y del Bypass.
- **Pantalla 7.2:** Esta pantalla muestra el límite de tensión superior e inferior de la entrada del rectificador.
- **Pantalla 7.3:** Esta pantalla muestra el límite de tensión superior e inferior de la entrada del bypass.
- **Pantalla 7.4:** Esta pantalla muestra la tensión nominal del bus DC y la corriente nominal de salida.
- **Pantalla 7.5:** Esta pantalla muestra la tensión nominal del ondulador y de salida.
- **Pantalla 7.6:** Esta pantalla muestra la corriente de carga de baterías nominal.

## 7. MANTENIMIENTO, GARANTÍA Y SERVICIO.

### 7.1. GUÍA BÁSICA DE MANTENIMIENTO.

Baterías, ventiladores y condensadores deben ser reemplazados al final de su vida útil.

 En el interior del SAI es posible encontrarse con tensiones peligrosas y partes metálicas muy calientes, incluso con el SAI desconectado. El contacto directo puede causar electrocuciones y quemaduras. Todas las operaciones, excepto el reemplazo de fusibles de batería, deben ser llevadas a cabo sólo por personal técnico autorizado.

 Algunas partes del interior del SAI (terminales, filtros CEM y circuitos de medida) continúan bajo tensión durante la operación de Bypass de mantenimiento. Para anular toda presencia de tensión, los magnetotérmicos de red y de Bypass del cuadro que alimentan al SAI y el portafusibles seccionador de la bancada de baterías deben estar bajados/abiertos a «OFF» / «0».

#### 7.1.1. Fusibles de batería.

Cerrar el interruptor o portafusibles de baterías a posición «ON» o «I», antes de visualizar el mensaje (alarma) «INT. BAT. ABIERTO CERRAR INT. BATERIA» en el display LCD.

 Los fusibles de batería sólo pueden ser reemplazados por el modelo ultra rápido tipo Gould aR 660V (22x58mm, dependiendo del modelo de equipo), de mismo tamaño y corriente.

#### 7.1.2. Baterías.

La vida útil de las baterías depende fuertemente de la temperatura ambiente y otros factores como el número de cargas y descargas y la profundidad de éstas últimas.

La vida media está entre 3 y 7 años si la temperatura ambiente está entre 10 y 20°C. Para obtener información de su estado, activar el test de batería.

 Existe riesgo de fuego y/o explosión si se emplean baterías del número o tipo equivocado. No tirar las baterías al fuego: pueden explotar. No abrir ni mutilar las baterías: el electrolito vertido es peligroso para la piel y los ojos. Puede ser tóxico.

#### 7.1.3. Ventiladores.

La vida útil de los ventiladores empleados para enfriar los circuitos de potencia depende del uso y de las condiciones ambientales. Es recomendable su reemplazo preventivo por personal técnico autorizado.

#### 7.1.4. Condensadores.

La vida útil de los condensadores del bus DC y los empleados para el filtraje de entrada y salida depende del uso y de las condiciones ambientales. Es recomendable su reemplazo preventivo por personal técnico autorizado.

### 7.2. CONDICIONES DE LA GARANTÍA.

La garantía limitada suministrada por **nuestra compañía** se aplica sólo a productos que Ud. adquiera para uso comercial o industrial en el normal desarrollo de sus negocios.

#### 7.2.1. Producto cubierto.

SAI serie **SLC CUBE**<sup>3</sup>.

#### 7.2.2. Términos de la garantía.

Garantizamos el producto contra todo defecto de materiales y/o mano de obra por un periodo de 12 meses a contar desde su puesta en marcha por personal de **nuestra empresa** u otro expresamente autorizado, o por 18 meses desde su salida de fábrica, lo primero que se alcance. En caso de fallo del producto dentro del período de la presente garantía, deberemos reparar, en nuestras instalaciones y sin coste, la parte o partes defectuosas. Los gastos de transporte y embalajes serán a cuenta del beneficiario.

Avalamos durante un periodo no inferior a los 10 años, la disponibilidad de materiales y piezas de recambio, tanto de hardware como de software, así como una asistencia completa en lo que respecta a reparaciones, sustitución de componentes y puesta al día de softwares.

#### 7.2.3. Exclusiones.

**Nuestra compañía** no estará obligada por la garantía si aprecia que el defecto en el producto no existe o fue causado por un mal uso, negligencia, instalación y/o verificación inadecuadas, tentativas de reparación o modificación no autorizadas, o cualquier otra causa más allá del uso previsto, o por accidente, fuego, rayos u otros peligros. Tampoco cubrirá en ningún caso indemnizaciones por daños o perjuicios.

### 7.3. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTRATOS DE MANTENIMIENTO DISPONIBLES Y SERVICIO.

A partir de la finalización de la garantía y adaptándonos a las necesidades de los clientes, disponemos de diferentes modalidades de mantenimiento:

#### Preventivo.

Garantizan una mayor seguridad para la conservación y buen funcionamiento de los equipos mediante una visita Preventiva anual, du-

rante la cual técnicos especializados de **nuestra empresa** realizan una serie de verificaciones y ajustes en los sistemas:

- Medir y anotar las tensiones y corrientes de entrada y salida entre fases.
- Comprobar las alarmas registradas.
- Verificar y comprobar las lecturas del display digital.
- Display digital: tensión e intensidad de entrada, salida y temperaturas.
- Otras mediciones.
- Verificar el estado de las baterías.
- Verificar el estado de los ventiladores.
- Verificar el nivel de carga.
- Comprobar el idioma seleccionado.
- Verificar la ubicación correcta del equipo.
- Realizar limpieza general del equipo.

De esta forma se garantiza el perfecto funcionamiento y se evitan posibles averías en el futuro.

Estas actuaciones habitualmente se realizan sin parar los equipos. En aquellos casos en que se juzgue conveniente su paro, se acordaría día y hora con el cliente para realizar la intervención.

Esta modalidad de mantenimiento cubre, dentro del horario laboral, la totalidad de los gastos de desplazamiento y mano de obra.

#### **Correctivo.**

Al sobrevenir algún fallo en el funcionamiento de los equipos, y previo aviso a nuestro Servicio y Soporte Técnico (**S.S.T.**) en el que un técnico especializado establecerá el alcance de la avería y determinará un primer diagnóstico, se pone en marcha una acción correctiva.

Las visitas necesarias para su correcta solventación son ilimitadas y están incluidas dentro de las modalidades de mantenimiento. Esto quiere decir que revisaremos los equipos en caso de avería tantas veces como sea necesario.

Además, dentro de estas dos modalidades, es posible determinar los **horarios de actuación y tiempos de respuesta** con el fin de adaptarse a las necesidades de los clientes:

- **LV8HLS.** Atención al cliente de Lunes a Viernes de 9 h. a 18 h. Tiempo de respuesta máxima dentro del mismo día o, máxime, en las 24 horas siguientes a la notificación de la avería.
- **LS14HLS.** Atención al cliente de Lunes a Sábado de 6 h. a 20 h. Tiempo de respuesta dentro del mismo día o, máxime, a primera hora del siguiente día hábil.
- **LD24HLS.** Atención al cliente de Lunes a Domingo 24 h., 365 días al año. Tiempo de respuesta dentro de las dos o tres horas siguientes a la notificación de la avería.

#### **Disposiciones adicionales: 1-m-cb.**

- **Índice 1.** Indica el número de visitas **Preventivas** anuales. Incluidos los gastos de desplazamiento y mano de obra dentro del horario establecido para cada modalidad de mantenimiento, así como todas las visitas **Correctivas** necesarias. Excluidos los materiales y las baterías en caso de reparación.
- **Índice m.** Indica la inclusión de los **materiales**.

## 7.4.- RED DE SERVICIOS TÉCNICOS.

La cobertura, tanto nacional como internacional, de puntos de Servicio y Soporte Técnico (**S.S.T.**), está formada por:

#### **A nivel nacional:**

Madrid, Barcelona, Bilbao, Gijón, La Coruña, Las Palmas de G.Canaria, Málaga, Murcia, Palma de Mallorca, San Sebastián, Sevilla, Valencia y Zaragoza.

#### **Filiales:**

Andorra, Francia, Portugal, Hungría, Reino Unido, China, Singapur, Uruguay y Méjico.

#### **Resto del mundo:**

Dinamarca, Suecia, Noruega, Irlanda, Holanda, Bélgica, Polonia, Rusia, Ucrania, Alemania, Grecia, Rep. Checa, Suiza, Chile, Peru, Argentina, Colombia, Brasil, Ecuador, Filipinas, Indonesia, Malasia, Tailandia, Kazakhstan, Pakistan, Arabia Saudita, Jordania, Kuwait, Egipto, Argelia, Marruecos y Túnez.

## 8. ANEXOS.

### 8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES.

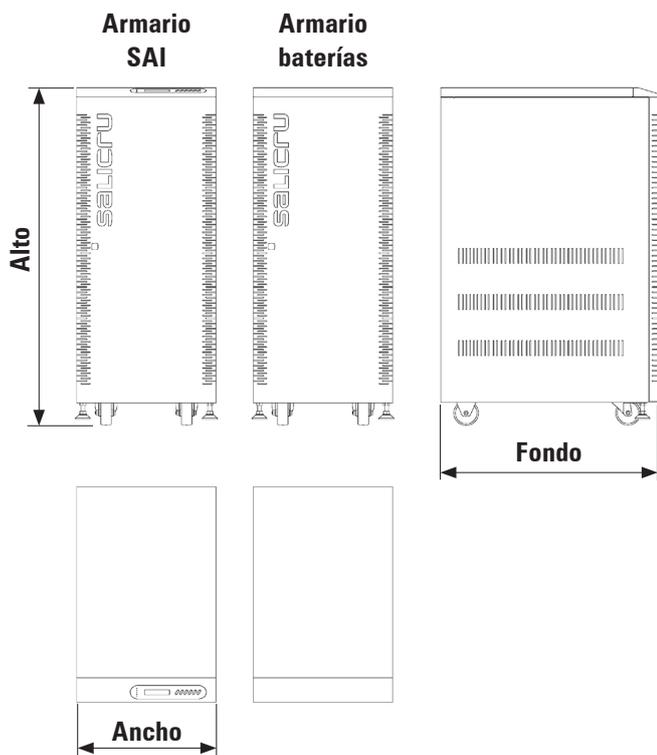
Potencia nominal (kVA)	7,5	10	15	20	30	40	60	80
<b>ENTRADA</b>								
Tensión nominal	Monofásica 220 V, 230 V o 240 V. Trifásica 3x380 V, 3x400 V o 3x415 V (4 cables: 3 fases + N).							
Márgen de tensión de entrada	+ 15% / -20%.							
Frecuencia	50 / 60 Hz $\pm$ 5 %.							
Distorsión total de corriente de entrada	100 % carga: THD-i < 1,5 %. 50 % carga: THD-i < 2,5 %. 10 % carga: THD-i < 6,0 %.				100 % carga: THD-i < 1,0 %. 50 % carga: THD-i < 2,0 %. 10 % carga: THD-i < 5,0 %.			
Límite de corriente	Sobrecarga alta: Límite PFC (descargando baterías).							
Factor de potencia	1,0 (bajo cualquier condición de carga).							
<b>ONDULADOR</b>								
Tensión nominal	Monofásica 220 V, 230 V o 240 V. Trifásica 3x380 V, 3x400 V o 3x415 V (4 cables: 3 fases + N).							
Precisión	Estático: $\pm$ 1 %. Dinámico: $\pm$ 2 % (variaciones de carga 100-0-100 %).							
Frecuencia	50 / 60 Hz sincronizado $\pm$ 4 %. Sin red presente $\pm$ 0,05 %.							
Velocidad máxima de sincronismo	$\pm$ 1 Hz/s.							
Forma de onda	Sinusoidal.							
Distorsión armónica total de tensión de salida	Carga lineal: THD-v < 0,5 %. Ref. carga no lineal (EN-62040-3): THD-v < 1,5 %.							
Desplazamiento de fase	120 $\pm$ 1 % (carga equilibrada). 120 $\pm$ 2 % (desequilibrios de carga del 50 %).							
Tiempo de recuperación dinámica	10 ms. al 98 % del valor estático.							
Sobrecarga admisible	125 % durante 10 min., 150 % durante 60 s.							
Factor de cresta admisible	3,4 a 1.			3,2 a 1.			2,8 a 1.	
Factor de potencia admisible	0,1 inductivo a 0,1 capacitivo.							
Tensión de salida desbalanceada con 100 % de carga desequilibrada	< 1 %.							
Límite de corriente	Sobrecarga alta, cortocircuito: Límite tensión RMS. Factor de cresta de corriente alto: Límite de tensión pico.							
<b>BYPASS ESTÁTICO</b>								
Tipo	Estado sólido							
Tensión	Monofásica 220 V, 230 V o 240 V. Trifásica 3x380 V, 3x400 V o 3x415 V (4 cables: 3 fases + N).							
Frecuencia	50 / 60 Hz							
Criterio de activación	Controlado por microprocesador							
Tiempo de transferencia	Nulo							
Sobrecarga admisible	400 % durante 10 s.							
Transferencia a bypass	Inmediato, para sobrecargas superiores a 150 %							
Retransferencia	Automatico después de desaparición de la alarma							
<b>BYPASS MANUAL (MANTENIMIENTO)</b>								
Tipo	Sin interrupción							
Tensión	Monofásica 220 V, 230 V o 240 V. Trifásica 3x380 V, 3x400 V o 3x415 V (4 cables: 3 fases + N).							
Frecuencia	50 / 60 Hz							
<b>GENERAL</b>								
Rendimiento total	91,0 %	91,0 %	91,5 %	92,0 %	93,0 %	93,5 %	94,0 %	95,0 %
<b>DIMENSIONES (ARMARIO SAI)</b>								
Fondo x Acho x Alto (mm) / equipado con ruedas	700 x 450 x 1100 / SI				805 x 590 x 1320 / SI			
Peso sin baterías (kg)	120				190	200	220	
Capacidad (Ah) - 2x31 baterías de 12 V -	3,3	3,3	7	7,2	12	18	-	-
Peso con baterías (kg)	178	180	245	260	406	530	-	-
Par de apriete de los bornes	Según fabricante de baterías.							

Tabla 7. Especificaciones técnicas.

**DIMENSIONES Y PESOS, ARMARIO EXTERNO PARA BATERÍAS.**

TAMAÑO DEL ARMARIO	Nº 1		Nº 2	
Fondo x Acho x Alto (mm) / equipado con ruedas	700 x 450 x 1100 / SI		980 x 650 x 1320 / NO	
Capacidad baterías (Ah) - 2x31 baterías de 12 V -	12	18	26	40
Peso (kg)	250	410	710	1020
Par de apriete de los bornes	Según fabricante de baterías.			

**Tabla 8.** Armarios baterías externas.



Algunos armarios no se dispone de ruedas.

**Fig. 38.** Dimensiones armario SAI.

**8.2. GLOSARIO.**

- **AC.-** Se denomina corriente alterna (abreviada CA en español y AC en inglés) a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda senoidal, puesto que se consigue una transmisión más eficiente de la energía. Sin embargo, en ciertas aplicaciones se utilizan otras formas de onda periódicas, tales como la triangular o la cuadrada.
- **Bypass.-** Manual o automáticamente, se trata de la unión física entre la entrada de un dispositivo eléctrico con su salida.
- **DC y AC.-** La corriente continua (CC en español, en inglés DC, de Direct Current) es el flujo continuo de electrones a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial. A diferencia de la corriente alterna (CA en español, AC en inglés), en la corriente continua las cargas eléctricas circulan siempre en la misma dirección desde el punto de mayor potencial al de

menor. Aunque comúnmente se identifica la corriente continua con la corriente constante (por ejemplo la suministrada por una batería), es continua toda corriente que mantenga siempre la misma polaridad.

- **DSP.-** Es el acrónimo de Digital Signal Processor, que significa Procesador Digital de Señal. Un DSP es un sistema basado en un procesador o microprocesador que posee un juego de instrucciones, un hardware y un software optimizados para aplicaciones que requieran operaciones numéricas a muy alta velocidad. Debido a esto es especialmente útil para el procesamiento y representación de señales analógicas en tiempo real: en un sistema que trabaje de esta forma (tiempo real) se reciben muestras (samples en inglés), normalmente provenientes de un conversor analógico/digital (ADC).
- **Factor de potencia.-** Se define factor de potencia, f.d.p., de un circuito de corriente alterna, como la relación entre la potencia activa, P, y la potencia aparente, S, o bien como el coseno del ángulo que forman los fasores de la intensidad y el voltaje, designándose en este caso como  $\cos \phi$ , siendo  $\phi$  el valor de dicho ángulo.
- **GND.-** El término tierra (en inglés GROUND, de donde proviene la abreviación GND), como su nombre indica, se refiere al potencial de la superficie de la Tierra.
- **IGBT.-** El transistor bipolar de puerta aislada (IGBT, del inglés Insulated Gate Bipolar Transistor) es un dispositivo semiconductor que generalmente se aplica como interruptor controlado en circuitos de electrónica de potencia. Este dispositivo posee las características de las señales de puerta de los transistores de efecto campo con la capacidad de alta corriente y voltaje de baja saturación del transistor bipolar, combinando una puerta aislada FET para la entrada e control y un transistor bipolar como interruptor en un solo dispositivo. El circuito de excitación del IGBT es como el del MOSFET, mientras que las características de conducción son como las del BJT.
- **Interface.-** En electrónica, telecomunicaciones y hardware, una interfaz (electrónica) es el puerto (circuito físico) a través del que se envían o reciben señales desde un sistema o subsistemas hacia otros
- **kVA.-** El voltampere es la unidad de la potencia aparente en corriente eléctrica. En la corriente directa o continua es prácticamente igual a la potencia real pero en corriente alterna puede diferir de ésta dependiendo del factor de potencia.
- **LCD.-** LCD (Liquid Crystal Display) son las siglas en inglés de Pantalla de Cristal Líquido, dispositivo inventado por Jack Jan-ning, quien fue empleado de NCR. Se trata de un sistema eléctrico de presentación de datos formado por 2 capas conductoras transparentes y en medio un material especial cristalino (cristal líquido) que tienen la capacidad de orientar la luz a su paso.
- **LED.-** Un LED, siglas en inglés de Light-Emitting Diode (diodo

emisor de luz) es un dispositivo semiconductor (diodo) que emite luz cuasi-monocromática, es decir, con un espectro muy angosto, cuando se polariza en directa y es atravesado por una corriente eléctrica. El color, (longitud de onda), depende del material semiconductor empleado en la construcción del diodo, pudiendo variar desde el ultravioleta, pasando por el espectro de luz visible, hasta el infrarrojo, recibiendo éstos últimos la denominación de IRED (Infra-Red Emitting Diode).

- **Magnetotérmico.-** Un interruptor magnetotérmico, o disyuntor magnetotérmico, es un dispositivo capaz de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando ésta sobrepasa ciertos valores máximos.
- **Modo On-Line.-** En referencia a un equipo, se dice que está en línea cuando está conectado al sistema, se encuentra operativo, y normalmente tiene su fuente de alimentación conectada.
- **Inversor.-** Un inversor, también llamado ondulator, es un circuito utilizado para convertir corriente continua en corriente alterna. La función de un inversor es cambiar un voltaje de entrada de corriente directa a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseada por el usuario o el diseñador.
- **Rectificador.-** En electrónica, un rectificador es el elemento o circuito que permite convertir la corriente alterna en corriente continua. Esto se realiza utilizando diodos rectificadores, ya sean semiconductores de estado sólido, válvulas al vacío o válvulas gaseosas como las de vapor de mercurio. Dependiendo de las características de la alimentación en corriente alterna que emplean, se les clasifica en monofásicos, cuando están alimentados por una fase de la red eléctrica, o trifásicos cuando se alimentan por tres fases. Atendiendo al tipo de rectificación, pueden ser de media onda, cuando solo se utiliza uno de los semiciclos de la corriente, o de onda completa, donde ambos semiciclos son aprovechados.
- **Relé.-** El relé o relevador (del francés relais, relevo) es un dispositivo electromecánico, que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.

# SALICRU

**Avda. de la Serra, 100**  
**08460 Palautordera**  
**BARCELONA**  
**Tel. +34 93 848 24 00**  
**902 48 24 00**  
**Fax. +34 94 848 11 51**  
**comercial@salicru.com**  
**Tel. (S.S.T.) 902 48 24 01**  
**Fax. (S.S.T.) +34 848 22 05**  
**sst@salicru.com**  
**SALICRU.COM**

## DELEGACIONES Y SERVICIOS y SOPORTE TÉCNICO (S.S.T.)

MADRID	PALMA DE MALLORCA
BARCELONA	PAMPLONA
BADAJOS	SAN SEBASTIAN
BILBAO	SANTA CRUZ DE TENERIFE
GIJÓN	SEVILLA
LA CORUÑA	VALENCIA
LAS PALMAS DE G. CANARIA	VALLADOLID
MÁLAGA	ZARAGOZA
MURCIA	

## SOCIEDADES FILIALES

FRANCIA	RUSIA
PORTUGAL	CHINA
HUNGRIA	SINGAPUR
REINO UNIDO	MÉXICO
POLONIA	URUGUAY

## RESTO del MUNDO

ALEMANIA	ECUADOR
BÉLGICA	PERÚ
DINAMARCA	ARABIA SAUDÍ
GRECIA	ARGELIA
HOLANDA	EGIPTO
IRLANDA	JORDANIA
NORUEGA	KUWAIT
REPÚBLICA CHECA	MARRUECOS
SUECIA	TÚNEZ
SUIZA	KAZAJSTÁN
UCRANIA	PAKISTÁN
ARGENTINA	FILIPINAS
BRASIL	INDONESIA
CHILE	MALASIA
COLOMBIA	TAILANDIA

## Gama de productos

Sistemas de Alimentación Ininterrumpida SAI/UPS  
 Estabilizadores de Tensión  
 Fuentes de Alimentación  
 Estabilizadores - Reductores de Flujo Luminoso (ILUEST)  
 Onduladores Estáticos  
 Inversores fotovoltaicos  
 Microturbinas

