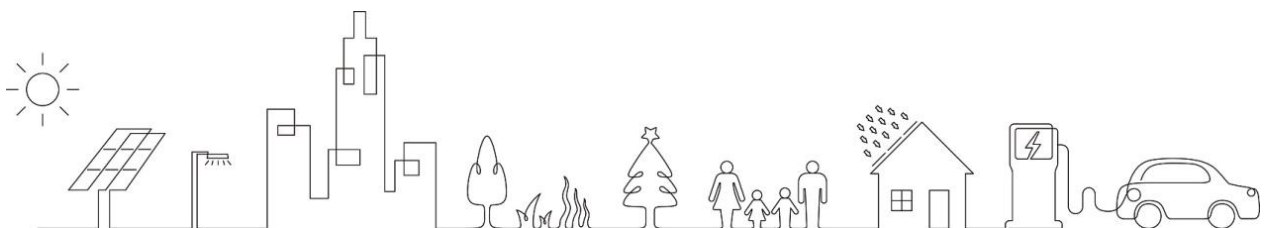


# Tensorpack M

Sistema Híbrido de Almacenamiento de Energía

## Manual de Mantenimiento

(M217-50, M241-50)



## Aviso Legal

**Derechos de autor © Teplore Co., Ltd. 2026. Todos los derechos reservados.**

Sin el consentimiento por escrito de la empresa, el contenido de este documento no podrá ser extraído, reproducido ni difundido en ninguna forma a entidades o particulares, ni total ni parcialmente.

Dado que Teplore se dedica a la continua iteración y actualización de sus productos, este documento está sujeto a modificaciones debido a actualizaciones de versión del producto u otras razones. Este documento se utiliza únicamente como guía, y todas las declaraciones, informaciones y recomendaciones contenidas en él no constituyen garantía expresa ni implícita. Las imágenes o interfaces proporcionadas en este documento son únicamente ilustrativas y pueden variar según las versiones del producto o las zonas de mercado.

**Teplore Co., Ltd.**

**Sede Central (China):**

8.º piso, Edificio 2, Keya Fase II, 59 Tianyuan West Road, Distrito Jiangning, Nanjing Oficina Europea :

Haraszti út 48, Budapest, 1239 Hungría

Sitio web: [www.teplore.com](http://www.teplore.com)

Correo electrónico: [info@teplore.com](mailto:info@teplore.com)

Tel.: +86 2552136163

# Tabla de Contenidos

Abreviaturas y Definiciones	5
1 Acerca de Este Documento	6
1.1 Propósito	6
1.2 Convenciones del Documento	6
2 Precauciones de Seguridad	8
2.1 Declaración	8
2.2 Descripción de la etiqueta	9
2.3 Instrucciones de seguridad	10
2.3.1 Seguridad general	10
2.3.2 Seguridad personal	10
2.3.3 Seguridad eléctrica	12
2.3.4 Requisitos medioambientales	13
2.3.5 Seguridad en la operación y mantenimiento	15
3 Mantenimiento rutinario	17
3.1 Precauciones antes del mantenimiento	17
3.2 Mantenimiento diario	18
3.3 Mantenimiento trimestral	19
3.4 Mantenimiento semestral	20
3.5 Mantenimiento anual	20
3.6 Mantenimiento del recinto	21
3.6.1 Limpieza superficial del recinto	21
3.6.2 Comprobar cerraduras y bisagras de puertas	22
3.6.3 Comprobar sellos	22
3.7 Almacenamiento a largo plazo	23
4 Reemplazo de Componentes	24
4.1 Reemplazo del Paquete de Baterías	24
4.2 Reemplazo de la Caja de Control de Alta Tensión	27

4.3 Reemplazo del Aire Acondicionado	28
4.4 Reemplazo del Sensor de Gas	29
4.5 Reemplazo del Ventilador del Paquete de Baterías	30
4.6 Reemplazo de la BMU	31
5 Solución de Problemas	33
5.1 Solución de Problemas del Inversor	33
5.2 Manejo de Incendios	33
6 Procedimientos de Emergencia	34
7 Preguntas Frecuentes	37
7.1 Cómo Repintar	37
7.1.1 Preparación Previa al Trabajo	37
7.1.2 Evaluación de Daños	37
7.1.3 Reparación de Daños Menores	38
7.1.4 Reparación de Daños Graves	40
7.1.5 Código de Color	42
8 Información de contacto	43

## Abreviaturas y Definiciones

Abreviatura	Definición
BMS	Sistema de Gestión de Baterías
EMS	Sistema de Gestión de Energía
EPO	Apagado de Emergencia de Energía
ESS	Sistema de Almacenamiento de Energía
LC	Controlador Local
PCS	Sistema de Conversión de Potencia
SPD	Dispositivo de Protección contra Sobretensiones
UPS	Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS)

# 1 Acerca de Este Documento

## 1.1 Propósito

Este documento proporciona las directrices para los siguientes modelos del Sistema de Almacenamiento de Energía Híbrido **Tensorpack M** (también denominado ESS). El contenido abarca mantenimiento rutinario, reemplazo de componentes y solución de problemas.

- M217-50
- M241-50

## 1.2 Convenciones del Documento

### Enunciado

En este documento, “equipo” se refiere a los productos, software, componentes, piezas de repuesto o servicios relacionados con este documento; “la empresa” se refiere al fabricante (productor), vendedor o proveedor de servicios del equipo; “cliente” se refiere a la entidad que transporta, almacena, instala, opera o mantiene el equipo.

### Convenciones de Símbolos

Para alertar a los lectores o usuarios sobre las precauciones que deben observarse durante la instalación, operación y mantenimiento para garantizar la seguridad personal y del equipo, este documento utiliza los siguientes símbolos de seguridad:

 **PELIGRO**

Indica un peligro potencial alto que, si no se evita, resultará en muerte o lesiones graves.

### **ADVERTENCIA**

Indica un peligro potencial moderado que, si no se evita, puede resultar en muerte o lesiones graves.

### **PRECAUCIÓN**

Indica un peligro potencial bajo que, si no se evita, puede resultar en lesiones menores o moderadas.

### **AVISO**

Indica un peligro potencial que, si no se evita, puede resultar en mal funcionamiento del equipo o daños materiales.

### **NOTA**

Proporciona una explicación complementaria o detalles clave en el texto principal. No es una alerta de seguridad y no contiene información relacionada con lesiones personales, daños al equipo o riesgos ambientales.

## 2 Precauciones de seguridad

### 2.1 Declaración

Antes de instalar u operar el equipo, lea atentamente todas las instrucciones de seguridad . Es obligatorio cumplir estrictamente todas las precauciones de seguridad, las señales de seguridad en el equipo, las normativas, las leyes y las normas aplicables.

En este manual, los términos “peligro”, “advertencia”, “precaución” y “nota” no se limitan exclusivamente a asuntos de seguridad que deban seguirse. Los clientes también deben cumplir con las normas internacionales, nacionales o regionales pertinentes, así como con las prácticas de la industria. El equipo debe utilizarse en un entorno que cumpla con los requisitos. Una operación incorrecta puede causar daños al producto y pérdidas materiales, e incluso ocasionar lesiones personales, por lo cual la empresa no se hace responsable.

La empresa no se responsabiliza de ninguna de las siguientes situaciones ni de sus consecuencias:

- Daños al equipo causados por fuerza mayor, tales como inundaciones, avenidas torrenciales, tifones, terremotos, tsunamis, rayos, erupciones volcánicas, conflictos bélicos, prohibiciones gubernamentales, huelgas, etc.;
- Daños causados durante el transporte por parte del cliente o de un tercero autorizado por el cliente;
- Daños causados por el incumplimiento de los requisitos de este manual;
- Instalación y operación que no cumplan con las normas internacionales, nacionales o regionales correspondientes;
- Incumplimiento de las precauciones de seguridad e instrucciones de operación especificadas en este manual;
- Incumplimiento de las señales de seguridad indicadas en el equipo;
- Instalación y uso del equipo por personal no cualificado;
- Herramientas no estándar proporcionadas por el cliente que no cumplen con las normas pertinentes;
- Daños causados por actos intencionados del cliente, negligencia grave, violaciones operativas o motivos no atribuibles a la empresa.

## 2.2 Descripción de las etiquetas

Las etiquetas en el equipo incluyen información esencial para la operación segura del producto. Está estrictamente prohibido dañar o retirar intencionadamente estas etiquetas. Si las etiquetas se vuelven borrosas, se dañan o se pierden, deben ser reemplazadas inmediatamente. La identificación de la máquina incluye:




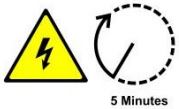

Etiqueta	Descripción
	Indica peligro de alto voltaje; tocar puede resultar en riesgo de descarga eléctrica.
	Aconseja precaución por motivos de seguridad; evite el contacto innecesario para prevenir lesiones personales.
	Indica que este es un conductor de protección (PE) y debe estar conectado a tierra de forma segura para garantizar la seguridad personal.
	Indica la presencia de un alto voltaje letal. Después de desconectar el equipo de la fuente de alimentación externa, espere 5 minutos antes de tocar cualquier componente conductor interno.
	Indica que el manual debe leerse antes de realizar cualquier operación en el producto.

Tabla 2-1: Descripción de la etiqueta

## 2.3 Instrucciones de seguridad

### 2.3.1 Seguridad general

#### PELIGRO

- El contacto con la red eléctrica o con los terminales y contactos conectados al ESS puede causar descargas eléctricas mortales.
- Dentro del producto hay una tensión letal de alta tensión; respete y siga las señales de advertencia indicadas en el producto.
- El equipo dañado o el mal funcionamiento del producto pueden provocar descargas eléctricas o incendios.

### 2.3.2 Seguridad personal

#### PELIGRO

- Durante la operación del equipo, las operaciones no autorizadas o incorrectas pueden causar incendios, descargas eléctricas o explosiones, lo que puede causar daños al producto, pérdidas materiales e incluso lesiones personales.
- Durante la operación, está estrictamente prohibido portar objetos conductores tales como relojes y collares para evitar lesiones por descarga eléctrica.
- Durante la operación, es obligatorio utilizar herramientas aisladas especializadas que cumplan con las normas regulatorias para prevenir lesiones por descarga eléctrica o cortocircuitos.

#### Requisitos generales

- Si durante la operación se detectan fallos que puedan ocasionar lesiones personales o daños al equipo, detenga la operación inmediatamente y, tras la verificación por parte del personal responsable, adopte las medidas de protección adecuadas.
- Antes de encender el equipo, asegúrese de que esté completamente instalado y revisado por profesionales.

- Está prohibido tocar o establecer contacto indirecto con equipos energizados; se debe medir el voltaje en los puntos de contacto antes de tocarlos para garantizar que no existe riesgo de descarga eléctrica.
- No toque los ventiladores en funcionamiento con los dedos ni con herramientas para evitar lesiones personales o daños al equipo.
- En caso de incendio, evacúe inmediatamente el edificio o la zona del equipo, y active la alarma contra incendios o contacte con el cuerpo de bomberos.

### **Requisitos del personal**

- El personal que realiza operaciones eléctricas en este producto debe contar con formación profesional y con los certificados de operación pertinentes.
- Los operadores deben poseer un nivel adecuado de conocimientos en electrónica, cableado eléctrico y mecánica, y estar completamente familiarizados con los principios eléctricos internos del producto.
- Los operadores deben conocer las diversas precauciones de seguridad y las normas aplicables en su país o región.
- Solo profesionales cualificados o personal debidamente formado están autorizados para instalar, operar y mantener el equipo.
- Solo profesionales cualificados tienen permitido retirar los dispositivos de seguridad y realizar el servicio del equipo.
- El personal de instalación o de operación debe contar con la capacidad para responder a emergencias o situaciones imprevistas que puedan surgir durante la instalación o la operación de prueba.
- El personal involucrado en escenarios especiales, tales como trabajos eléctricos, trabajos en altura o manejo de equipos especiales, debe poseer las cualificaciones de operación especial requeridas por su país o región local.
- Salvo el personal que opera el equipo, ninguna otra persona debe acercarse al equipo.

## 2.3.3 Seguridad eléctrica

### PELIGRO

- Antes de realizar conexiones eléctricas, asegúrese de que el equipo esté sin daños, ya que cualquier daño podría causar descargas eléctricas o incendios.
- Tanto el lado de la batería como el lado de la red pueden generar voltaje; Utilice siempre un voltímetro estándar para asegurarse de que no haya tensión antes de tocar.
- Desconecte la fuente de alimentación del ESS; La batería no perderá energía de inmediato; espere 10 minutos para asegurarse de que el equipo esté completamente desenergizado antes de operar.
- Evite que objetos extraños ingresen al equipo durante el trabajo, ya que pueden causar cortocircuitos, daños, decremento en la capacidad de suministro o lesiones personales.

### ADVERTENCIA

- Asegúrese de que el sistema esté correctamente puesto a tierra antes de realizar instalaciones o conexiones eléctricas; De lo contrario, existe riesgo de descarga eléctrica al tocar el producto.
- No dañe el conductor de puesta a tierra.

### Requisitos generales

- La instalación, operación y mantenimiento deben realizarse siguiendo la secuencia indicada en el manual; No cambie arbitrariamente el orden de la instalación, ni modifique o altere el equipo.
- Se requiere permiso de las autoridades eléctricas locales para la operación conectada a la red.
- Coloque señales de advertencia o establezca barreras de seguridad cerca del equipo, prohibiendo estrictamente el acceso a personal no autorizado.
- Desconecte el equipo, así como los interruptores aguas arriba y aguas abajo, antes de instalar o retirar los cables de alimentación.

- Si líquido ingresa al equipo, apague inmediatamente la alimentación y no continúe usándolo.
- Antes de operar el equipo, verifique cuidadosamente que las herramientas utilizadas cumplan los requisitos y estén registradas; Después de la operación, recupere los elementos para evitar que queden dentro del equipo.

### Requisitos de cableado

- Antes de instalar los cables de alimentación, asegúrese de que las etiquetas de los cables sean correctas y que los terminales de los cables estén debidamente aislados.
- La selección, instalación y tendido de cables debe cumplir con las leyes, normativas y normas locales.
- Durante el tendido de los cables de alimentación, evite realizar lazos o torceduras. Si se detecta que el cable de alimentación es demasiado corto, reemplace el cable; no realice empalmes ni puntos de soldadura en el cable de alimentación.
- Todos los cables deben estar conectados de forma segura, bien aislados y cumplir con las especificaciones adecuadas.

### Requisitos de conexión a tierra

- La impedancia de puesta a tierra del equipo debe cumplir con las normas eléctricas locales.
- El equipo debe estar permanentemente conectado a tierra de protección. Antes de operar el equipo, verifique las conexiones eléctricas para asegurarse de que el equipo esté correctamente conectado a tierra.
- No opere el equipo sin haber instalado un conductor de tierra.

## 2.3.4 Requisitos ambientales

### PELIGRO

Está estrictamente prohibido apilar materiales inflamables o explosivos alrededor del sitio de instalación.

## ADVERTENCIA

- Instale el equipo alejado de líquidos y prohíba estrictamente su instalación bajo elementos como tuberías de agua y rejillas de ventilación donde pueda producirse condensación.
- No instale el equipo bajo salidas de aire acondicionado, conductos de ventilación o ventanas donde pueda producirse filtración, para evitar la entrada de líquidos al equipo y causar fallos o cortocircuitos.
- El equipo debe instalarse en un área limpia, ordenada y bien ventilada; no apile objetos diversos en un radio de 2 metros.
- No instale el equipo en entornos con radiación radioactiva, alta salinidad, vibraciones fuertes o campos magnéticos, ni donde los hongos puedan crecer fácilmente.

## AVISO

Evite abrir la puerta de mantenimiento del ESS para labores de mantenimiento e inspección en condiciones adversas, con humedad relativa del aire superior al 95 % o durante condiciones de lluvia y alta humedad.

- La intrusión de humedad puede dañar el producto. Para garantizar la operación normal y segura del sistema, preste atención a la humedad ambiental durante el mantenimiento e inspección rutinarios.
- El sitio de instalación debe cumplir con los requisitos de ventilación del equipo y de evacuación del personal.
- Antes de instalar el equipo, asegúrese de que la superficie de instalación sea sólida, esté libre de condiciones geológicas adversas y cumpla con los requisitos de capacidad de carga del equipo.
- Antes del mantenimiento, limpie el agua acumulada, el hielo, la nieve u otros residuos en la parte superior.
- Después de instalar el equipo, retire los materiales de embalaje vacíos del área.

## 2.3.5 Seguridad en la operación y mantenimiento

### ADVERTENCIA

- Durante la operación rutinaria, asegúrese de que las puertas del gabinete del equipo estén cerradas y bloqueadas, y que las llaves sean retiradas y guardadas por una persona designada para evitar accesos no autorizados y accidentes.
- Excepto para las verificaciones y el mantenimiento necesarios, no abra las puertas del gabinete para evitar que la humedad entre en el equipo y cause cortocircuitos y daños.
- Salvo el personal que opera el equipo, ninguna otra persona debe acercarse al equipo.
- Al realizar mantenimiento y reparaciones, se debe utilizar equipo de protección personal.

### AVISO

- No rocíe ningún dispositivo dentro ni fuera del equipo.
- No limpie el equipo con agentes de limpieza ni lo exponga a productos químicos corrosivos.

### Requisitos generales

- El personal que opere el equipo debe ser profesional y estar debidamente formado .
- Asegúrese de que los dispositivos y sistemas internos del sistema de baterías estén completamente desenergizados.
- Coloque señales de advertencia claras en los puntos de desconexión para evitar accidentes peligrosos causados por una manipulación incorrecta.
- Establezca señales de advertencia o barreras de seguridad en el área de operación.
- Durante las inspecciones o el mantenimiento, asegúrese de que haya al menos dos personas presentes.

- 
- Utilice equipo de protección, incluyendo gafas de seguridad, guantes aislantes, calzado aislante y cascos de seguridad, según sea necesario para garantizar la seguridad del personal y del equipo.
  - Tras las operaciones, cierre la puerta de mantenimiento del ESS y guarde de manera segura las llaves

## 3 Mantenimiento de Rutina

### NOTA

Para detalles sobre cómo apagar el ESS, consulte las instrucciones en el “Manual de Usuario del Sistema de Almacenamiento de Energía Híbrido Tensorpack M (M217-50, M241-50)”.

### 3.1 Precauciones Antes del Mantenimiento

Antes de realizar cualquier mantenimiento, lea cuidadosamente y cumpla con los siguientes requisitos de seguridad. El mantenimiento debe ser realizado únicamente por personal cualificado y capacitado. Operaciones no autorizadas pueden causar daños al equipo, lesiones personales o riesgo de incendio.

#### ADVERTENCIA

- No abra la puerta del gabinete para mantenimiento durante lluvia, nieve, granizo o viento de nivel 6 o superior.
- Evite abrir la puerta del gabinete durante precipitaciones, niebla o condiciones de alta humedad (humedad relativa >80%). Después de cerrar la puerta, asegúrese de que la junta de sellado esté plana y bien asentada para mantener un sellado ambiental efectivo.
- Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, no realice ningún procedimiento de mantenimiento o reparación que no esté explícitamente descrito en este manual. Para servicios adicionales, contacte a Teplore para obtener soporte autorizado.

## AVISO

- Durante clima despejado y temperaturas moderadas, se recomienda abrir la puerta del gabinete periódicamente para la ventilación y deshumidificación, con el fin de mantener la condición óptima del equipo.
- Si el sistema está instalado en cualquiera de los siguientes entornos no ideales, aumente la frecuencia de inspección:
  - Temperatura  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  o  $\leq 0^{\circ}\text{C}$
  - Áreas con altos niveles de polvo, ambientes salinos o contaminación industrial
  - Regiones con lluvias frecuentes o humedad alta y sostenida

### Requisitos de seguridad en mantenimiento y reparación

- Antes de conectar o desconectar cualquier cable, apague el interruptor de protección del circuito correspondiente.
- Coloque una etiqueta de advertencia en el interruptor desconectado para evitar que sea encendido.
- Utilice un detector de voltaje adecuado para el voltaje del sistema para verificar la ausencia de potencial eléctrico y confirmar que el equipo está completamente desenergizado.
- Si hay partes activas próximas, cúbralas o envuélvalas con barreras aislantes o cinta eléctrica.
- Antes de iniciar las reparaciones, conecte de forma segura el circuito bajo servicio al sistema de puesta a tierra principal empleando un conductor de puesta a tierra aprobado.
- Tras finalizar la reparación, retire el conductor de puesta a tierra del circuito.

## 3.2 Mantenimiento diario

Inicie sesión en Cortex Ecosystem o en el software de gestión para consultar la lista de alarmas. Verifique que no haya alarmas mayores ni menores activas.

Para instrucciones detalladas de operación, consulte el manual de usuario de la plataforma EMS.

### 3.3 Mantenimiento trimestral

El mantenimiento trimestral puede efectuarse mientras el sistema está en funcionamiento, sin necesidad de detenerlo.

A continuación se detallan todas las inspecciones correspondientes al mantenimiento trimestral.

Ítem	Procedimiento	Requisito
Inspección visual de la apariencia	Inspeccione visualmente la condición externa general del equipo.	No debe presentarse desprendimiento visible del recubrimiento, arañazos, pérdida de pintura ni corrosión.
Revisión del área circundante al gabinete	Inspeccione el área circundante al gabinete en busca de objetos extraños que puedan obstruir la ventilación o el acceso.	No hay obstrucciones presentes; el área circundante está limpia y sin obstrucciones.
Verificación de la integridad de la etiqueta del equipo	Inspeccione las etiquetas de advertencia, señales de seguridad y otras placas identificativas del equipo para comprobar su claridad y estado.	Todas las etiquetas están firmemente sujetas, legibles y sin daños; las etiquetas borrosas o dañadas deben reemplazarse inmediatamente.
Limpieza del panel de ventilación lateral del gabinete	Limpie el polvo del panel de ventilación lateral del gabinete con una aspiradora de mano.	El panel está limpio y libre de acumulación de polvo o bloqueos.
Inspección del filtro de aire*	Inspeccione el filtro de aire para detectar obstrucciones por polvo. Reemplace el filtro si está muy sucio o al final de su vida útil.	El filtro está limpio y sin obstrucciones.
Comprobación de seguridad del montaje del equipo	Inspeccione cuidadosamente la conexión mecánica entre el equipo y su base de montaje para garantizar la estabilidad estructural.	Todos los elementos de fijación están correctamente apretados sin signos de holgura o daños.

Tabla 3-1: Mantenimiento trimestral

#### NOTA

\*Los intervalos de inspección del filtro pueden acortarse dependiendo de las condiciones ambientales locales. No se recomienda prolongar estos intervalos.

### 3.4 Mantenimiento semestral

**NOTA**

Debe apagar el ESS antes de realizar el mantenimiento semestral.

El mantenimiento semestral incluye todas las tareas del mantenimiento trimestral y diario, además de las siguientes actividades de inspección:

Ítem	Procedimiento	Requisito
Comprobación de la cerradura y de las puertas del armario	Inspeccione la cerradura de la puerta en busca de daños. Abra y cierre manualmente las puertas del armario para verificar una operación fluida.	La cerradura de la puerta está intacta; las puertas del armario operan sin atascos ni resistencia excesiva.
Comprobación de la integridad del sellado del armario	Inspeccione el armario de control para verificar el estado general del sellado y la presencia de señales de ingreso de agua.	El sellado está intacto; no se observa filtración de agua.
Inspección de olores internos	Abra las puertas del armario y verifique cuidadosamente la presencia de olores fuertes o anormales, prestando especial atención a los puntos de conexión eléctrica para detectar olores a quemado.	No se detectan olores fuertes, a quemado ni anormales.
Inspección visual de terminales	Retire todos los paneles protectores e inspeccione visualmente todos los terminales y las conexiones de las barras colectoras en busca de decoloración, carbonización o marcas superficiales de arcos eléctricos.	Los terminales no presentan signos de sobrecalentamiento, quemaduras ni degradación del aislamiento.
Comprobación de conexión del cable	Inspeccione el apriete de todas las terminaciones de cables.	Todos los elementos de fijación están correctamente asegurados, sin holguras visibles.

Tabla 3-2: Mantenimiento semestral

### 3.5 Mantenimiento anual

El mantenimiento anual incluye todas las tareas correspondientes a los mantenimientos semestral, trimestral y diario, además de las siguientes actividades de inspección:

## NOTA

Antes de realizar cualquier inspección, salvo la termografía infrarroja en conexiones en tensión, deberá apagar el ESS.

Ítem	Procedimiento	Requisito
Termografía infrarroja en conexión en tensión	Con el equipo energizado, utilice un termómetro infrarrojo para medir la temperatura de todos los terminales y cables.	Las temperaturas son normales, sin signos de sobrecalentamiento ni envejecimiento del aislamiento.
Limpieza del interior del armario	Limpiar el interior del gabinete con una aspiradora portátil.	Sin polvo, restos metálicos ni objetos extraños en el interior; las rutas de circulación de aire y las superficies de los componentes están limpias.
Prueba de operación del interruptor automático	Accionar manualmente los interruptores automáticos en caja moldeada (MCCB) y los interruptores automáticos miniatura (MCB) para verificar la apertura y cierre suaves.	Los interruptores funcionan sin atascos, ruidos anómalos ni fallos mecánicos.
Inspección interna de cables y elementos de fijación	Inspeccionar cables, arneses y elementos de fijación dentro del gabinete para detectar holguras.	Todas las conexiones están seguras, sin holguras ni daños físicos.
Ventilador del pack de baterías Inspección	Inspeccione visual y auditivamente todos los ventiladores del pack de baterías	Los ventiladores deben girar libremente, sin obstrucción, ruidos anómalos ni acumulación significativa de polvo.
Limpieza de la unidad exterior del aire acondicionado	Utilice una pistola de agua a alta presión para lavar desde la entrada y salida de aire exterior hacia el interior.	La unidad debe estar limpia y libre de obstrucciones.

Tabla 3-3: mantenimiento anual

## 3.6 Mantenimiento del recinto

### 3.6.1 Limpieza de la superficie del recinto

- **Situación 1** : La superficie del recinto está contaminada únicamente con barro, polvo, etc.

Solución: Lave el recinto directamente con agua. Comience la limpieza desde la parte superior y continúe por los laterales y la parte inferior.

## NOTA

Evite pulverizar directamente las lamas de la puerta frontal y los orificios de ventilación laterales.

- **Situación 2:** La superficie está sucia y la capa superior se está pelando o está dañada.

Solución:

1. Limpie la superficie con agua para eliminar toda la suciedad.
2. Seque las zonas de pintura dañadas con un paño.
3. Una vez seco, proceda con el repintado según se describe en Cómo Repintar.

- **Situación 3:** La imprimación está dañada y el sustrato está expuesto.

Solución:

1. Utilice lija fina para eliminar el óxido del sustrato.
2. Proceda con el repintado según lo descrito en Cómo Repintar.

### 3.6.2 Comprobar cerraduras y bisagras de la puerta

Tras completar el proceso de limpieza, inspeccione las cerraduras y bisagras del armario para verificar que funcionen correctamente.

- Verifique que el mecanismo del cierre de la cerradura se deslice suavemente.
- Compruebe que la manilla de la puerta gire sin obstáculos.
- Si es necesario, aplique un lubricante adecuado en los cilindros de cerradura y las bisagras.

### 3.6.3 Comprobar los sellos

Verifique si los sellos están dañados o desprendidos del marco del armario.

- Reemplace cualquier junta dañada inmediatamente.
- Si una junta se ha desprendido, presiónela firmemente para recolocarla dentro del canal del marco.

---

### 3.7 Almacenamiento a Largo Plazo

Si el sistema de almacenamiento de energía de la batería permanece sin uso durante un período prolongado, realice un ciclo de carga/descarga cada seis meses. Mantenga el estado de carga (SOC) entre el 30 % y el 40 % durante este proceso. Antes de poner el sistema de nuevo en servicio, asegúrese de que todas las unidades de batería tengan valores de SOC consistentes.

Antes del primer uso tras un almacenamiento prolongado, realice al menos un ciclo completo de carga para restaurar la batería a su máximo rendimiento y garantizar una salida de energía estable y fiable.

## 4 Reemplazo de Componentes

### PELIGRO

Es imprescindible apagar el ESS antes de reemplazar cualquier componente.

### NOTA

Este capítulo utiliza M217-50 como ejemplo para la guía. Los procedimientos para M241-50 son idénticos.

### 4.1 Reemplazo del Paquete de Baterías

#### Requisitos previos

- Apague el ESS.
- Herramientas necesarias: un destornillador Phillips (o un destornillador eléctrico equivalente).

#### Procedimiento

1. Desconecte todos los cables del paquete de baterías defectuoso.
2. Retire los tornillos que fijan el panel decorativo del paquete de baterías para poder extraerlo.

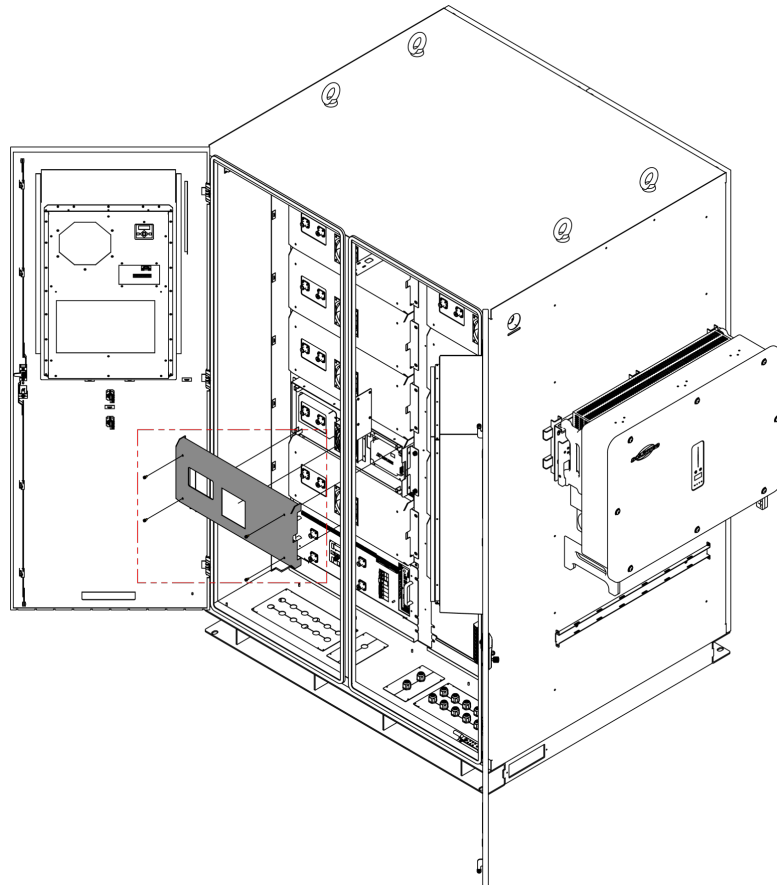


Figura 4-1: Retirada del panel decorativo

### 3. Retire el paquete de baterías defectuoso.

- a. Desatornille los tornillos que fijan las lengüetas de montaje del paquete de baterías al bastidor del armario.
- b. Extraiga el paquete utilizando una carretilla elevadora.
  - i. Eleve las horquillas de la carretilla elevadora a la altura de la base del paquete.
  - ii. Sostenga las asas en ambos lados del paquete de baterías y deslice el paquete hacia la carretilla elevadora.

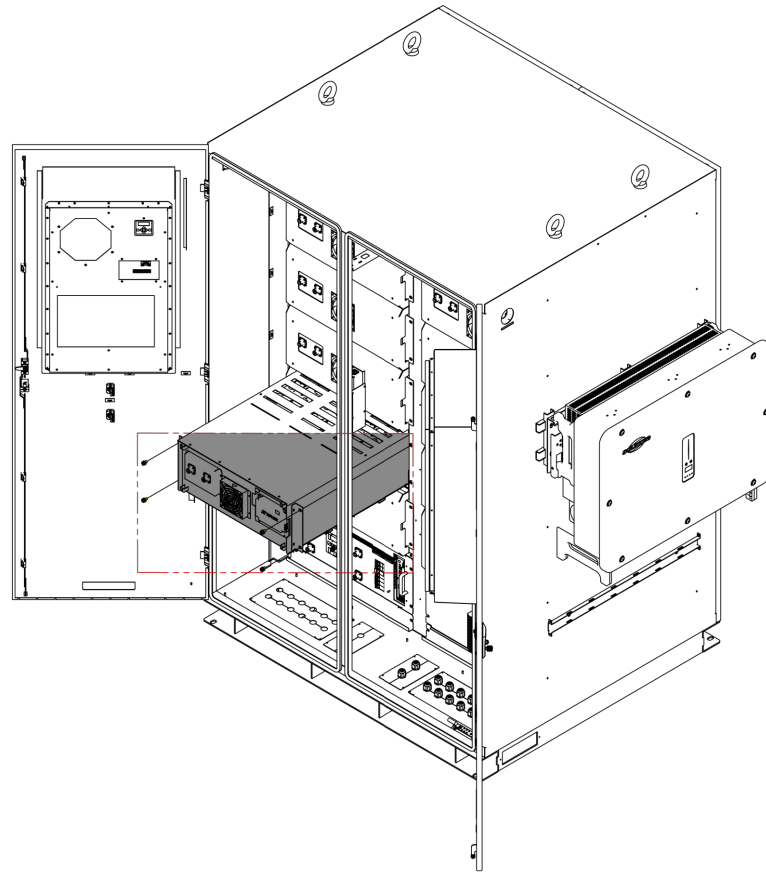


Figura 4-2: Retirada del paquete de baterías

4. Instale el nuevo pack de baterías.

a. Desempaque el nuevo pack de baterías y retire todos los materiales de embalaje.

b. El personal de mantenimiento debe levantar cuidadosamente el pack de baterías y posicionarlo de forma segura sobre la carretilla elevadora.

c. Eleve las horquillas de la carretilla elevadora para alinearlas con la altura de instalación en el armario.

d. Empuje lentamente el pack dentro del armario. Asegúrese de que las lengüetas de montaje se alineen con los orificios del armario y que el pack encaje correctamente con el/los pasador(es) guía en la viga fija.

e. Coloque los tornillos en ambos lados para asegurar el pack de baterías.

5. Fije de nuevo el panel decorativo al paquete de baterías.

6. Vuelva a conectar todos los cables del paquete de baterías.

### Procedimiento de seguimiento

Encienda y ponga en servicio el ESS para verificar que el paquete de baterías reemplazado funciona de manera normal y estable.

## 4.2 Sustitución de la caja de control de alta tensión

### Requisitos previos

- Apague el ESS.
- Herramientas requeridas: un destornillador Phillips (o un destornillador eléctrico equivalente)

### Procedimiento

1. Desconecte todos los cables de la caja de control HV defectuosa.
2. Retire la caja de control de alto voltaje (HV) defectuosa del gabinete.
  - a. Quite los elementos de fijación que aseguran la caja de control HV al bastidor del gabinete.
  - b. Deslice o tire con cuidado la caja de control HV directamente fuera de su soporte de montaje.

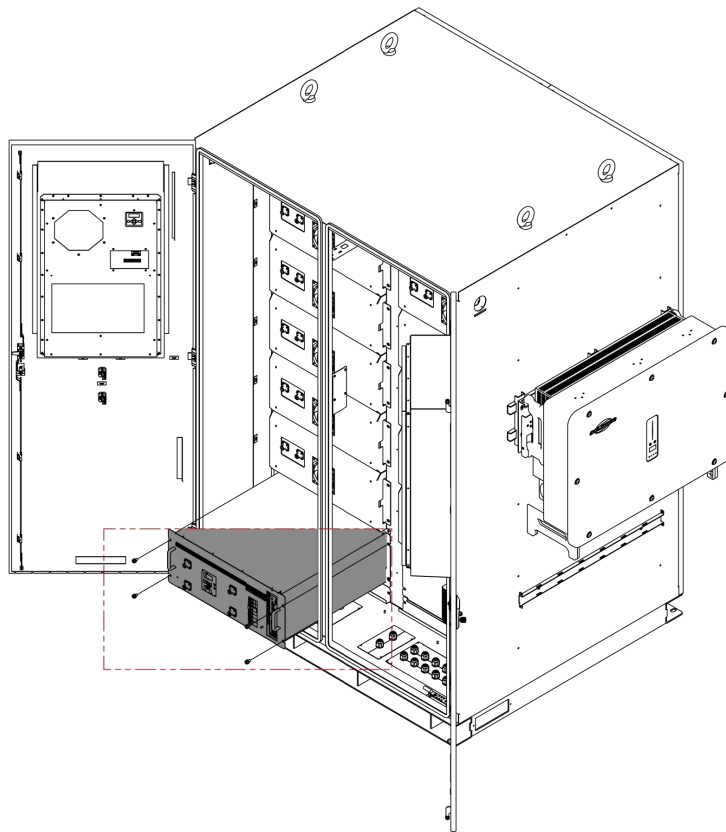


Figura 4-3: Reemplazo de la caja de control HV

3. Instale la nueva caja de control HV.
  - a. Deslice cuidadosamente la nueva caja de control HV completamente sobre la base de montaje hasta que esté correctamente asentada.

b. Reinstale los elementos de fijación para asegurar la caja de control HV al marco del gabinete.

4. Reconecten todos los cables de la caja de control de alta tensión (HV).

### Procedimiento de seguimiento

Energice y ponga en servicio el ESS para confirmar que la caja de control HV reemplazada funciona de manera normal y estable.

## 4.3 Reemplazo del aire acondicionado

### Requisitos previos

- Apague el ESS.
- Herramientas requeridas: un destornillador Phillips (o un destornillador eléctrico equivalente)

### Procedimiento

1. Desconecte todos los cables de la unidad de aire acondicionado defectuosa.
2. Retire la unidad de aire acondicionado defectuosa.
  - a. Retire los elementos de fijación que sujetan la unidad de CA a la puerta del armario.
  - b. Extraiga la unidad de CA y colóquela sobre la herramienta de transporte.

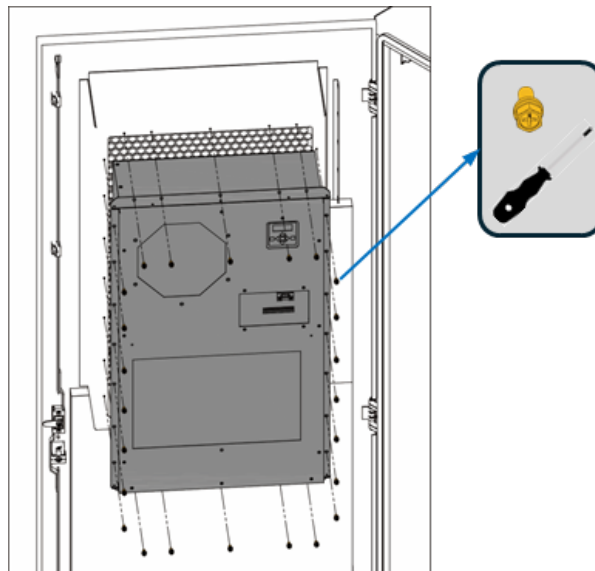


Figura 4-4: Reemplazo de la unidad de aire acondicionado

3. Instale la nueva unidad de corriente alterna (CA).
  - a. Alinee la nueva unidad de corriente alterna (CA) con el punto de montaje y deslíquela cuidadosamente hasta su colocación.
  - b. Fije la unidad de CA a la puerta del gabinete.
4. Reconecte todos los cables de la unidad de CA.

### **Procedimiento de seguimiento**

Encienda y ponga en marcha el ESS para confirmar que la unidad de CA reemplazada funciona de manera normal y estable.

## **4.4 Reemplazo del sensor de gas**

### **Requisitos previos**

- Apague el ESS.
- Herramientas requeridas: un destornillador Phillips (o un destornillador eléctrico equivalente)

### **Procedimiento**

1. Desconecte los cables de comunicación del sensor de gas averiado.
2. Desenrosque los elementos de fijación correspondientes para retirar el sensor de gas.
3. Fije el nuevo sensor de gas, garantizando que la dirección de instalación sea la misma que antes.
4. Reconecte los cables de comunicación.

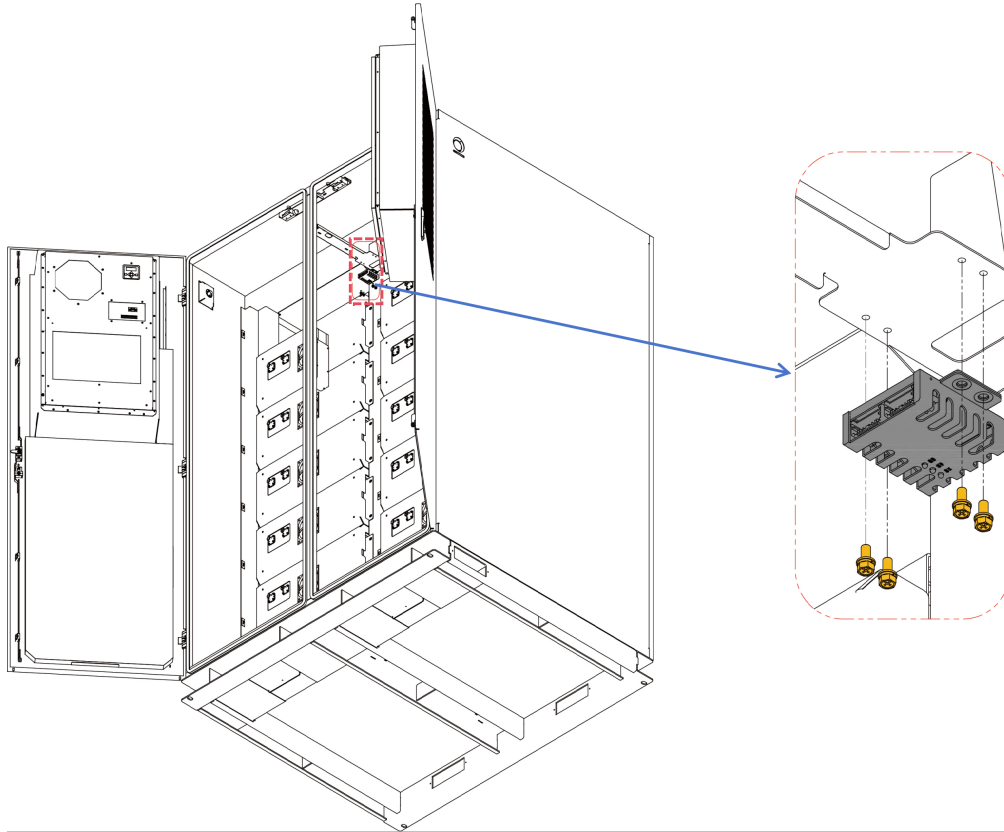


Figura 4-5: Sustituya el sensor de gas

## 4.5 Sustitución del ventilador del paquete de baterías

### Prerrequisitos

- Apague el ESS.
- Herramientas requeridas: un destornillador Phillips (o un destornillador eléctrico equivalente)

### Procedimiento

1. Retire el panel decorativo del paquete de baterías correspondiente.
2. Desconecte el arnés del ventilador de la Unidad de Gestión de Batería (BMU).
3. Retire la unidad del ventilador.
  - a. Desenrosque los elementos de fijación que sujetan el ventilador al conjunto de baterías.
  - b. Retire cuidadosamente el ventilador y la cubierta del ventilador, sin tirar de los cables.
4. Instale el ventilador nuevo.
  - a. Coloque el ventilador con el lado de salida del flujo de aire mirando hacia fuera.
  - b. Conecte el arnés del ventilador a la BMU.

5. Inserte los elementos de fijación a través de la cubierta y el ventilador, y apriételos en los orificios de montaje del paquete de baterías.
6. Vuelva a montar el panel decorativo del paquete de baterías.

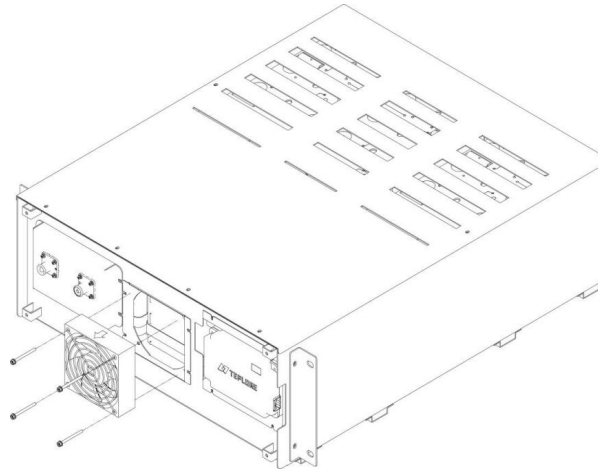


Figura 4-6: Reemplazo del ventilador del paquete de baterías

## 4.6 Reemplazo de la BMU

### Requisitos previos

- Apague el ESS.
- Herramientas requeridas: un destornillador Phillips (o un destornillador eléctrico equivalente)

### Procedimiento

1. Retire el panel decorativo del paquete de baterías correspondiente.
2. Desconecte el arnés del ventilador y el arnés de conexión entre la BMU y otros componentes
3. Retire la BMU averiada.
  - a. Desatornille los elementos de fijación que sujetan la BMU al paquete de baterías.
  - b. Levante ligeramente la BMU para desconectar el arnés entre el paquete de baterías y la BMU.
4. Instale la nueva BMU.
  - a. Conecte el nuevo cableado BMU al banco de baterías.
  - b. Fije el nuevo BMU en la posición correspondiente del banco de baterías, apretándolo al par de apriete especificado.

5. Reconecte el arnés del ventilador y el arnés de conexión del BMU.
6. Reinstale el panel decorativo del conjunto de baterías.

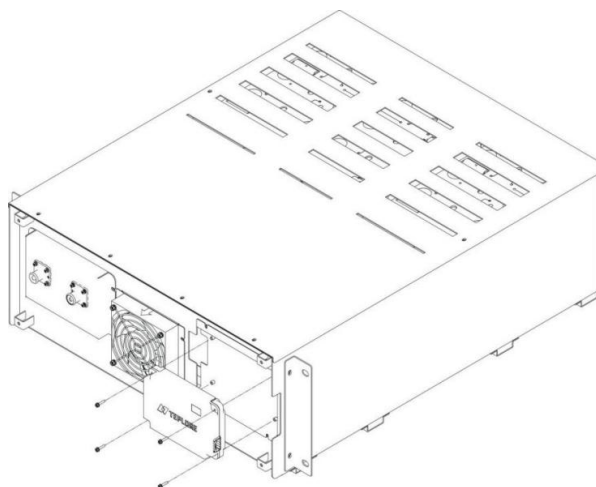


Figura 4-7: Reemplazo del BMU

---

## 5 Solución de problemas

### 5.1 Solución de problemas del inversor

Consulte el capítulo “Solución de problemas” del manual de usuario del inversor.

### 5.2 Procedimientos en caso de incendio

#### **Sistema de protección contra incendios**

El sistema dispone de un sistema integrado de protección contra incendios, que incluye componentes de detección y supresión para mitigar los riesgos de fuego.

El detector de incendios del sistema supervisa continuamente indicios de fuga térmica descontrolada (thermal runaway). Tras la confirmación de un incendio, el sistema activa automáticamente la unidad de supresión mediante aerosol. El agente aerosol descompone rápidamente la capa química del refrigerante, y junto con ésta proporciona una supresión total por inundación dentro del armario, extinguiendo el incendio sin necesidad de intervención manual.

#### **Respuesta del personal**

En caso de incendio, el personal debe evacuar inmediatamente y notificar al cuerpo de bomberos sin demora. Si es necesario, llame directamente al número local de alarma contra incendios de emergencia.

## 6 Manejo de emergencias

En caso de cualquier emergencia en el sitio (incluyendo, pero no limitado a, las siguientes), priorice la seguridad del personal por encima de todo. Evacue a todas las personas en riesgo y no continúe con las operaciones si las condiciones no son seguras.

### Caída o impacto fuerte de la batería

- Si la batería ha caído claramente o ha sufrido un impacto, evacue inmediatamente al personal y notifique a los profesionales.
- Si no hay deformación ni daño visible, ni olor inusual, ni humo, ni incendio:
  - Almacén: Evacuar al personal, y los profesionales deben utilizar herramientas mecánicas para trasladar la batería a un lugar seguro. Dejar reposar durante 1 hora mientras se supervisa la temperatura para garantizar la seguridad antes de manipularla.
  - Sitio del proyecto: Evacuar al personal, cerrar la puerta del armario del sistema de baterías y los profesionales deben utilizar herramientas mecánicas para trasladar la batería a un lugar seguro. Dejar reposar durante 1 hora, seguido de la manipulación posterior.

### Desastres naturales

- Tifón, inundación, lluvia intensa, tormenta convectiva severa
  - Antes del evento: Inspeccionar los sellos del equipo, reforzar o proteger el equipo según sea necesario y despejar los desagües.
  - Durante el evento: Si se produce una filtración de agua o inundación, sellar las fugas inmediatamente y activar las bombas de drenaje.
- Nieve intensa, ola de frío, condiciones extremas de congelación

Supervise continuamente el equipo para detectar acumulación de hielo y verificar el estado de operación. Realice operaciones de deshielo de manera inmediata.
- Terremoto
  - Preevento: implemente las medidas de refuerzo necesarias basándose en las condiciones del sitio.

- Postevento: no ingrese al sitio hasta que personal cualificado confirme la seguridad tras la evaluación de daños.

### Descarga eléctrica

- Desconecte el suministro eléctrico de forma inmediata. O utilice herramientas aisladas para separar a la víctima de la fuente de energía.
- Tras asegurar la escena, administre los primeros auxilios necesarios y llame inmediatamente a los servicios médicos de emergencia o traslade a la víctima al hospital más cercano.

### Incendio

#### PELIGRO

- Utilice extintores de dióxido de carbono, FM-200 o polvo seco ABC para extinguir el incendio.
- Solicite a los bomberos que eviten el contacto con componentes de alto voltaje para prevenir el riesgo de descarga eléctrica.
- La temperatura elevada puede causar deformación de la batería, daños y fugas de electrolito. Si esto ocurre, utilice equipo adecuado de protección respiratoria y mantenga una distancia segura de gases potencialmente tóxicos.
- Evacúe inmediatamente a todo el personal no esencial. Simultáneamente:
  - Notifique a los departamentos pertinentes.
  - Alerta al cuerpo de bomberos local según la gravedad del incendio.
  - Solicite servicios médicos si hay personas lesionadas.
- Verifique que la alimentación externa del ESS esté desconectada. Si no es así, realice una desconexión manual garantizando la seguridad personal.
- Durante la extinción del incendio:
  - Monitoree continuamente la concentración de gases inflamables en el área del incendio.
  - No entre en el área si se ha identificado un riesgo de explosión.
- Después del incendio:
  - Gestione las aguas residuales procedentes de la extinción de incendios según las normativas medioambientales.

- 
- Asegure una ventilación adecuada y confirme la ausencia de riesgo de reignición o explosión antes de volver a entrar en el sitio.

## 7 Preguntas frecuentes

### 7.1 Cómo repintar

Para mantener la apariencia del equipo y prevenir la corrosión, repinte inmediatamente cualquier área donde la pintura esté descascarada o dañada. Por favor, siga estrictamente los procedimientos indicados a continuación.

#### 7.1.1 Preparación previa al trabajo

- Condiciones ambientales: No efectúe el repintado exterior en condiciones meteorológicas adversas como lluvia, nieve, vientos fuertes o tormentas de arena.
- Correspondencia de color de pintura: Contacte con Teplore para obtener la muestra oficial de color y preparar la pintura conforme a las especificaciones. Consulte el Código de color para más información.

#### 7.1.2 Evaluación de daños

Identifique el tipo de daño según la tabla siguiente y siga el procedimiento completo de reparación correspondiente.

Tipo de daño	Criterios de identificación	Procedimiento de reparación
Daños menores	- Arañazos ligeros (sin exponer el sustrato de acero)  - Manchas persistentes o leve óxido superficial (no se puede eliminar mediante limpieza, pero sin corrosión profunda)	Consulte Reparación de daños menores.
Daños graves	Arañazos profundos (la imprimación está dañada, exponiendo claramente el sustrato de acero)	Consulte Reparación de daños graves.
		Proporcione las dimensiones del logo o patrón y el código de color a un

Tipo de daño	Criterios de identificación	Procedimiento de reparación
Logo o patrón dañados	El logo de la empresa o los patrones especiales están dañados.	Proveedor profesional de señalización para un plan de reparación personalizado.
Abolladuras por impacto	Abolladuras en la superficie causadas por impacto.	<p>- Abolladura pequeña (área <math>\leq 100 \text{ mm}^2</math> y profundidad <math>\leq 3 \text{ mm}</math>): rellene el área con masilla de resina de poliéster insaturada (base Poly-Putty) y repinte a continuación siguiendo el procedimiento para reparar daños severos.</p> <p>- Abolladura grande (área <math>&gt; 100 \text{ mm}^2</math> o profundidad <math>&gt; 3 \text{ mm}</math>): contacte con un proveedor local para un plan de reparación personalizado.</p>

Tabla 7-1: Evaluación de daños

### 7.1.3 Reparación de daños menores

#### NOTA

- Selección de herramientas: para áreas pequeñas se recomienda utilizar un pincel. Para grandes superficies, se recomienda una pistola de pulverización para un acabado más uniforme.
- Calidad del film de pintura: asegúrese de que el film de pintura sea lo más fino y uniforme posible, sin formación de gotas, para mantener una superficie lisa.
- Tiempo de secado: la superficie repintada debe reposar al menos 30 minutos antes de cualquier manipulación u operación posterior.

#### Herramientas y materiales

- Pintura en spray o pintura
- papel de lija fino
- etanol anhidro
- paño de algodón
- brocha (para áreas pequeñas) o pistola de pulverización (para grandes superficies)

**Procedimiento**

1. Utilice papel de lija fino para pulir el área dañada del recubrimiento, eliminando suciedad o óxido.

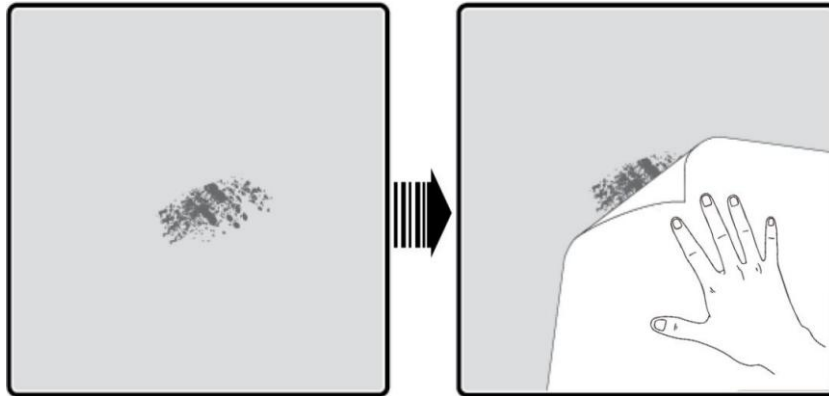


Figura 7-1: Pulido del área dañada

2. Humedezca un paño de algodón con etanol anhidro y limpie la zona pulida o que va a ser reparada para eliminar la suciedad y el polvo superficiales; a continuación, séquela con un paño de algodón limpio.

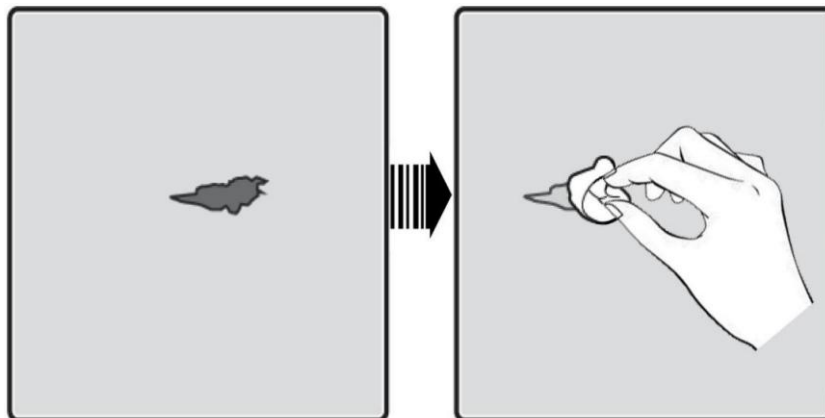


Figura 7-2: Limpieza del área dañada

3. Según el grado de daño en la pintura, seleccione pintura en spray, pintura con pincel o pistola pulverizadora para repintar de forma uniforme el área dañada hasta que las marcas de daño no sean visibles.

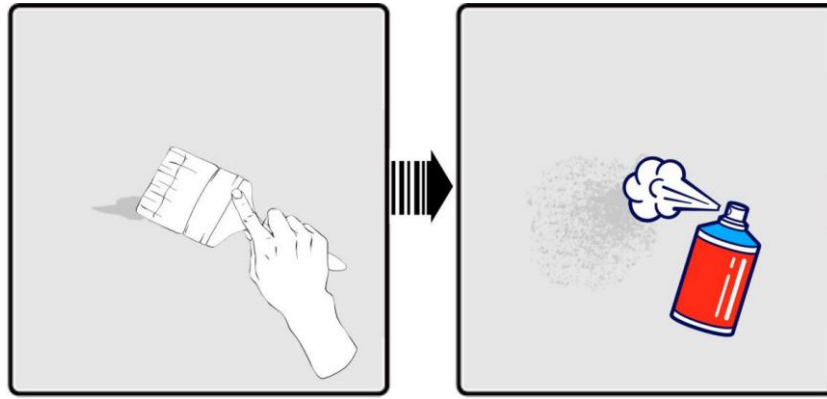


Figura 7-3: Repintado del área dañada

4. Después del repintado, deje reposar aproximadamente 30 minutos y luego compruebe si el área repintada cumple con los requisitos.

### 7.1.4 Reparación de daños severos

#### NOTA

- Selección de herramientas: para áreas pequeñas se recomienda utilizar un pincel. Para grandes superficies, se recomienda una pistola de pulverización para un acabado más uniforme.
- Calidad del film de pintura: asegúrese de que el film de pintura sea lo más fino y uniforme posible, sin formación de gotas, para mantener una superficie lisa.
- Tiempo de secado: la superficie repintada debe reposar al menos 30 minutos antes de cualquier manipulación u operación posterior.

#### Herramientas y materiales

- Pintura en spray o pintura
- papel de lija fino
- etanol anhidro
- paño de algodón
- brocha (para áreas pequeñas) o pistola de pulverización (para grandes superficies)
- imprimación epoxi

**Procedimiento**

1. Utilice papel de lija fino para pulir el área dañada del recubrimiento, eliminando suciedad o óxido.

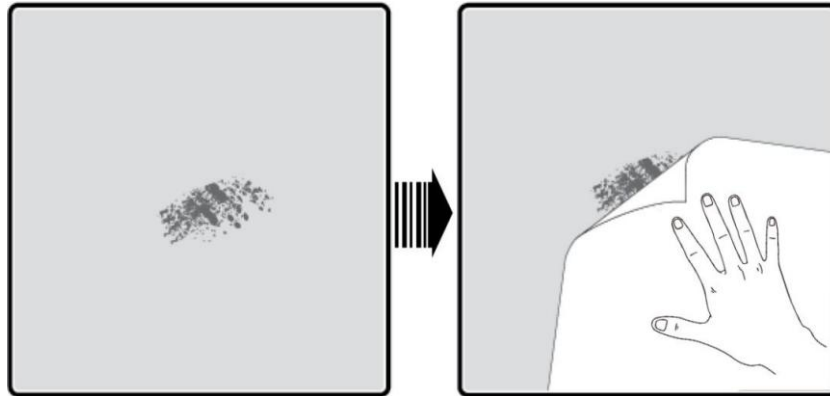


Figura 7-4: Pulido del área dañada

2. Humedezca un paño de algodón con etanol anhidro y limpie la zona pulida o que va a ser reparada para eliminar la suciedad y el polvo superficiales; a continuación, séquela con un paño de algodón limpio.

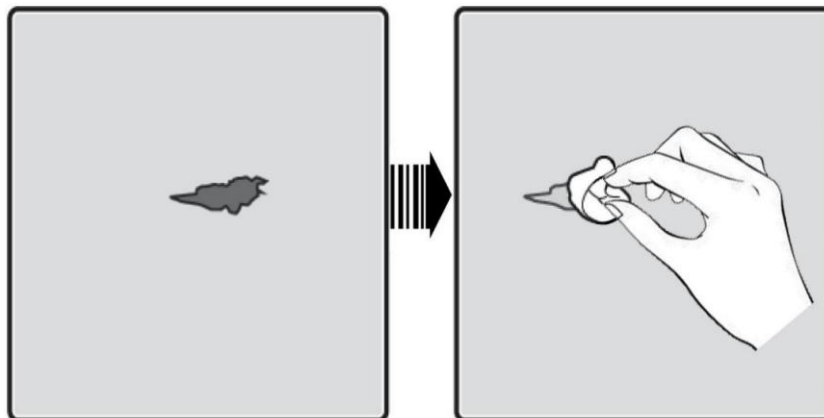


Figura 7-5: Limpieza del área dañada

3. Utilice un pincel o una pistola pulverizadora para aplicar la imprimación epoxi en el área dañada del recubrimiento.

**AVISO**

Si el área a reparar expone el sustrato, debe aplicarse primero la imprimación epoxi . Una vez seca la pintura y sin exposición del sustrato, aplique la capa superior de poliuretano.

- Según el grado de daño en la pintura, seleccione pintura en spray, pintura con pincel o pistola pulverizadora para repintar de forma uniforme el área dañada hasta que las marcas de daño no sean visibles.

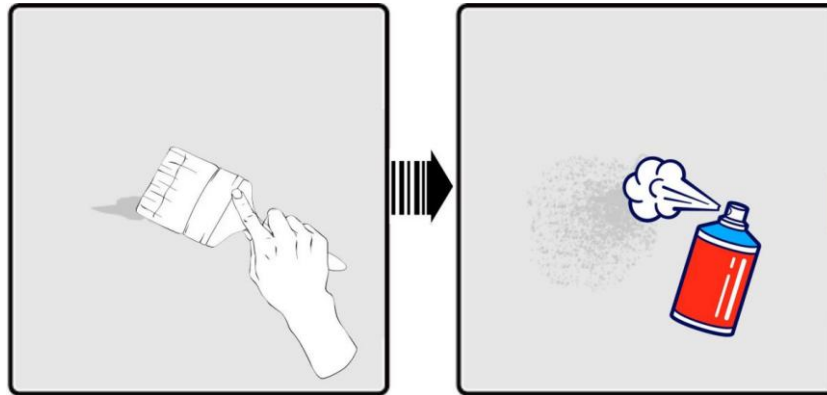


Figura 7-6: Repintado del área dañada

- Después del repintado, deje reposar aproximadamente 30 minutos y luego compruebe si el área repintada cumple con los requisitos.

### 7.1.5 Código de colores

La siguiente es una lista de códigos de colores que Teplore puede proporcionar como referencia. Consulte la muestra de color para detalles específicos.

Posición	Código de color
Rojo de logotipo	RAL3026
Logo Negro	RAL9005
Cuerpo Blanco	RAL7035
Marco Inferior Negro	RAL9005

---

## 8 Información de Contacto

Si tiene alguna pregunta sobre este producto, por favor contáctenos.

**Correo electrónico de Soporte Técnico:** [support@teplore.com](mailto:support@teplore.com)

Para facilitar un servicio más rápido y eficiente, le solicitamos amablemente que proporcione la siguiente información:

- Nombre del proyecto
- Modelo del producto
- Número de serie
- Breve descripción del problema