

ARM-T | CONVERTIDOR ANALÓGICO A RELÉ

Instrucciones de montaje y funcionamiento



Índice

1. SEGURIDAD Y PRECAUCIONES

.....

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

.....

3. CÓDIGOS DE ARTÍCULOS

.....

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN PREVISTO

.....

5. DATOS TÉCNICOS

.....

6. NORMAS

.....

7. ADVERTENCIAS Y PUNTOS DE ATENCIÓN

.....

8. INSTRUCCIONES DE MONTAJE PASO A PASO

.....

9. CABLEADO Y CONEXIONES

.....

10. DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

.....

11. VERIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

.....

12. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

.....

13. PREGUNTAS FRECUENTES (FAQ)

.....

14. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

.....

15. GARANTÍA Y RESTRICCIONES

.....

16. MANTENIMIENTO

.....

1. SEGURIDAD Y PRECAUCIONES



Lea toda la información de este manual, la hoja de datos y el mapa de registro Modbus antes de utilizar el producto. Para su seguridad y la del equipo, así como para un rendimiento óptimo del producto, asegúrese de comprender completamente el contenido antes de instalar, usar o realizar el mantenimiento de este producto.



Por motivos de seguridad y homologación (CE), no se admiten conversiones ni modificaciones no autorizadas del producto.



El producto no debe exponerse a condiciones anormales, como temperaturas extremas, luz solar directa o vibraciones. La exposición prolongada a vapores químicos en altas concentraciones puede afectar el rendimiento del producto. Asegúrese de que el entorno de trabajo esté lo más seco posible y evite la condensación.



Todas las instalaciones deben cumplir con las normas locales de salud y seguridad, así como con los estándares eléctricos y códigos aprobados. Este producto solo debe ser instalado por un ingeniero o técnico con conocimientos especializados sobre el producto y las precauciones de seguridad.



Evite el contacto con las partes eléctricas energizadas. Desconecte siempre la alimentación eléctrica antes de conectar, realizar el mantenimiento o reparar el producto.



Compruebe siempre que está conectando la fuente de alimentación correcta al producto y utilice cables con las características y sección transversal adecuadas. Asegúrese de que todos los tornillos y tuercas estén bien apretados y que los fusibles (si los hay) estén colocados correctamente.



Se debe considerar el reciclaje de los equipos y embalajes. Estos deben desecharse de acuerdo con las leyes y regulaciones locales y nacionales.



Si tiene alguna pregunta que no haya sido respondida, póngase en contacto con su servicio de asistencia técnica o consulte a un profesional.

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Los módulos ARM-T son relés de estado sólido que convierten una señal de control analógica en una salida de relé de encendido/apagado. El dispositivo monitoriza una señal de entrada analógica (0–10 VCC, 0–20 mA o PWM) y conmuta el relé cuando se alcanza un umbral definido por el usuario. El comportamiento de conmutación, incluyendo la lógica y la histéresis, se puede configurar para garantizar un funcionamiento estable y evitar la conmutación no deseada del relé.

La salida del relé es una salida libre de tensión (contacto seco) adecuada para controlar equipos externos como pequeños ventiladores, válvulas o contactores. Una función de anulación permite activar o desactivar el relé de forma permanente cuando sea necesario. Todas las mediciones, la información de estado y los ajustes de configuración son accesibles mediante comunicación Modbus RTU a través de una interfaz RS-485, lo que facilita su integración en SenteraWeb, sistemas de gestión de edificios u otros controladores basados en Modbus. El dispositivo se alimenta con una fuente de 24 V CC y presenta un bajo consumo de energía.

Existen dos variantes de producto: ARM-TL-1, para conmutar cargas de baja potencia o de CC, y ARM-TH-1, para conmutar cargas de mayor potencia o de CA.

3. CÓDIGOS DE ARTÍCULOS

Código del artículo	Tensión de alimentación
ARM-TL-1	24 V CC (18 – 34 V CC)
ARM-TH-1	


4. ÁMBITO DE APLICACIÓN PREVISTO

- Diseñado para la industria de climatización (HVAC), puede utilizarse tanto en entornos industriales como domésticos; control de velocidad del ventilador en aplicaciones de climatización.
- Ventilación controlada por demanda (DCV) y automatización industrial

5. DATOS TÉCNICOS

- Tensión de alimentación: 24 V CC (18 – 34 V CC)
- Consumo máximo de corriente: 50 mA
- Protección contra sobretensión inversa
- Comunicación Modbus RTU
- Actualización del firmware mediante comunicación Modbus RTU
- Entrada analógica:
 - 0 – 10 VCC (resistencia de carga $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - 0 – 20 mA (resistencia de carga $\leq 250 \Omega$)
 - Control PWM Push-Pull (resistencia de carga $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - Frecuencia = 1 kHz - 8 kHz, nivel de voltaje 3,3 V - 12 V
- Indicación del estado del dispositivo: LED RGB o Modbus RTU
- Condiciones de funcionamiento
 - Temperatura: -10 °C a 50 °C
 - Humedad relativa: del 10% al 90% (sin condensación)
- Recinto
 - Protección IP65, carcasa de plástico de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS).
 - Color: Gris (RAL 7035)

6. NORMAS

- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE
- Directiva de compatibilidad electromagnética (CEM) 2014/30/UE 
- Directiva Delegada (UE) 2015/863 (RoHS 3) de la Comisión, de 31 de marzo de 2015, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la lista de sustancias restringidas.
- Directiva RAEE 2012/19/UE

7. ADVERTENCIAS Y PUNTOS DE ATENCIÓN

- Evite instalar el dispositivo en lugares expuestos a la luz solar directa.
- Desconecte la alimentación eléctrica antes de realizar cualquier servicio o mantenimiento.
- La aplicación de sobretensión provocará un funcionamiento incorrecto o un fallo en el circuito interno.
- No cortocircuite los terminales ni el cableado de entrada y salida.
- Durante su funcionamiento, la unidad debe permanecer cerrada.
- Si la unidad no funciona según las instrucciones, es necesario revisar las conexiones de cableado, la tensión de alimentación y los ajustes.

8. INSTRUCCIONES DE MONTAJE PASO A PASO

Antes de comenzar a montar la unidad, lea atentamente las secciones "Seguridad y precauciones".

Sigue estos pasos:

1. Apague la fuente de alimentación.
2. Abra el aparato retirando con cuidado la cubierta frontal.
3. Para un rendimiento óptimo, fije el dispositivo firmemente sobre una superficie plana y estable. Tenga en cuenta la posición correcta y las dimensiones de montaje que se muestran en la **Fig. 1** y la **Fig. 2**.
4. Verifique su fuente de alimentación para asegurarse de que coincida con la tensión de entrada requerida.

Fig 1. Dimensiones de montaje

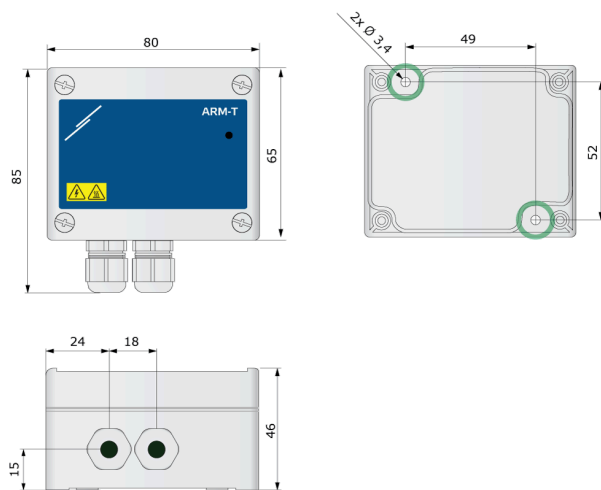
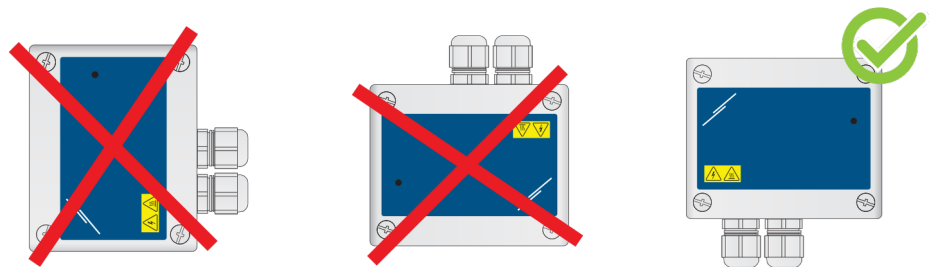


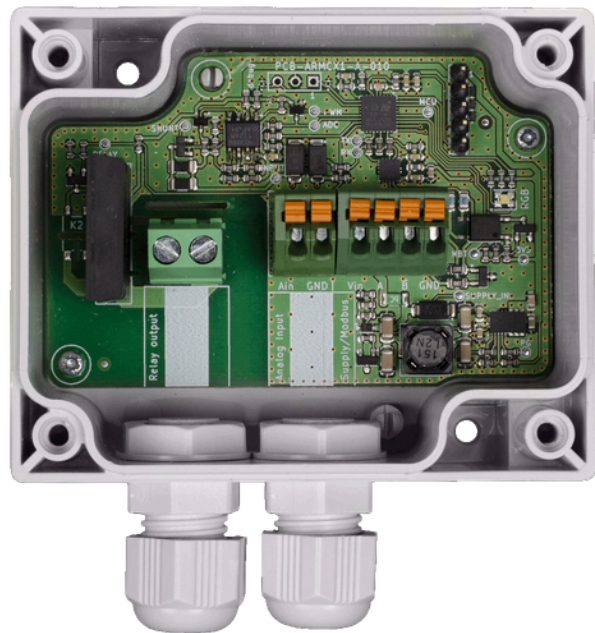
Fig 2. Posición de montaje



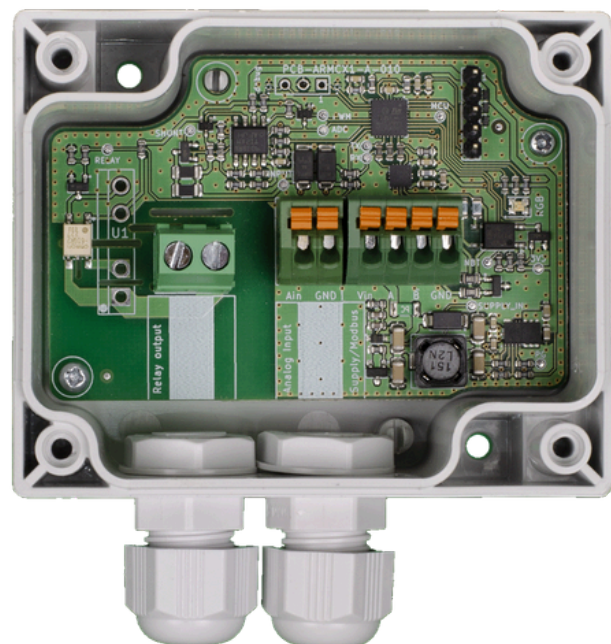
5. Guíe los cables ordenadamente a través de los prensaestopas integrados para una instalación limpia y segura.
6. Realice el cableado de acuerdo con el diagrama de cableado (véase **Fig. 3**) y siga la información de la sección "Cableado y conexiones".
7. Vuelva a colocar la tapa y fíjela firmemente con los tornillos suministrados.
8. Apriete el prensaestopas para asegurar un sellado hermético.
9. Encienda la fuente de alimentación.

9. CABLEADO Y CONEXIONES

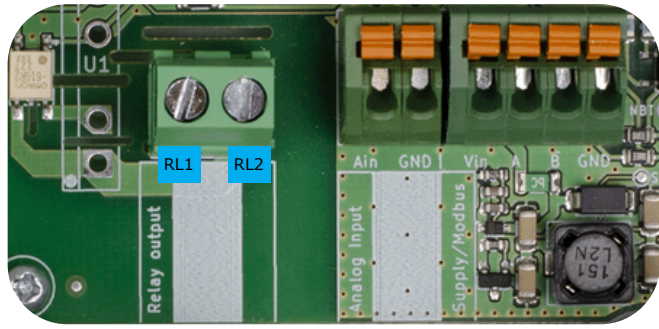
Fig 3. Diagrama de cableado



ARM-TH-1



ARM-TL-1



Bloque de terminales de tornillo

RL1, RL2	Salida de relé de estado sólido	
Calificaciones de contacto	ARM-TL-1	0-48 V CC 1,3 A
	ARM-TH-1	20-240 V CA 2 A
Características del cable	Sección transversal del cable: 1,5-2,5 mm ²	

Bloque de terminales de resorte

Ain, GND	Señal de entrada analógica	
Características del cable	Sección transversal del cable: 0,5 mm ²	

Bloque de terminales de resorte

Vin	Tensión de alimentación: 24 V CC	
A, /B	Modo RTU (RS485)	
GND	Masa común	
Características del cable	Cable Cat5 o EIB	

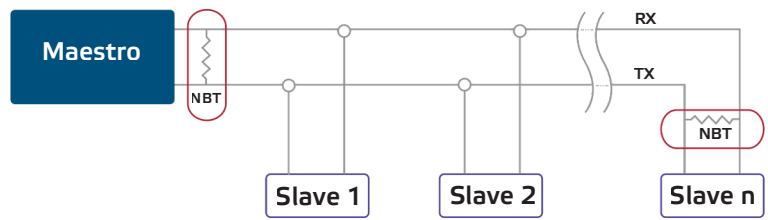
Configuración opcional

La resistencia de terminación del bus de red (NBT) se controla mediante Modbus RTU y está desconectada por defecto. Para una comunicación correcta, la NBT solo debe activarse en los dos dispositivos más alejados de la red Modbus RTU. Si es necesario, habilite la resistencia NBT a través de SenteraWeb mediante el registro de retención 9.

Ejemplo 1



Ejemplo 2

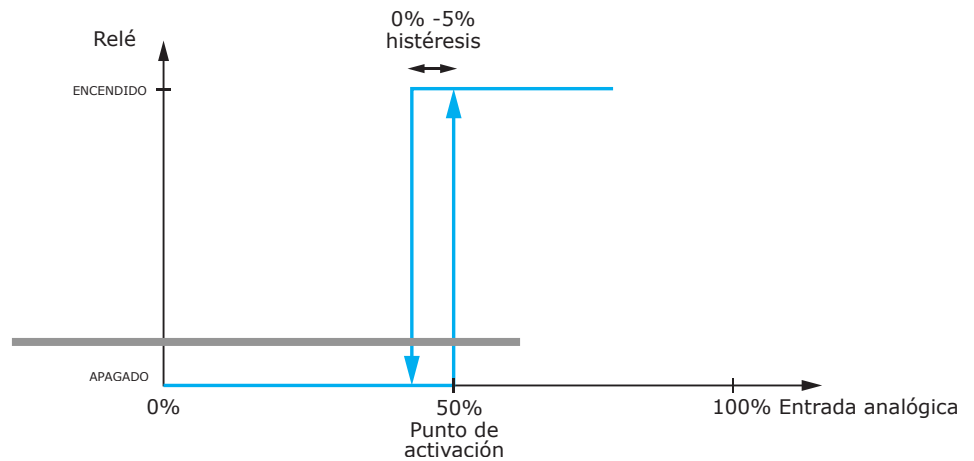


NOTA

En una red Modbus RTU, es necesario activar dos terminadores de bus (NBT).

10. DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

Fig. 4 Diagrama de funcionamiento



El umbral de activación del relé es ajustable. Por defecto, está configurado al 50 %. Al establecer el umbral en el 50 %, el relé se activará cuando la entrada alcance dicho valor. El punto de activación se puede configurar mediante el parámetro HR34.

11. VERIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Si su unidad no funciona como se espera, compruebe las conexiones o consulte la sección de "Solución de problemas".

12. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

NOTA

Para garantizar una instalación sin problemas y un funcionamiento fiable, siga las instrucciones de solución de problemas que se indican a continuación. Cada paso está diseñado para ser sencillo, independiente y fácil de seguir, lo que le ayudará a identificar y resolver rápidamente cualquier problema potencial. Seguir estas sencillas comprobaciones le ayudará a poner en marcha su dispositivo rápidamente y a garantizar un rendimiento óptimo en su aplicación.

No hay signos visibles de funcionamiento

- **¿Cómo reconocer este problema?**
 - El LED integrado no está encendido.
 - El dispositivo no se detecta en la red Modbus.
- **¿Cómo solucionar este problema?**

Verifica que:

 - Asegúrese de que la fuente de alimentación esté encendida.
 - Confirme que el dispositivo esté correctamente conectado a la fuente de alimentación.
 - Verifique que la configuración de pines del cable de alimentación sea correcta.
 - Mida y confirme que hay ± 24 V presentes en los terminales del dispositivo (Vin y GND).

No hay comunicación Modbus

- **¿Cómo reconocer este problema?**
 - El dispositivo no es detectado por el maestro Modbus.
- **¿Cómo solucionar este problema?**

Verifica que:

 - Asegúrese de que el cableado RS-485 sea correcto (A con A, B con B) en ambos extremos.
 - Confirme que la longitud del cable no supere los 1.000 metros.
 - Verifique que la configuración de comunicación del maestro Modbus sea correcta (velocidad de transmisión, paridad, etc.).
 - Compruebe que el ID del dispositivo esclavo coincide con el esperado por el maestro Modbus.
 - Asegúrese de que no haya identificadores de esclavo duplicados en la misma red.
 - Pruebe la comunicación utilizando un comando de lectura por difusión (ID del esclavo = 0).
 - Para aislar el dispositivo, conéctelo a una red Modbus independiente sin otros dispositivos y vuelva a realizar la prueba.

Hay problemas con la entrada analógica

- **¿Cómo reconocer este problema?**
 - El valor de entrada analógica medido (IR11) permanece en 0 (por debajo del 0,5%).
 - El valor se mantiene en el 100%.
 - La lectura parece inexacta.
- **¿Cómo solucionar este problema?**

Verifica que:

 - Asegúrese de que el cable de entrada analógica esté correctamente conectado a la fuente de señal.
 - Confirme que el tipo de señal coincide con el tipo de entrada configurado (0-10 V CC, 0-20 mA o PWM).

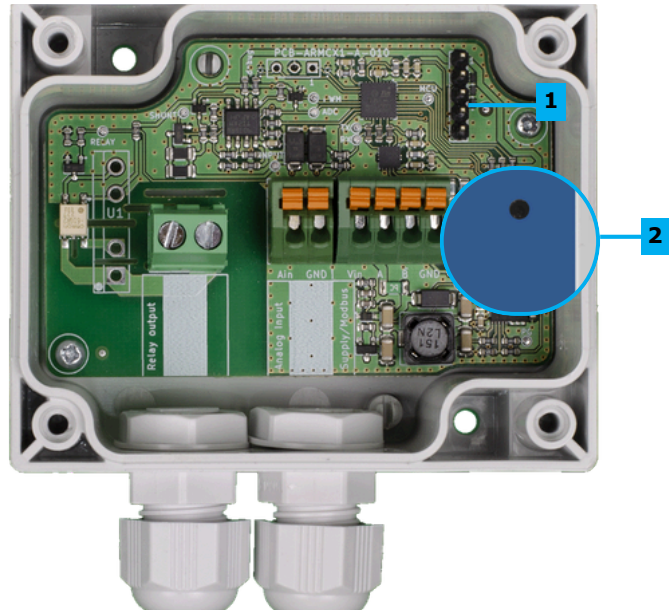
Hay problemas de funcionamiento del relé

- **¿Cómo reconocer este problema?**
 - El relé no se activa.
 - El relé se activa cuando debería estar desactivado (o viceversa).
 - El relé se enciende y se apaga rápidamente.
 - El relé no se apaga cuando la señal de entrada cae por debajo del umbral.
- **¿Cómo solucionar este problema?**

Verifica que:

 - Asegúrese de que el cableado entre el relé y la carga esté bien sujeto.
 - Verifique la configuración "invertida" (HR33).
 - Compruebe y ajuste la configuración de histéresis (HR35) si es necesario.
 - Confirme que la carga conectada funciona dentro de las especificaciones del relé para su dispositivo:
- ARM-TH-1 (relé de alta tensión):
 - Mínimo: 20 V CA (rms), 100 mA
 - Máximo: 240 V CA (rms), 2 A
- ARM-TL-1 (relé de baja tensión):
 - Voltaje CC de hasta 48 V CC
 - Tensión de CA de hasta 34 Vrms (48 Vpico)

Fig. 5. Ajustes e indicaciones



1. Encabezado PROG, P1		Coloca un puente entre los pines 1 y 2 y espera al menos 5 segundos para restablecer los parámetros de comunicación Modbus
Indicación LED integrada		
2. LED RGB	Blanco continuo	Relé APAGADO
	Verde continuo	Relé ENCENDIDO
	Parpadeo rojo	Alarma / Error
	Parpadeo azul	Modo gestor de arranque para la actualización del firmware

13. PREGUNTAS FRECUENTES (FAQ)

¿Qué función tiene el módulo ARM-T?

Este módulo convierte una señal de entrada analógica en una señal de salida de relé según un umbral definido. Cuando la señal alcanza dicho umbral, el relé se activa. El módulo monitoriza una señal de entrada analógica (0-10 V, 0-20 mA o PWM). El umbral se puede ajustar mediante Modbus (HR34) y el tipo de señal se puede seleccionar mediante HR21. La configuración, el control remoto y las actualizaciones de firmware se realizan mediante comunicación Modbus RTU.

¿Cuál es el ámbito de uso previsto?

Este módulo está diseñado para sistemas HVAC y automatización industrial. Se utiliza comúnmente en sistemas de ventilación controlada doméstica (DCV) donde valores como CO₂, temperatura, humedad o CO deben activar una acción. Entre sus aplicaciones típicas se incluyen el control de ventiladores, la activación de alarmas y el encendido/apagado de calentadores, compuertas, deshumidificadores, bombas o luces de advertencia. El módulo actúa como una interfaz sencilla entre sensores con salida analógica y dispositivos de conmutación.

¿Cómo funciona el relé de estado sólido?

El ARM-TH utiliza un relé de estado sólido (SSR) en lugar de un relé mecánico. Se activa cuando se supera el umbral analógico configurado. Al no tener partes móviles, funciona de forma silenciosa, fiable y sin desgaste mecánico.

A diferencia de los relés mecánicos, que utilizan contactos físicos que pueden desgastarse con el tiempo debido a la tensión y las descargas eléctricas, un relé de estado sólido (SSR) conmuta electrónicamente mediante componentes semiconductores. Esto lo hace más rápido, más duradero y más resistente a las vibraciones y a las conmutaciones frecuentes. Además, proporciona aislamiento eléctrico entre el lado de control y el de carga, protegiendo así los componentes electrónicos sensibles.

¿El relé de estado sólido está normalmente abierto o normalmente cerrado?

Cuando el dispositivo está apagado o desactivado, se comporta como un contacto abierto: la corriente eléctrica no puede pasar. Si el relé de estado sólido está encendido y activado, la corriente fluirá si Modbus HR33 está configurado en 0 (Normal). Si está configurado en 1 (Invertido), la corriente se bloqueará. El relé de estado sólido se puede activar mediante Modbus HR32 si Modbus HR31 está configurado en "sobrescribir". También se puede activar mediante la señal de entrada analógica. Cuando se supera el umbral de activación del relé (HR34), el relé de estado sólido se activa.

14. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Evite golpes y condiciones extremas; consérvelo en su embalaje original.

15. GARANTÍA Y RESTRICCIONES

Garantía de dos años a partir de la fecha de entrega contra defectos de fabricación. Cualquier modificación o alteración del producto posterior a la fecha de producción exime al fabricante de toda responsabilidad. El fabricante no se responsabiliza de errores tipográficos o inexactitudes en estos datos.

16. MANTENIMIENTO

En condiciones normales, este producto no requiere mantenimiento. Si se ensucia, límpielo con un paño seco o húmedo. En caso de suciedad intensa, límpielo con un producto no abrasivo. En estos casos, desconecte la unidad de la corriente eléctrica. Asegúrese de que no entre ningún líquido en la unidad. Vuelva a conectarla a la corriente eléctrica solo cuando esté completamente seca.

