



Edición 2026

MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO

Manual de Instalación

(incluye visualización de eco, curva histórica y otras funciones)

Versión de software: V3.16

Contenido

Contenido	2
Bienvenida, Aplicación y Características	3
Parámetros Técnicos	4
Instalación	6
Pantalla de Arranque	11
Descripción de las Teclas	11
Parámetros Básicos (contraseña «1000»)	12
Parámetros Avanzados (contraseña «0101»)	17
Apéndice 1 · Dimensiones de la tuerca de plástico	24
Apéndice 2 · Dimensiones del soporte	24
Apéndice 3 · Comandos HART	25
Apéndice 4 · Protocolo de comunicación Modbus-RTU	27
Apéndice 5 · Diagrama de dimensiones del instrumento integrado	28
Apéndice 6 · Diagrama de cableado del instrumento integrado (sistema de dos hilos)	31
Apéndice 7 · Diagrama de cableado del instrumento integrado (sistema de cuatro hilos)	31
Apéndice 8 · Diagrama de dimensiones del instrumento tipo separado	33
Apéndice 9 · Diagrama de cableado del instrumento tipo separado	33
Lista de Empaque	36
Tarjeta de Garantía	37

Bienvenida, Aplicación y Características

Bienvenida

Le agradecemos sinceramente la compra del medidor de nivel ultrasónico de esta empresa.

La producción y operación de este producto se rige por la norma JJG 971-2002 «Reglamento de Verificación de los Dispositivos de Medición de Nivel de Líquido». Este manual presenta la aplicación, las características, las funciones, la instalación y la configuración del medidor de nivel ultrasónico, de modo que el usuario pueda conocer, instalar, utilizar y mantener correctamente el instrumento.

Aplicación — Rango máximo de medición

Medio de medición	Rango máximo de medición
Líquido y fluido	5 m 10 m 15 m 20 m
Alta temperatura, con vapor de agua	3 m 6 m 9 m 12 m
Sólido granulado (> 4 mm)	2 m 4 m 6 m 8 m

Nota

La distancia máxima de medición del medidor de nivel ultrasónico se ve afectada por las condiciones de operación. Los datos de la tabla anterior son únicamente de referencia.

Características

- Visualiza el nivel de lodos, la distancia, la forma de onda del eco y la curva histórica.
- Detección automática de la interferencia eléctrica en sitio y supresión de interferencias.
- Sensor de temperatura integrado, con compensación de la velocidad del sonido por temperatura en tiempo real.
- Salida de corriente de alarma para evitar que el nivel de lodos ingrese a la Zona Muerta o exceda el rango de medición.
- Funciones de simulación de corriente 4-20 mA, simulación de nivel, prueba de comunicación RS485, entre otras.
- Configuración de parámetros en sitio mediante teclado; configuración remota de parámetros a través de RS485.
- Visualización del contenido en chino o inglés; selección de metros o pies. (La interfaz HART es opcional.)

Parámetros Técnicos

Tipo	Sistema de dos hilos (Integrado)	Sistema de cuatro hilos (Integrado / Separado)
Rango de medición	0~2 m, 0~5 m, 0~10 m, 0~15 m, 0~20 m	0~2 m, 0~5 m, 0~10 m, 0~15 m, 0~20 m
Zona Muerta	0.15 m ~ 0.7 m (según el rango de medición)	0.15 m ~ 0.7 m (según el rango de medición)
Precisión de medición	± 0.3 % FS (condiciones estándar)	± 0.3 % FS (condiciones estándar)
Resolución	1 mm	1 mm
Ángulo del haz	Ángulo total 12°	Ángulo total 12°
Frecuencia	40 kHz ± 2 kHz	40 kHz ± 2 kHz
Tensión de alimentación	CD 12 V ~ 36 V / 22 mA	CD 12 V ~ 36 V / 80 mA · CA 100 V ~ 240 V / 5 W
Salida analógica	4~20 mA (lazo), carga < 400 Ω	4~20 mA, carga < 500 Ω
Salida digital	HART 5.0 (opcional)	RS485 / Modbus-RTU · HART 5.0 (opcional)
Salida de relevador	Ninguna	2 vías / 4 vías — Contactos: 3 A 250 VCA / 5 A 30 VCD
Material del transductor	ABS / aleación de aluminio	ABS / aleación de aluminio
Material de la sonda	ABS / ETFE / PTFE	ABS / ETFE / PTFE
Interfaz eléctrica	PG9 / M20×1.5	PG9 / M20×1.5 / PG11
Conexión a proceso	G2 (personalizable G1 1/2)	G2 (personalizable G1 1/2)
Temperatura ambiente	-30 °C ~ +70 °C	-30 °C ~ +70 °C
Temperatura de proceso	-40 °C ~ +80 °C	-40 °C ~ +80 °C
Grado de protección	IP65 / IP67	IP65 / IP67 / IP68
Grado antiexplosión	Sí (opcional)	Sí (opcional)
Presión de proceso	0.8 ~ 2 bar / por debajo de los 2000 m de altitud	0.8 ~ 2 bar / por debajo de los 2000 m de altitud

Nota

FS: fondo de escala (full scale).

Condición estándar: temperatura 20 °C ± 5 °C, humedad 45 % ~ 75 %, sin corrientes de aire, presión de aire 1 bar.

Certificado antiexplosión de cuatro hilos: EX db ia[ia Ga] IIB T4 Gb; de dos hilos: EX db ia[ia Ga] IIB T6 Gb.

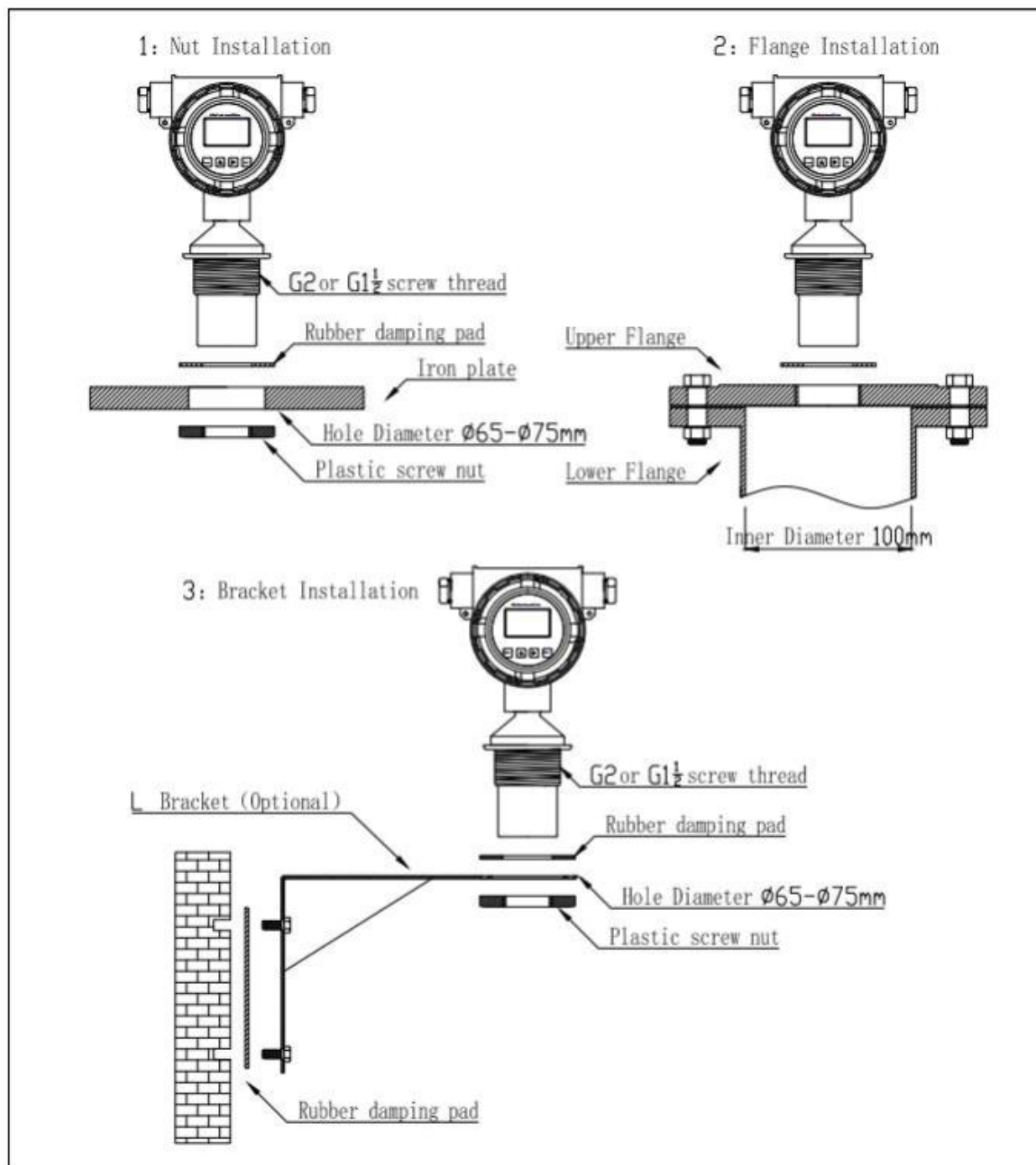
La pantalla LCD se ve limitada cuando la temperatura ambiente es inferior a -20 °C o superior a 60 °C. Evite la luz solar directa sobre la pantalla LCD.

La tapa posterior de la sonda está sellada con resina; el grado de protección es IP68.

Instalación

Métodos de instalación

El medidor de nivel ultrasónico admite tres métodos de instalación. Seleccione el adecuado según las condiciones del sitio.



Nota

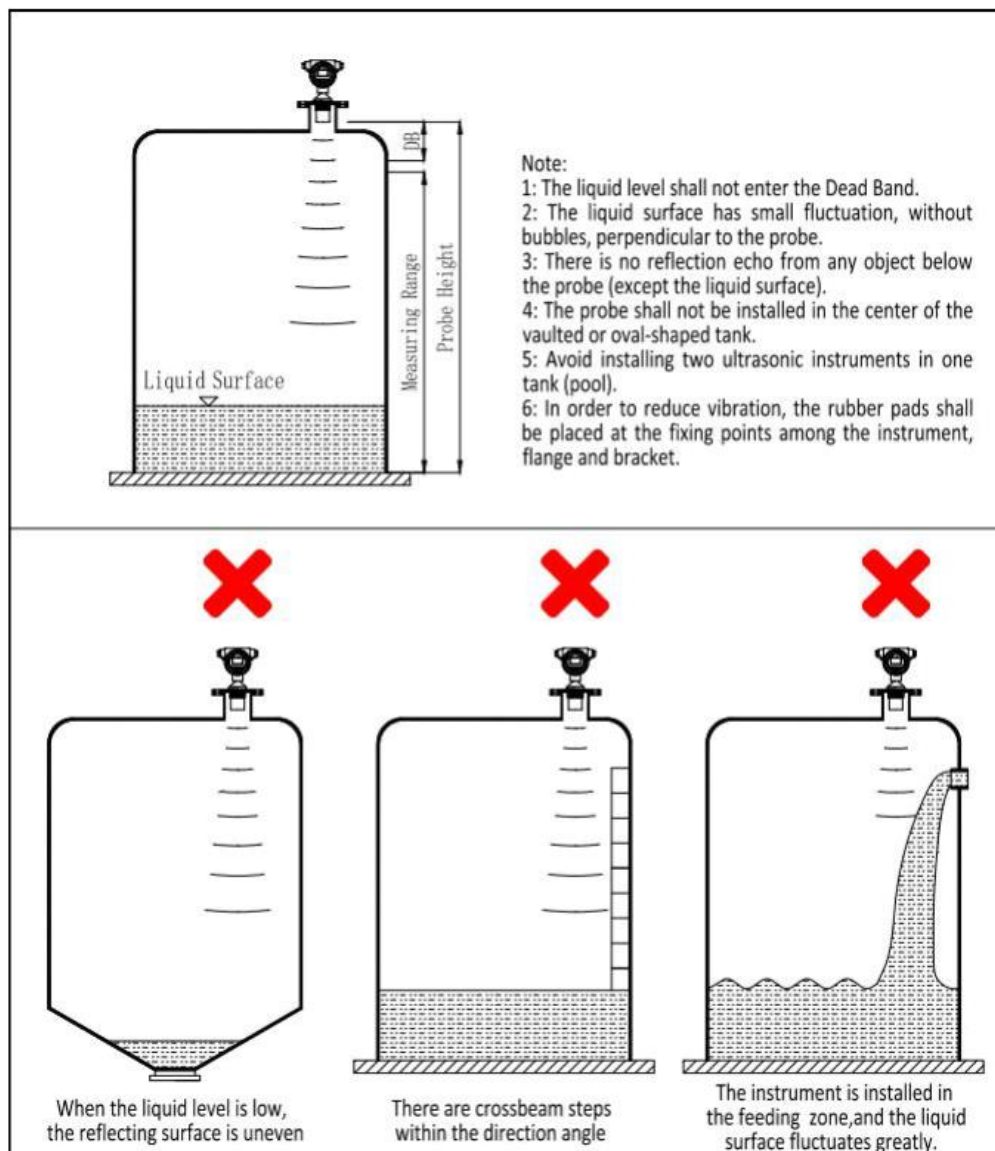
El instrumento se suministra con tuercas de plástico. Pueden fabricarse bridas de diversas especificaciones según los requerimientos del usuario.

La longitud de brazo recomendada del soporte es de 30 ~ 50 cm. El soporte debe ser robusto, y deben preverse medidas de reducción de vibraciones en el punto donde el soporte se fija a la pared de la cisterna.

Si el instrumento y la sonda permanecen mucho tiempo en ambiente húmedo, aplique sellador de silicona a la entrada y salida de cable de la sonda, así como a la junta de la tapa.

Posición de instalación

La razón por la que muchos medidores de nivel ultrasónicos no funcionan correctamente es que la ubicación de instalación y las condiciones de operación no cumplen los requisitos del instrumento. Por ello, elegir una ubicación de instalación razonable es de particular importancia.



Nota

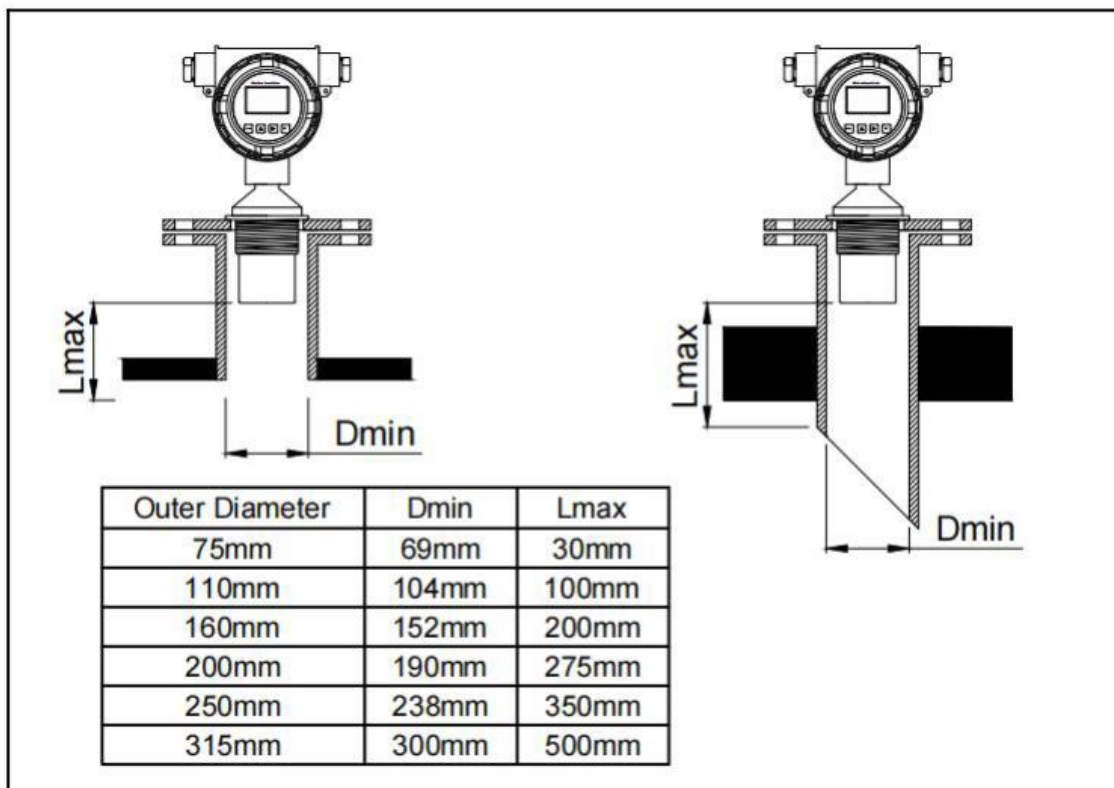
1. El nivel del líquido no debe ingresar a la Zona Muerta.
2. La superficie del líquido debe presentar poca fluctuación, sin burbujas y perpendicular a la sonda.
3. No debe haber eco de reflexión de ningún objeto situado debajo de la sonda (salvo la superficie del líquido).
4. La sonda no debe instalarse en el centro de un tanque abovedado u ovalado.
5. Evite instalar dos instrumentos ultrasónicos en un mismo tanque (cisterna).
6. Para reducir vibraciones, coloque almohadillas de hule en los puntos de fijación entre el instrumento, la brida y el soporte.

Nota

La Zona Muerta varía con el rango de medición del instrumento. La Zona Muerta del instrumento se indica en la etiqueta.

Requisitos del orificio de instalación (tubo de extensión)

El diámetro y la longitud del orificio de instalación deben cumplir los requisitos de la figura siguiente. Si el nivel del líquido/material puede ingresar a la Zona Muerta del instrumento, es necesario instalar un tubo de extensión para elevar la altura de instalación de la sonda. El diámetro y la longitud del tubo de extensión deben cumplir los requisitos de la figura siguiente.



Diámetro exterior	Dmin	Lmax
75 mm	69 mm	30 mm
110 mm	104 mm	100 mm
160 mm	152 mm	200 mm
200 mm	190 mm	275 mm
250 mm	238 mm	350 mm
315 mm	300 mm	500 mm

Determine las dimensiones de Lmax y Dmin según las condiciones reales.

Nota

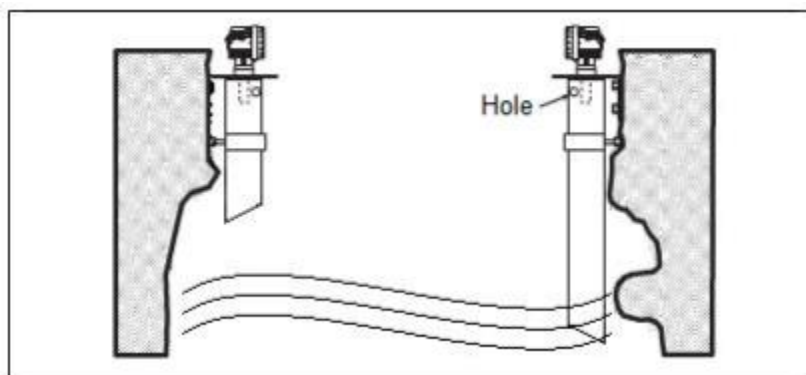
La pared interior del orificio de instalación / tubo de extensión debe ser lisa (sin cordones de soldadura ni juntas a tope).

La boquilla inferior del orificio de instalación / tubo de extensión debe ser lisa, sin rebabas. Es preferible un chaflán de 45°.

Tubo guía de ondas

Cuando el instrumento se instala bajo las siguientes circunstancias, se recomienda utilizar un tubo de PE o PVC con un diámetro superior a 100 mm como tubo guía de ondas ultrasónicas:

- Aparecen ecos de reflexión que no provienen de la superficie del líquido. Por ejemplo: paredes irregulares del tanque, pozos verticales estrechos, escalones inevitables, tuberías de agua horizontales, paletas de agitación, etc.
- La superficie del líquido tiene baja capacidad de reflexión. Por ejemplo: gran cantidad de espuma u objetos flotantes, la superficie fluctúa violentamente, o el instrumento está instalado en la zona de llenado.
- Las pérdidas de transmisión de la onda sonora son altas. Por ejemplo: hay gran cantidad de vapor de agua en el tanque.



Nota

Debe existir un orificio de ventilación en la parte superior, para garantizar que el nivel de líquido dentro y fuera del tubo sea el mismo.

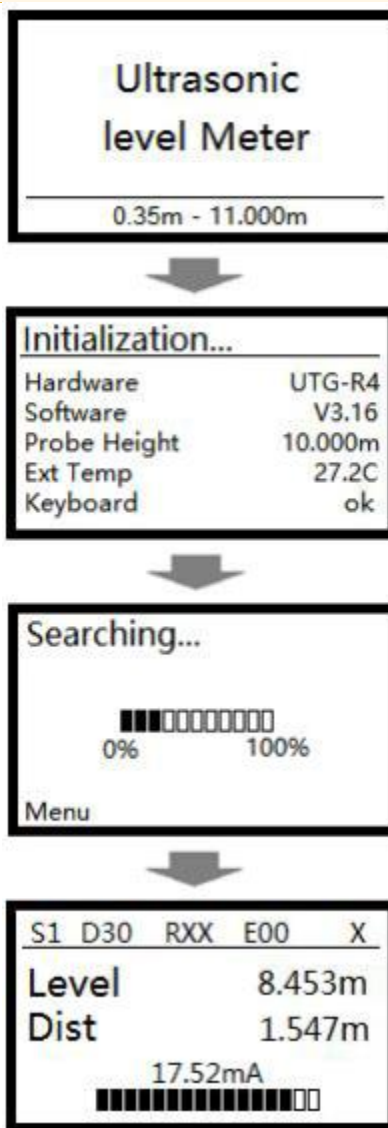
La pared interior del tubo guía de ondas debe ser lisa (sin cordones de soldadura ni juntas a tope).

La boquilla del tubo guía de ondas debe ser lisa. Es preferible un chaflán de 45°.

Al fijar el tubo guía de ondas, prevea medidas de reducción de vibraciones para evitar interferencias acústicas en el tubo.

Para asegurar que no quede material adherido a la pared interior, limpie/inspeccione el tubo guía de ondas con regularidad.

En algunos casos poco frecuentes, la instalación del tubo guía de ondas puede fallar. Selecciónelo razonablemente y úselo con precaución.



Pantalla de Arranque

Nota

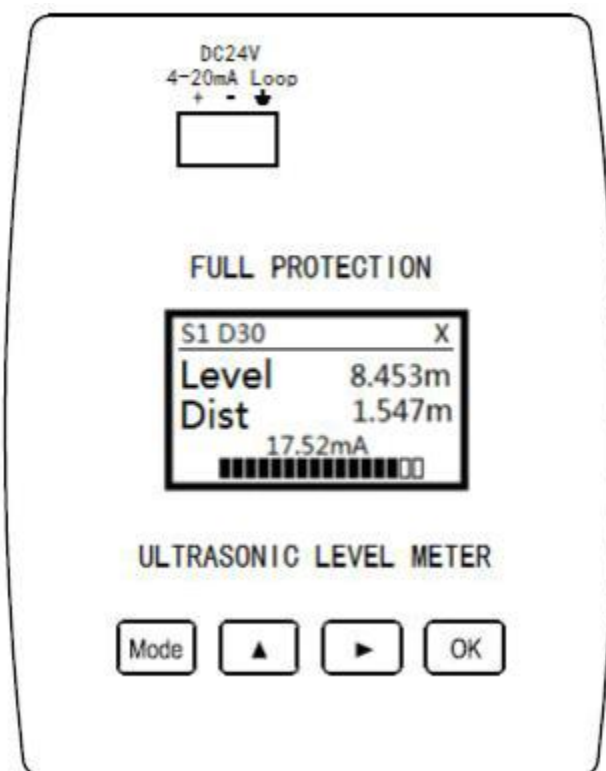
Tras apagar el instrumento, manténgalo encendido más de 5-10 s; de lo contrario, la pantalla LCD tiende a mostrar caracteres ilegibles o invertidos.

El límite superior de la barra de progreso de búsqueda depende de la potencia de transmisión del menú P44.

Si durante la inicialización se detecta un error de teclado, el instrumento indicará cuál tecla presenta el error. «O» indica normal; «x» indica error.

En caso de error de teclado, todo el teclado se bloquea y no responde a la pulsación de ninguna tecla.

Descripción de las Teclas



Tecla	Funciones
[Mode] (Modo)	Entrar al menú · Salir del menú
[▲]	Avanzar al siguiente menú · Modificar el número en el cursor / selección de lista · En condición de trabajo, mantener pulsada esta tecla cambia temporalmente el modo de visualización; 40 segundos después de soltarla, el instrumento regresa al modo de visualización anterior.
[OK]	Entrar en edición · Salir de edición

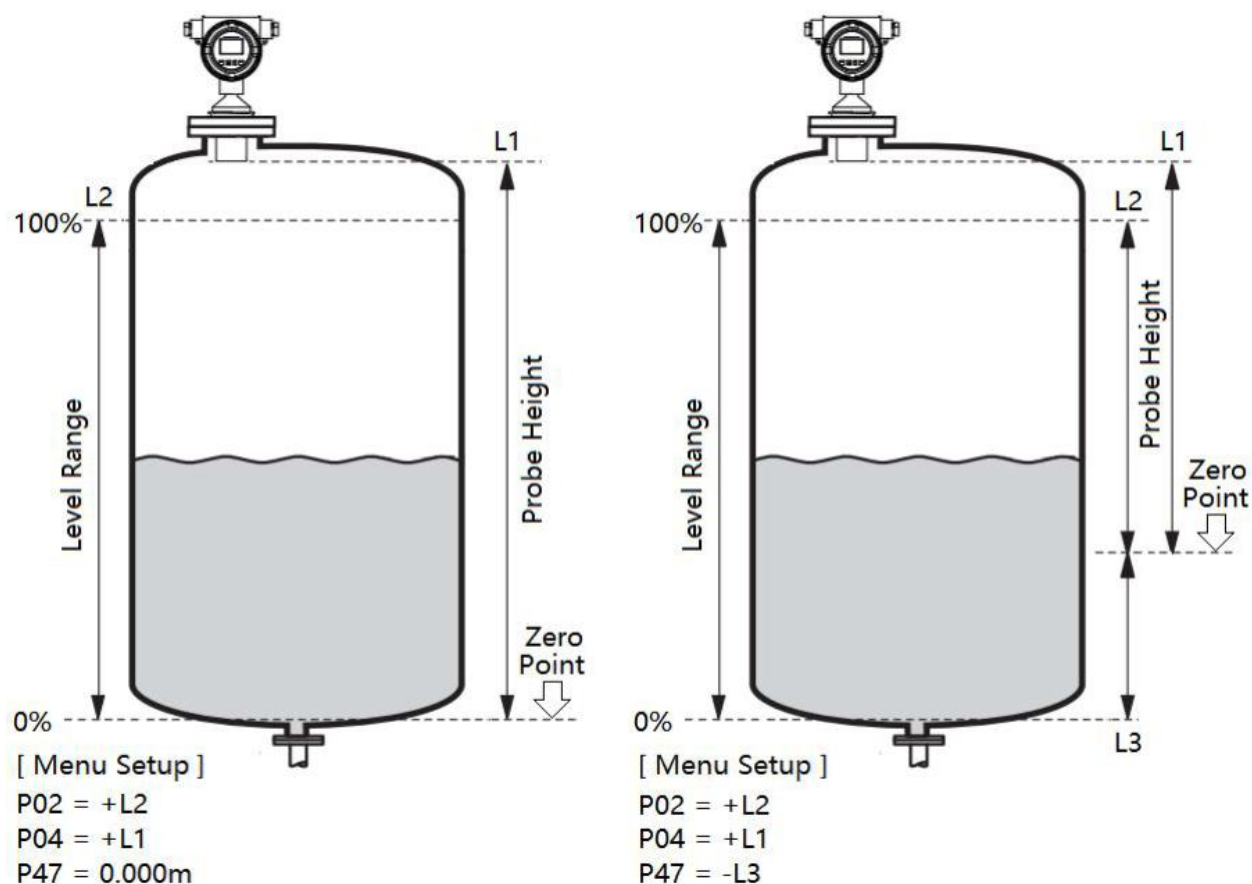
Tecla	Funciones
[→]	Mover el cursor · Retroceder al menú anterior · En modo de visualización de eco, amplía la forma de onda.

Parámetros Básicos (contraseña «1000»)

P02 · Ajuste de 20 mA

Menú	Ingresa la distancia entre el punto alto y el punto cero del rango de medición.
Rango de valores	-20.000 m ~ +20.000 m
Valor por omisión	10.000 m
Menú relacionado	P47 · Ajuste de 4 mA

El nivel máximo de líquido es positivo cuando está por encima del cero, y negativo cuando está por debajo del cero. La relación entre la altura de la sonda, el nivel máximo, el nivel mínimo y el punto cero se muestra en la figura siguiente.

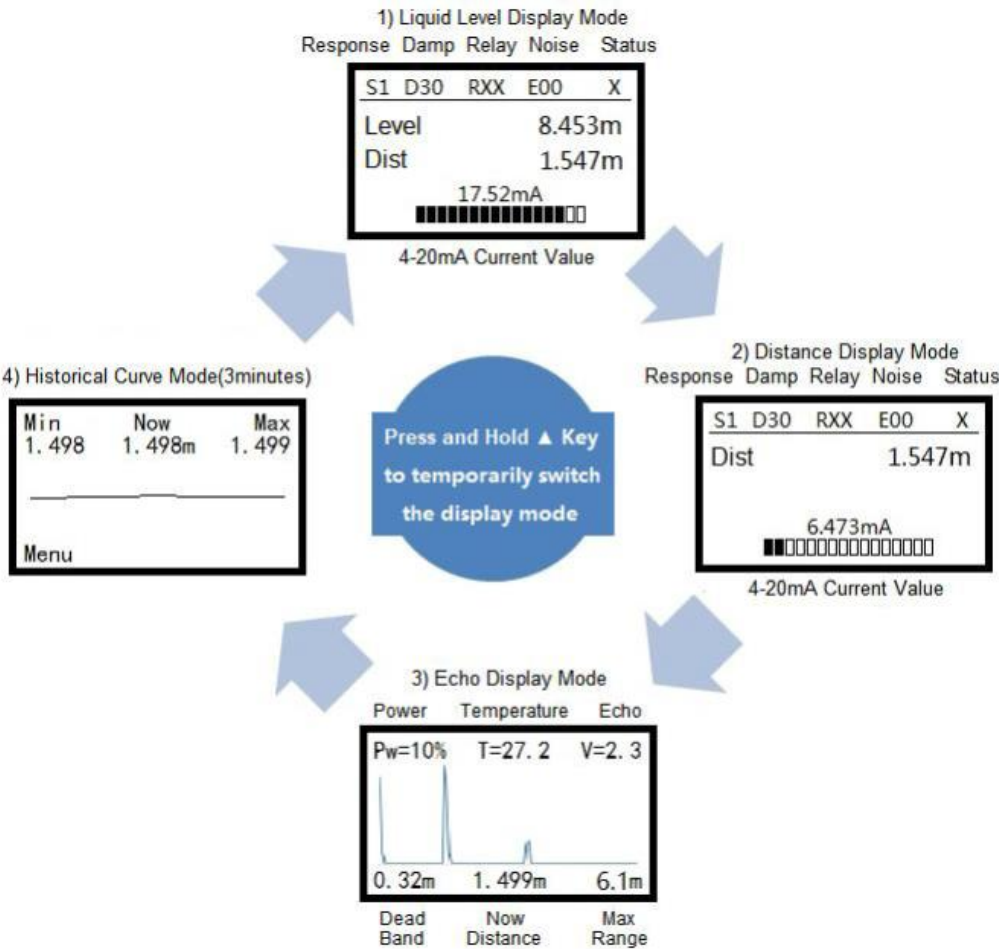


Nota

- 1. La distancia L1 entre la superficie de la sonda y el punto cero es la altura de instalación de la sonda.
- 2. L2: distancia entre el nivel máximo de líquido y el punto cero.
- 3. L3: distancia entre el nivel mínimo de líquido y el punto cero.
- 4. Si L1, L2 y L3 están por encima del punto cero, los valores son positivos; si están por debajo, son negativos.

P03 · Visualización (Display)

Opción	Contenido mostrado	Salida 4-20 mA	Observación
Level (Nivel)	Muestra nivel, distancia y corriente	Nivel	Por omisión
Distance (Distancia)	Muestra distancia y corriente	Distancia	—
Echo (Eco)	Muestra la forma de onda del eco	Nivel	—
History (Histórico)	Muestra la curva histórica de distancia	Nivel	—



Nota

Mantenga pulsada la tecla ▲ para cambiar temporalmente el modo de visualización.

Al soltar la tecla ▲, después de 40 s se regresa al modo de visualización original.

El cambio temporal de modo de visualización no afecta la salida 4-20 mA.

En el modo de visualización de eco, pulse la tecla ► para ampliar la forma de onda.

Descripción de la barra de estado:

- «S»: velocidad de reacción, seguida de los valores 0~3 que indican reacción rápida, normal, lenta y la más lenta.
- «D»: tiempo de amortiguamiento, seguido del valor que indica el número de segundos.
- «R»: estado del relevador. «X» indica desconexión y «O» indica activación (solo en sistema de cuatro hilos).
- «E»: voltaje de ruido, seguido del valor que indica la magnitud del voltaje. Por ejemplo, «05» indica un voltaje de ruido de 0.5 V.
- «X / O»: estado de operación. «X» indica que se están emitiendo las ondas; «O» indica que se ha recibido el eco reflejado en la superficie del líquido.

P04 · Altura de la sonda

Menú	Ingrese la distancia entre la superficie de la sonda y el punto cero.
Rango de valores	-20.000 m ~ +20.000 m
Valor por omisión	10.000 m

Cuando el nivel de la sonda es superior al punto cero, el valor es positivo; cuando es inferior, el valor es negativo. Para la relación entre la altura de la sonda y el punto cero, consulte P02 · Ajuste de 20 mA.

P05 · Respuesta

Menú	Seleccione adecuadamente la Respuesta según la velocidad de cambio del nivel/distancia.
Fast (Rápida)	La más rápida
Normal	Normal (cambio de nivel no mayor a 10 cm/s)
Slow (Lenta)	Lenta (cambio de nivel no mayor a 50 cm/min)
Slowest (La más lenta)	Por omisión

Nota

La velocidad de respuesta del instrumento debe ser mayor que la velocidad de cambio del nivel del líquido.

La Respuesta del instrumento y el tiempo de amortiguamiento determinan en conjunto la estabilidad de los datos.

A menor velocidad de reacción y mayor amortiguamiento, mejor es la estabilidad de los datos, pero el cambio de los datos es más lento.

P06 · Zona Muerta

Menú	Ingrese la distancia desde la boquilla, escalón o viga hasta la superficie de la sonda.
Rango de valores	0 ~ 10.000 m
Valor por omisión	0.000 m

Zona Muerta: el instrumento suprime el eco dentro de este rango que afectaría la medición normal. Al ajustar la Zona Muerta se puede suprimir la influencia de la boquilla, los escalones y las vigas del tubo de extensión sobre la medición.

Recordatorio: cuando la Zona Muerta configurada es menor que la zona ciega nominal de la sonda, la Zona Muerta es inválida. Consulte la zona ciega nominal en la etiqueta del instrumento.

Advertencia

- ¡Está prohibido que el nivel del líquido ingrese a la distancia de bloqueo del instrumento!
- ¡La distancia entre el nivel del líquido y la superficie de la sonda no debe ser menor que la distancia de bloqueo!
- ¡El fabricante no se responsabiliza por accidentes derivados de la operación anormal del instrumento cuando el nivel del líquido ingresa a la distancia de bloqueo!

P07 · Idioma

English (Inglés)	Por omisión
Chinese (Chino)	—

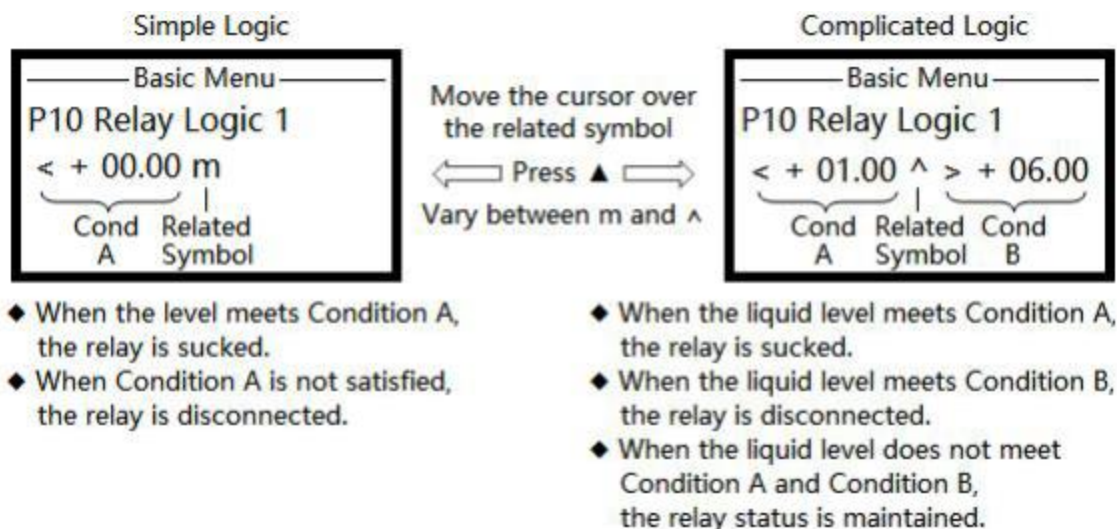
P08 · Unidad de distancia

Meter (Metros)	Por omisión
Feet (Pies)	—

P10–P13 · Lógica de relevador 1–4

Rango de valores	-20.000 m ~ +20.000 m
Valor por omisión	< +0.00 m
Menú relacionado	P16 · Histéresis del relevador

El instrumento dispone de dos tipos de lógica de control de relevador: lógica simple (una condición) y lógica compleja (dos condiciones), como se muestra en la figura siguiente.



Lógica simple:

- Cuando el nivel cumple la Condición A, el relevador se activa.
- Cuando la Condición A no se cumple, el relevador se desactiva.

Lógica compleja:

- Cuando el nivel cumple la Condición A, el relevador se activa.
- Cuando el nivel cumple la Condición B, el relevador se desactiva.
- Cuando el nivel no cumple ni la Condición A ni la Condición B, se mantiene el estado del relevador.

Ejemplos (suponiendo que la histéresis del relevador P16 es 0.030 m):

1. «> +03.00 m»: el relevador se activa cuando el nivel es mayor a 3.00 m, y se desactiva cuando el nivel es menor a 2.97 m.
2. «< +02.00 m»: el relevador se activa cuando el nivel es menor a 2.00 m, y se desactiva cuando el nivel es mayor a 2.03 m.
3. «> 06.00 ^ < 01.00»: el nivel mayor a seis metros arranca las bombas de drenaje; las bombas se detienen cuando el nivel es menor a un metro.
4. «< +01.00 > ^ +06.00»: al bajar el nivel a 1.00 m se activa el relevador; al subir el nivel a 6.00 m se libera el relevador. Aplicación de pozo de llenado de agua.

P16 · Histéresis del relevador (Relay Buffer)

Para reducir las conmutaciones críticas del relevador, este suele esperar hasta que el nivel del líquido supere/descienda del valor lógico en una cierta cantidad antes de actuar; esa cantidad es la histéresis del relevador.

Parámetro	0.000 m ~ 1.000 m
Valor por omisión	0.030 m
Menú relacionado	P10–P13 · Lógica de relevador 1–4

Parámetros Avanzados (contraseña «0101»)

Advertencia

Para entrar al menú de parámetros avanzados, la contraseña es «0101».

¡La configuración de los parámetros avanzados debe realizarse bajo la guía del fabricante!

P40 · Tiempo de amortiguamiento (Damping)

Rango de valores	0 ~ 30 s
Valor por omisión	12 s

A menor amortiguamiento, mayor velocidad de respuesta del instrumento; a mayor amortiguamiento, mayor estabilidad de los datos. Elija este parámetro de forma razonable.

P41 · Salida de alarma

Parámetro	Descripción	Observación
22 mA	Durante la alarma, la salida de corriente es 22 mA	—
3.8 mA	Durante la alarma, la salida de corriente es 3.8 mA	—
Hold (Retener)	Sin alarma	Por omisión

Menús relacionados: P02 (Ajuste 20 mA), P42 (Retardo de alarma), P47 (Ajuste 4 mA), P48 (Distancia de seguridad).

- En caso de falla, cuando finaliza el contador de retardo, el instrumento puede reportar la falla al PLC/DCS mediante la corriente 4-20 mA.
- Cuando el nivel/distancia supera el valor ajustado en P02 (+10 cm), el instrumento emite la alarma por 4-20 mA y muestra «Level/Dist higher 20mA set».
- Cuando el nivel/distancia es menor que el valor ajustado en P47 (-10 cm), el instrumento emite la alarma por 4-20 mA y muestra «Level/Dist lower 4mA setup».
- Cuando el nivel ingresa a la distancia de seguridad, el instrumento emite la alarma por 4-20 mA y muestra «Level/Dist enter Safe-Dist».
- Cuando el instrumento busca durante un tiempo prolongado, fuerza la salida de 3.8 mA como alarma y muestra «No Echo».
- Deshabilitar la salida de alarma aumenta el riesgo de derrame del tanque. Se recomienda habilitar la salida de alarma.

P42 · Retardo de alarma

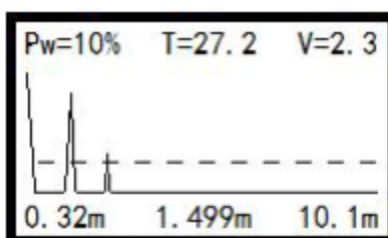
Rango de valores	0 ~ 400 s
Valor por omisión	5 s
Menú relacionado	P41 · Salida de alarma

Cuando finaliza el contador de retardo de falla, el instrumento reporta la falla al PLC mediante la corriente 4-20 mA.

P43 · Voltaje de umbral

Si la conexión a tierra del instrumento no resuelve la interferencia, ajuste un voltaje de umbral para aumentar su inmunidad a la interferencia.

Parámetro	Descripción	Observación
0.3 V	Ignora ecos por debajo de 0.3 V	Por omisión
0.6 V	Ignora ecos por debajo de 0.6 V	—
0.9 V	Ignora ecos por debajo de 0.9 V	—
1.2 V	Ignora ecos por debajo de 1.2 V	—
1.5 V	Ignora ecos por debajo de 1.5 V	—



Nota

La línea punteada de la figura representa el voltaje de umbral.

Cuando el voltaje de umbral es 0.3 V, la línea punteada no aparece.

El aumento del voltaje de umbral reduce la sensibilidad del instrumento.

P44 · Potencia de salida

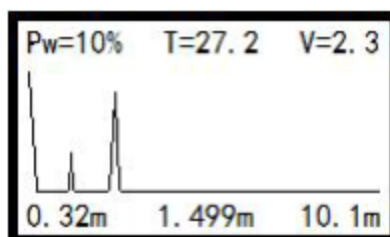
Parámetro	Descripción	Observación
0 ~ 30 %	La potencia de salida varía entre 0 y 30 %	—
0 ~ 60 %	La potencia de salida varía entre 0 y 60 %	—
0 ~ 100 %	La potencia de salida varía entre 0 y 100 %	Por omisión
100 %	La potencia de salida es siempre 100 %	—

A menor potencia de salida, menores son la distancia de bloqueo y el rango de medición. A mayor potencia de salida, mayores son la distancia de bloqueo y el rango de medición.

P45 · Coeficiente del primer eco

Rango de valores	0.0 ~ 5.0 veces
Valor por omisión	× 1.0 vez

El medidor de nivel ultrasónico no debe instalarse en el centro de un tanque de techo abovedado. Si esto es inevitable, utilice este menú para procurar que el instrumento funcione con normalidad. Tal como se muestra en la figura, aparecen dos ecos. Si se confirma que el primer eco es el reflejo del líquido y no el eco del orificio, intente aumentar el coeficiente del primer eco.



P46 · Velocidad del sonido

Cuando el instrumento se utiliza en lugares donde se volatilizan gasolina, alcohol o acetona, dado que la velocidad de transmisión del ultrasonido no es de 331 m/s en esos gases, es necesario modificar la velocidad para medir con exactitud la distancia y el nivel de material.

Rango de valores	200 ~ 400 m/s
Valor por omisión	331 m/s

Velocidad del sonido en gases comunes:

Gas	Velocidad (m/s)	Gas	Velocidad (m/s)	Gas	Velocidad (m/s)
Aire	331	Helio	384	Alcohol	300 *
Dióxido de carbono	286	Gasolina	260 *	Amoniaco	290 *
Nitrógeno	345	Petróleo crudo	220 *	Diésel	325 *

Nota

* La concentración, la presión y la temperatura afectan la velocidad. Los valores de la tabla anterior son únicamente de referencia.

P47 · Ajuste de 4 mA

Menú	Ingrese la distancia entre el punto bajo y el punto cero del rango de medición.
Rango de valores	-20.000 m ~ +20.000 m
Valor por omisión	0.000 m

El valor es positivo cuando el punto bajo está por encima del punto cero, y negativo cuando está por debajo.

Nota

En la mayoría de los casos, el nivel mínimo es el fondo del tanque/cisterna/punto cero, por lo que el valor por omisión es 0.000 m.

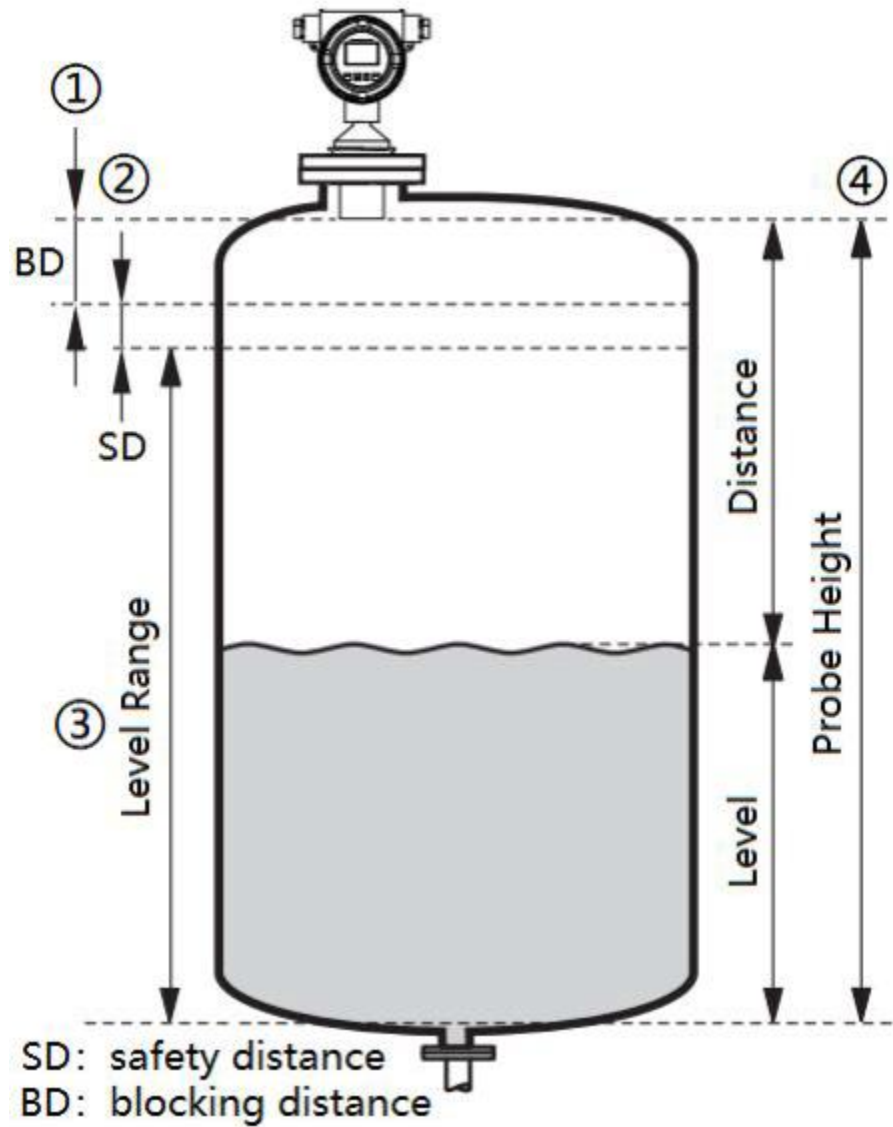
Para la relación entre el nivel mínimo y el punto cero, consulte P02 · Ajuste de 20 mA.

P48 · Distancia de seguridad

Para evitar que el nivel del líquido ingrese a la Zona Muerta del instrumento, se establece una distancia de seguridad ubicada justo fuera de la Zona Muerta.

Rango de valores	0.000 ~ 5.000 m
Valor por omisión	0.000 m

Cuando el nivel del líquido alcanza la distancia de seguridad, el instrumento emite una alarma mediante la corriente 4-20 mA. Consulte P41 · Salida de alarma.



Referencias de la figura: ① distancia de bloqueo, ② distancia de seguridad, ③ rango de medición del nivel, ④ altura de la sonda.

P49 · Altitud

Menú	Ingresa la altitud del punto cero.
Rango de valores	0 ~ 3000 m

Valor por omisión	0 m
--------------------------	-----

Este parámetro se utiliza únicamente para la visualización del nivel y no afecta la distancia ni la salida de corriente. No es necesario considerarlo durante el ajuste de 4 mA y 20 mA.

P50 · ID (dirección)

Rango de valores	HART: 0 ~ 15 # / RS485: 1 ~ 99 #
Valor por omisión	HART: 0 # / RS485: 1 #

Nota

Conforme a los requisitos de la comunicación HART, cuando la dirección del instrumento es distinta de 0, el instrumento entrega de forma fija 4.000 mA, independientemente del nivel/distancia del instrumento.

P51 · Velocidad de transmisión (Baud)

Parámetro	Descripción	Observación
1200 Bd	Velocidad de transmisión de 1200 Bd	—
2400 Bd	Velocidad de transmisión de 2400 Bd	—
4800 Bd	Velocidad de transmisión de 4800 Bd	Por omisión
9600 Bd	Velocidad de transmisión de 9600 Bd	—
19200 Bd	Velocidad de transmisión de 19200 Bd	—

P52 · Protocolo

Parámetro	Descripción	Observación
ModBus-RTU	Cumple el protocolo estándar Modbus RTU	Por omisión
Reserved (Reservado)	—	—

P53 · Orden de bytes (punto flotante)

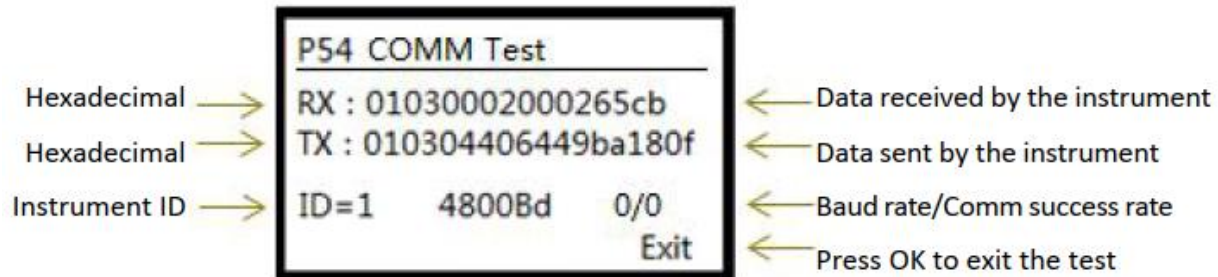
Parámetro	Descripción	Observación
1234	Secuencia de los números de punto flotante de 4 bytes: 1234	Por omisión
4321	Secuencia de los números de punto flotante de 4 bytes: 4321	—
3412	Secuencia de los números de punto flotante de 4 bytes: 3412	—
2143	Secuencia de los números de punto flotante de 4 bytes: 2143	—

Nota

Tenga en cuenta el requisito del DCS/PLC respecto a la secuencia de los números de punto flotante de 4 bytes. La secuencia del instrumento y la del DCS/PLC deben ser la misma.

P54 · Prueba de comunicación (solo sistema de cuatro hilos)

Este menú muestra los datos recibidos del equipo maestro, así como los datos enviados por el instrumento, para asistir a los programadores del equipo maestro en la depuración de la comunicación.



Nota

Cuando los datos RX no son correctos, el instrumento no carga los datos y muestra el mensaje de error en TX.

P60 · Simulación de corriente

Parámetro	Descripción
4.000 mA	Fuerza al instrumento a entregar 4.000 mA
12.000 mA	Fuerza al instrumento a entregar 12.000 mA
20.000 mA	Fuerza al instrumento a entregar 20.000 mA

Mediante este menú y un amperímetro, verifique si la salida de corriente del instrumento es correcta.

P61 · Simulación de nivel

Parámetro	Descripción
0.000 m	Nivel simulado de 0.000 m
2.000 m	Nivel simulado de 2.000 m
4.000 m	Nivel simulado de 4.000 m
6.000 m	Nivel simulado de 6.000 m
8.000 m	Nivel simulado de 8.000 m
10.000 m	Nivel simulado de 10.000 m

Mediante la simulación de nivel (la corriente se entrega conforme a los ajustes de 4 mA y 20 mA), verifique si los ajustes de 4 mA y 20 mA mostrados en el instrumento y en el PLC son consistentes con el instrumento.

P66 · Retardo por temperatura (longitud de cable)

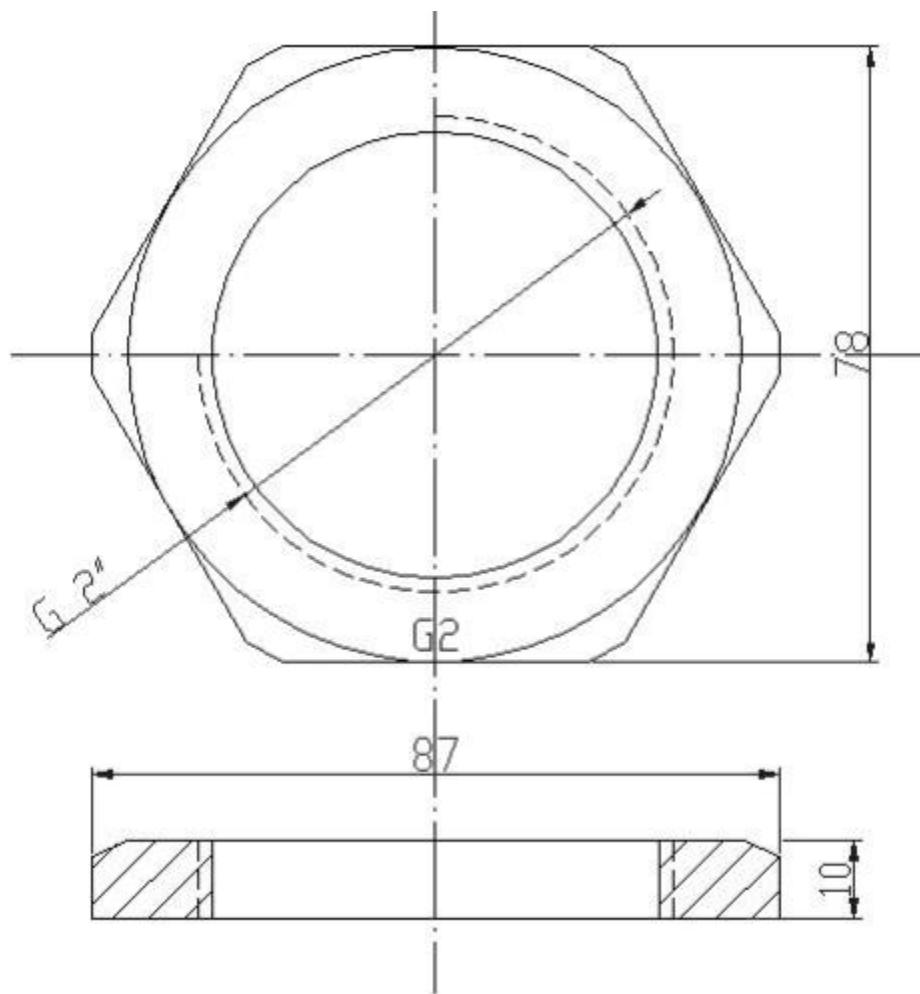
Parámetro	Longitud del cable de la sonda	Observación
12 μ s	Menos de 30 metros	Por omisión
18 μ s	30 ~ 60 metros	—
24 μ s	60 ~ 100 metros	—
30 μ s	100 ~ 150 metros	—

La longitud del cable, el diámetro del conductor y la temperatura afectan el tiempo de retardo de transmisión de la señal; la relación retardo/longitud de cable de la tabla es únicamente de referencia.

P99 · Cargar parámetros

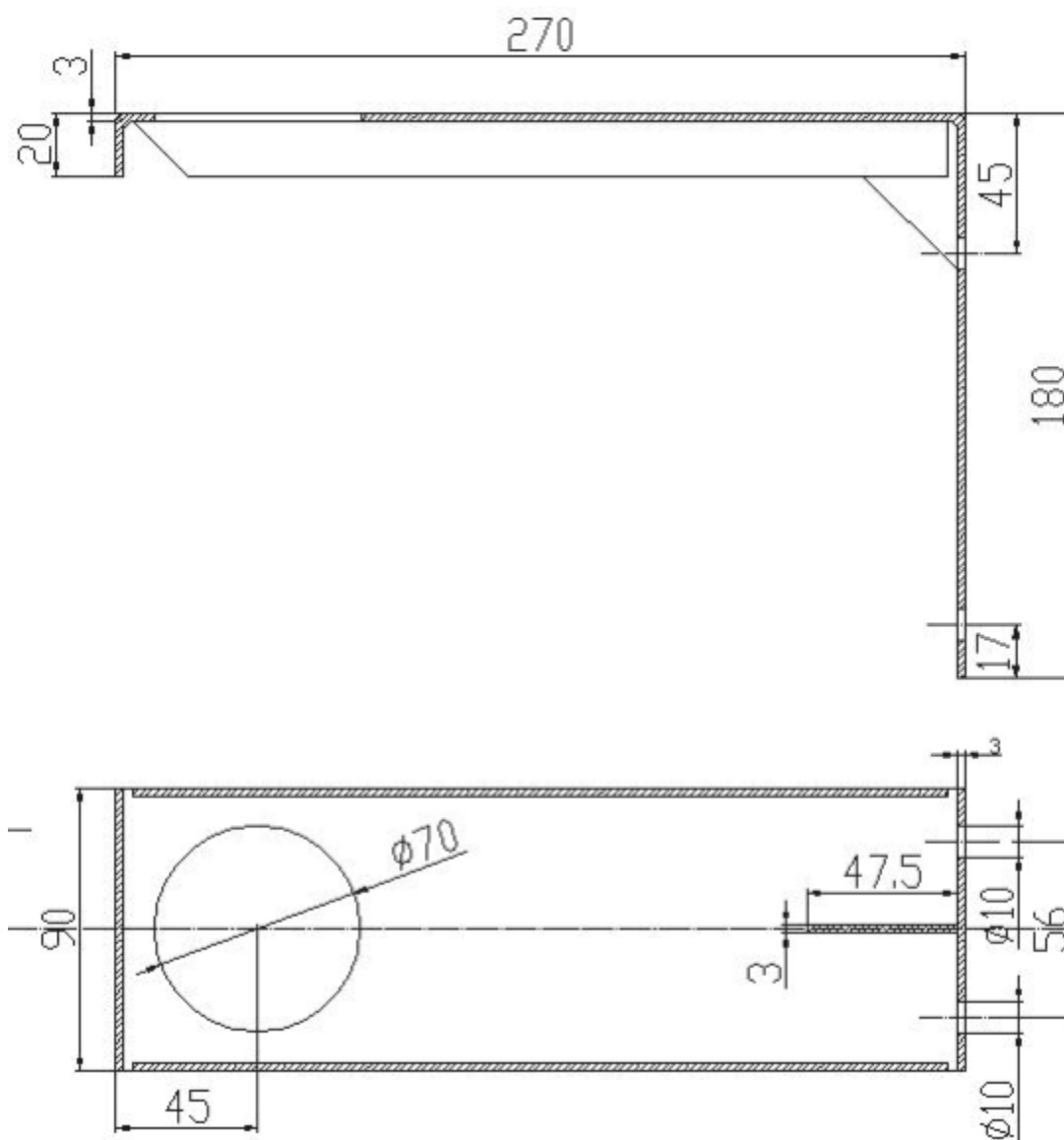
Parámetro	Descripción	Observación
No	No restaurar	Por omisión
Yes (Sí)	Restaurar los valores de fábrica	—

Apéndice 1 · Dimensiones de la tuerca de plástico

**Nota**

La tuerca es un accesorio estándar fabricado con el mismo material que la sonda.

Apéndice 2 · Dimensiones del soporte

**Nota**

Este soporte es un accesorio opcional y debe adquirirse por separado.

Apéndice 3 · Comandos HART

Este tipo de medidor de nivel ultrasónico admite el protocolo HART 5.0 y los siguientes comandos:

Comando	Función
0	Leer código de identificación
1	Leer variable principal
2	Leer corriente y porcentaje de la variable principal
3	Leer variable dinámica y corriente de la variable principal

Comando	Función
6	Escribir ID HART
11	Leer código de identificación etiquetado
12	Leer información
13	Leer etiqueta, descriptor y fecha
14	Leer información del sensor de la variable principal
15	Leer información del equipo
16	Leer el número de ensamble final
17	Escribir información
18	Escribir etiqueta, descriptor y fecha
19	Escribir el número de ensamble final
33	Leer variable del transmisor
34	Escribir el valor de amortiguamiento de la variable principal
35	Escribir el límite superior e inferior del rango de la variable principal
36	Fijar el valor actual de la variable principal como límite superior del rango
37	Fijar el valor actual de la variable principal como límite inferior del rango
40	Entrar/salir del modo de corriente fija de la variable principal
43	Fijar la variable principal actual del equipo en el punto cero
44	Definir la unidad de la variable principal
45	Ajustar el cero del DAC de la corriente de la variable principal
46	Ajustar la ganancia del DAC de la corriente de la variable principal
49	Escribir el número de serie del sensor de la variable principal

Apéndice 4 · Protocolo de comunicación Modbus-RTU

La dirección de los registros del instrumento se muestra en la tabla siguiente. El nivel, la distancia, la temperatura y la corriente ocupan cada uno 2 registros (4 bytes). Los datos adoptan el formato de número de punto flotante IEEE 754.

Configuración por omisión del puerto serial RS485: velocidad de transmisión 4800, bit de paro 1, bit de paridad N/A, ID N.º 01. Configure el ID, la velocidad de transmisión y la secuencia de bytes mediante el menú. Se ofrece el menú de prueba de comunicación, que muestra los datos recibidos/enviados.

Dirección	Contenido	Formato	Unidad
0000H	Estado del relevador	—	—
0001H	Reservado (hold)	—	—
0002H / 0003H	Nivel (Level)	Float IEEE754 (16 bits altos / 16 bits bajos)	m
0004H / 0005H	Distancia (Distance)	Float IEEE754 (16 bits altos / 16 bits bajos)	m
0006H / 0007H	Temperatura	Float IEEE754 (16 bits altos / 16 bits bajos)	°C

Ejemplo: obtener el dato de nivel del instrumento con ID = 1.

Trama de consulta:

01H 03H 00H 02H 00H 02H 65H CBH

- 01H = medidor N.º 1 · 00H 02H = valor de nivel en la dirección 0002H · 00H 02H = leer 2 registros · 65H CBH = CRC16.

Trama de respuesta:

01H 03H 04H 40H 64H 49H BAH 18H 0FH

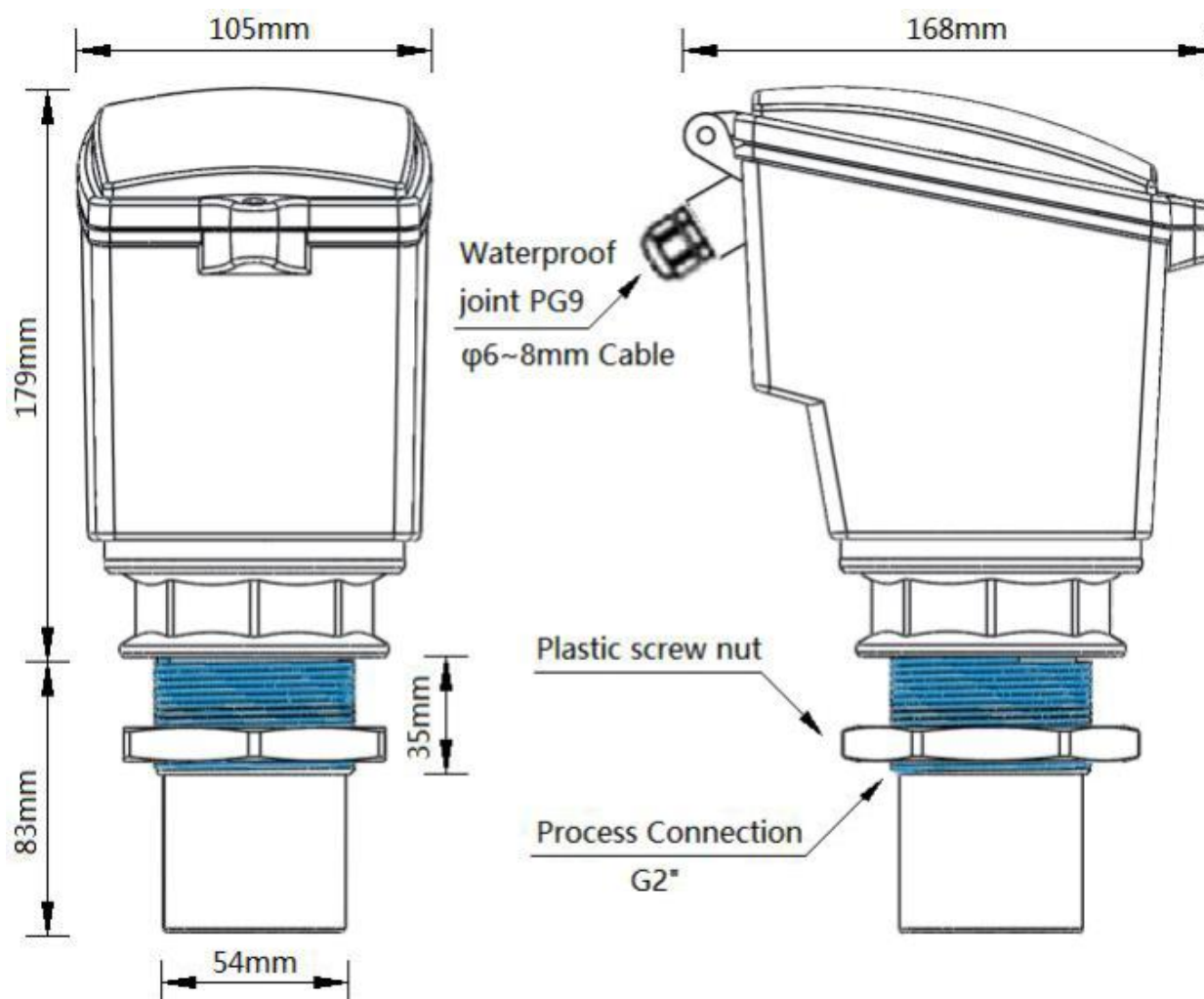
- 01H = medidor N.º 1 · 04H = 4 bytes de dato de nivel · 40H 64H 49H BAH = dato de nivel en formato de punto flotante IEEE 754 · 18H 0FH = CRC16.

Nota

0x406449BA es el número de punto flotante correspondiente a un nivel de 3.567 m. Para ajustar la secuencia de bytes, consulte el parámetro avanzado P53.

¡La frecuencia de transmisión de la trama de consulta debe ser mayor a 3 s! Este instrumento admite la configuración remota de parámetros.

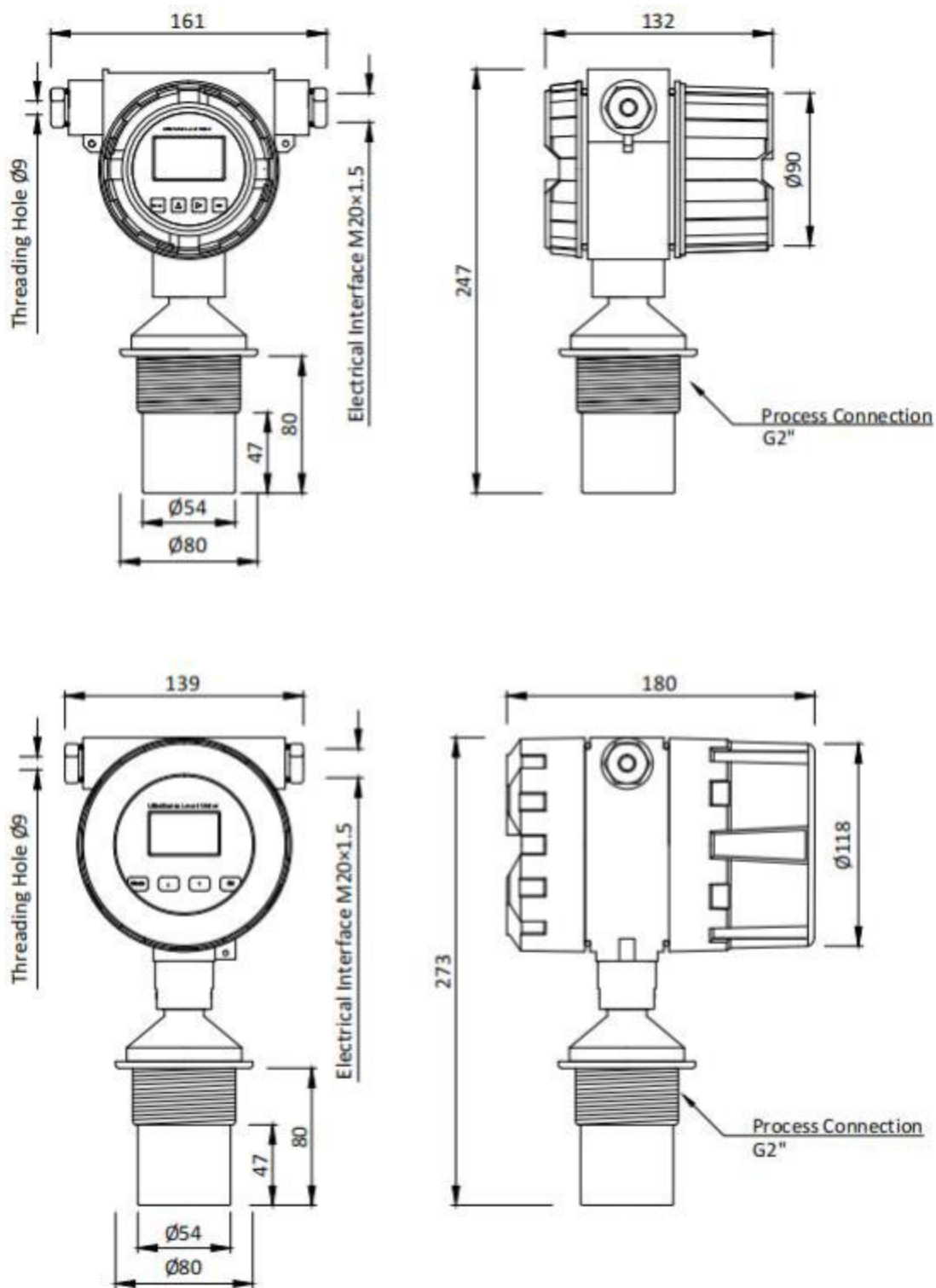
Apéndice 5 · Diagrama de dimensiones del instrumento integrado



Nota

El transductor está fabricado en plástico de ingeniería ABS. El diámetro de cable recomendado es de 6-8 mm. Si el diámetro es insuficiente, envuélvalo con cinta de teflón y apriete el conector estanco. Las entradas de cable no utilizadas deben sellarse.

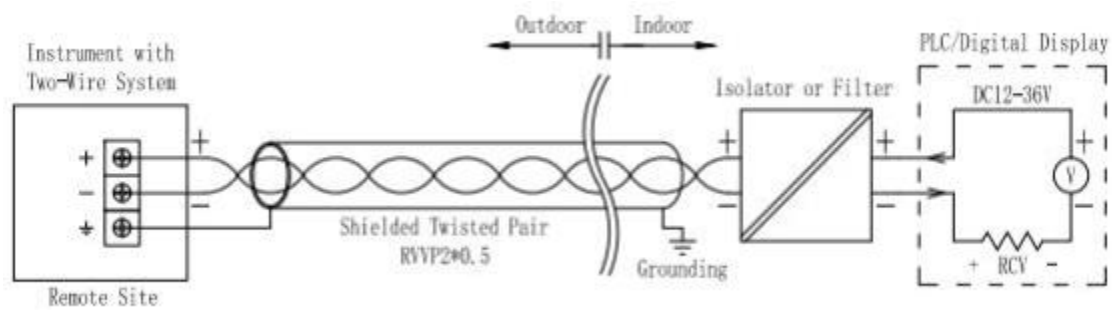
El instrumento permanece todo el año en ambiente húmedo. Se recomienda aplicar sellador de silicona en la entrada de cable y en la junta de la tapa.

**Nota**

El transductor está fabricado en aleación de aluminio fundido a presión. El diámetro de cable recomendado es de 6-8 mm. Si el diámetro es insuficiente, envuélvalo con cinta de teflón y apriete el conector estanco. Las entradas de cable no utilizadas deben sellarse.

El instrumento permanece todo el año en ambiente húmedo. Se recomienda aplicar sellador de silicona en la entrada de cable y en la junta de la tapa.

Apéndice 6 · Diagrama de cableado del instrumento integrado (sistema de dos hilos)



Nota

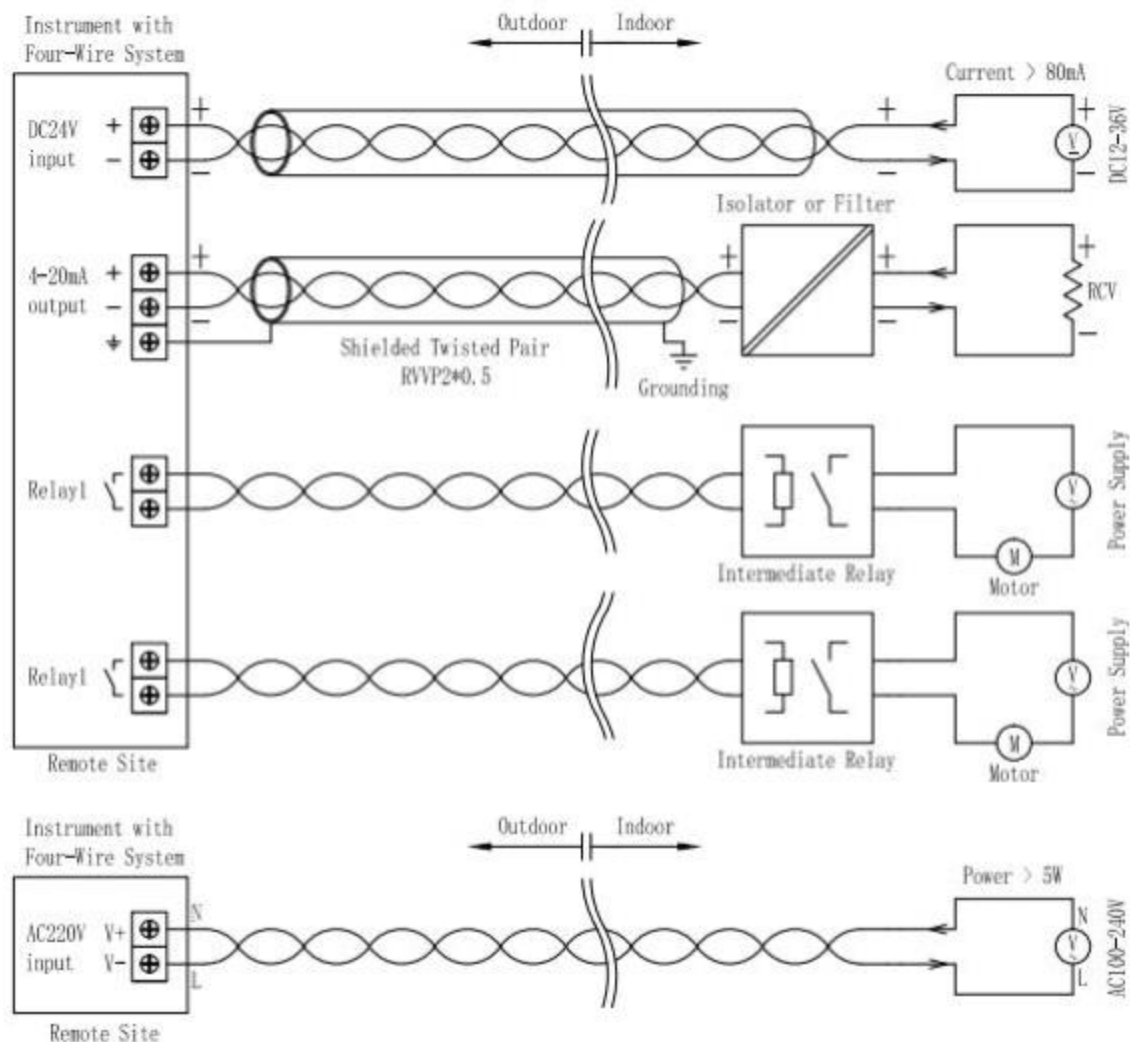
El medidor ultrasónico es un instrumento de corriente débil y alta amplificación, por lo que su conexión a tierra es muy importante.

El cableado debe usar cable apantallado RVVP 2×0.5; el extremo de la pantalla del lado de la sala de control debe conectarse a tierra y no debe correr paralelo al cable de potencia.

El módulo de entrada analógica del PLC conectado al instrumento de dos hilos debe mantenerse alejado de variadores de frecuencia y motores, y no debe compartir la misma fuente de alimentación que el variador de frecuencia.

El instrumento permanece todo el año en ambiente húmedo. Se recomienda aplicar sellador de silicona en la entrada de cable y en la junta de la tapa. Las entradas de cable no utilizadas deben sellarse.

Apéndice 7 · Diagrama de cableado del instrumento integrado (sistema de cuatro hilos)



Nota

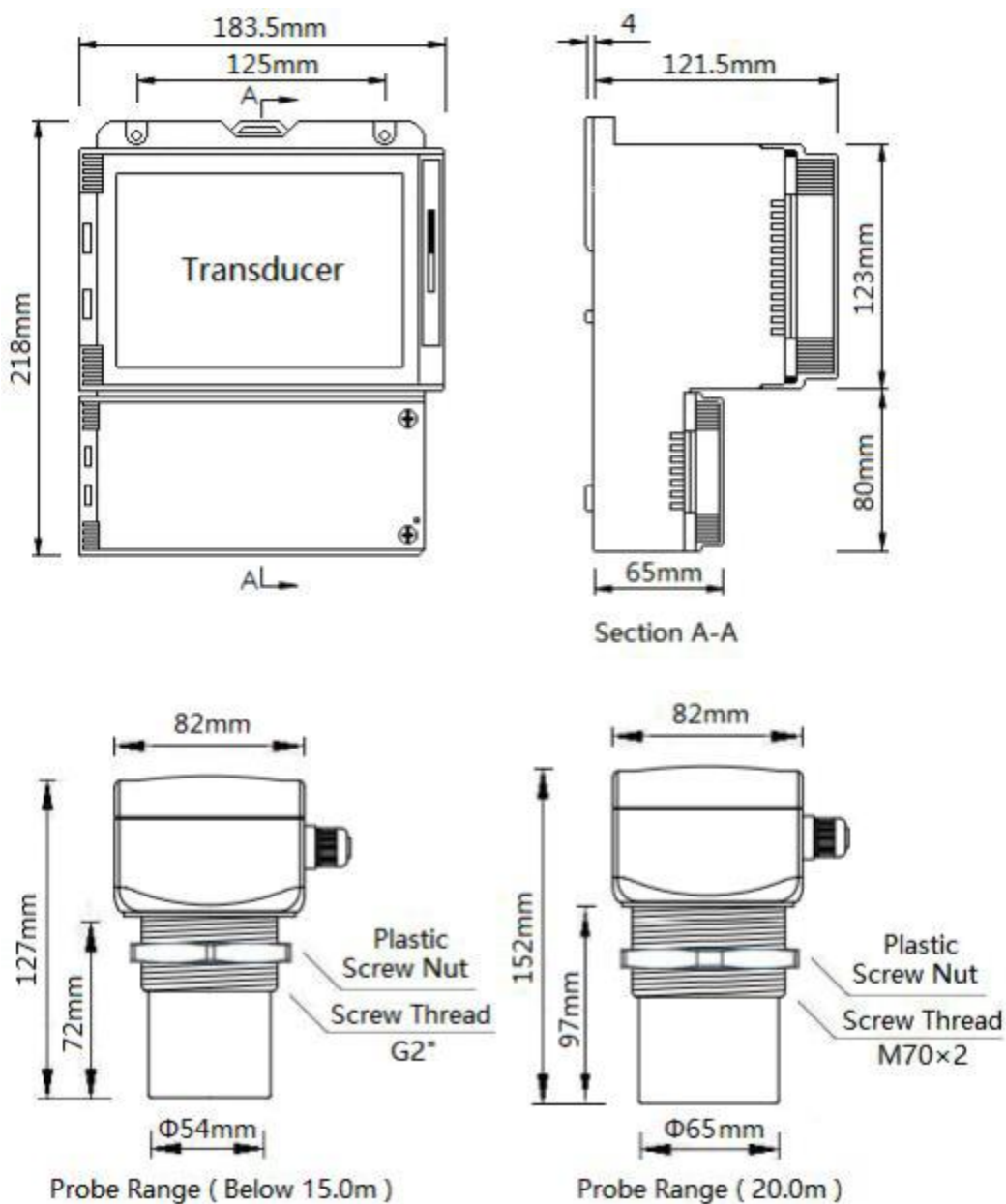
El medidor ultrasónico es un instrumento de corriente débil y alta amplificación, por lo que su conexión a tierra es muy importante.

El cable de 4-20 mA y el de comunicación RS485 deben usar cable apantallado RVVP 2×0.5 y no deben correr paralelos al cable de potencia.

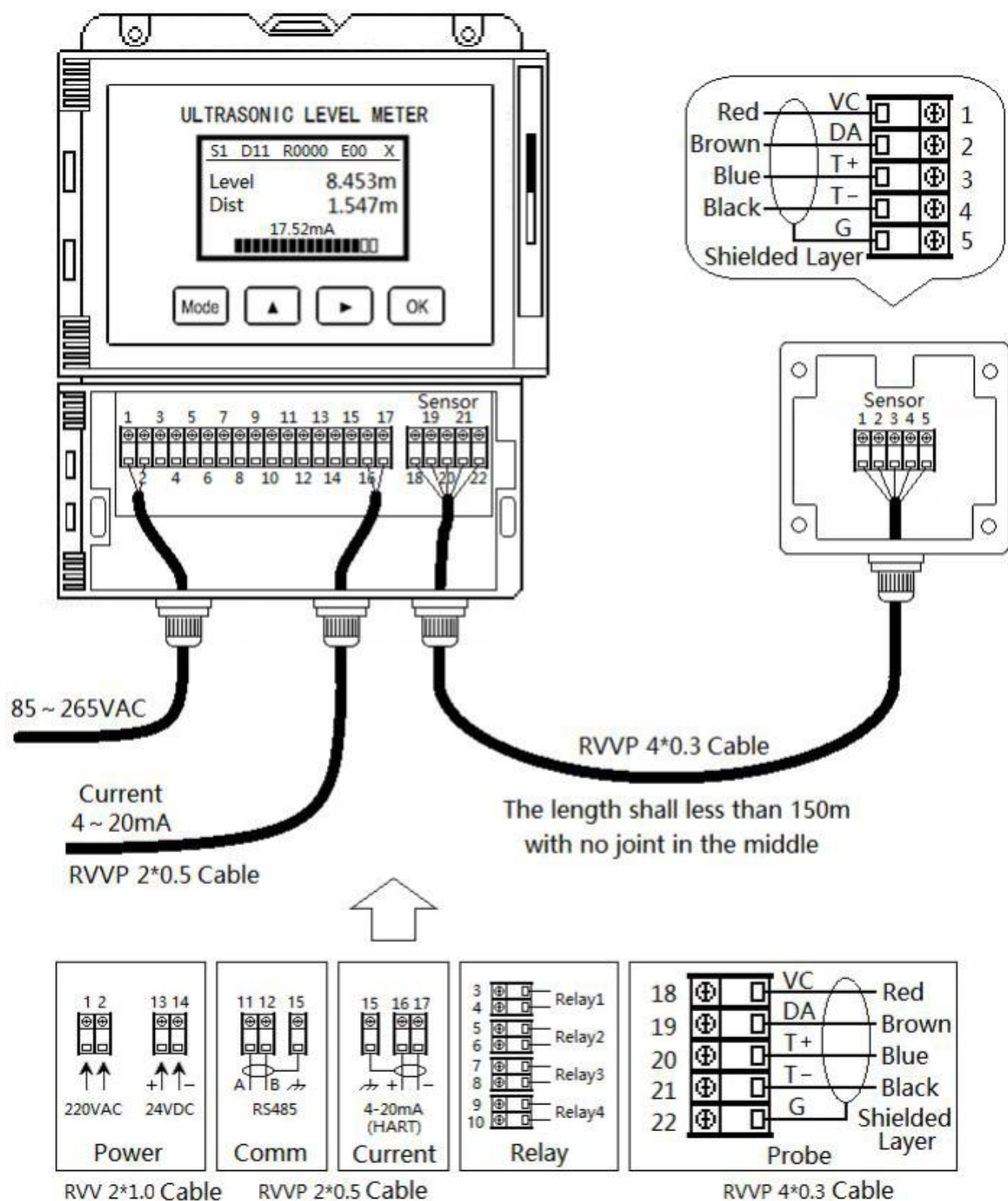
El cable de la sonda debe usar cable apantallado RVVP 4×0.3, sin empalmes intermedios, y no debe correr paralelo al cable de potencia.

El instrumento permanece todo el año en ambiente húmedo. Se recomienda aplicar sellador de silicona en la entrada de cable y en la junta de la tapa. Las entradas de cable no utilizadas deben sellarse.

Apéndice 8 · Diagrama de dimensiones del instrumento tipo separado



Apéndice 9 · Diagrama de cableado del instrumento tipo separado

**Nota**

El cable de la sonda debe usar cable apantallado RVVP 4×0.3, sin empalmes intermedios, y no debe correr paralelo al cable de potencia.

El usuario puede reemplazar el cable de la sonda. Se recomienda consultar al fabricante o adquirirlo por anticipado.

El usuario puede seleccionar interfaz HART o RS485.

Lista de Empaque

N.º	Equipo o accesorio	Unidad	Cantidad
1	Medidor de nivel ultrasónico	Juego	1
2	Tuerca de plástico (estándar) / Brida DN32 o soporte (opcional)	Pieza	1
3	Manual de operación	Libro	1
4	Certificado de calidad del producto	Pieza	1

Puntos de atención

- No sacuda ni golpee bruscamente el equipo durante su uso y transporte.
- Durante el transporte y almacenamiento, la temperatura ambiente no debe ser inferior a -40 °C ni superior a +70 °C; la humedad relativa no debe exceder 85 %; no debe haber gases corrosivos ni campos electromagnéticos intensos alrededor; debe utilizarse el empaque original durante el transporte.

Todos los derechos reservados.

Esta empresa reserva todas sus patentes en el mundo. Sin el permiso previo por escrito de esta empresa, ninguna parte de este instrumento, incluido el código fuente, podrá copiarse, transmitirse, transcribirse ni traducirse a ningún idioma o lenguaje informático en ninguna forma o medio. Sin el permiso previo por escrito de esta empresa, todo o parte de este manual no podrá copiarse, fotocopiar, reimprimirse, traducirse ni transmitirse a ningún medio electrónico o legible por máquina. El nombre y la marca del producto son marca registrada o marca comercial de esta empresa. Todas las demás marcas comerciales, nombres comerciales o nombres de empresas aquí mencionados se utilizan únicamente con fines de identificación y son propiedad de sus respectivos titulares.

Tarjeta de Garantía

Comprobante de la tarjeta de garantía

Nombre del usuario	
Domicilio de contacto	
Persona de contacto	
Teléfono de contacto	
Tipo de producto	
Número de producto	
Fecha de entrega	
Responsable de la instalación	

Descripción de la garantía

- El usuario debe presentar la Tarjeta de Garantía durante el mantenimiento. Con ella, las fallas derivadas del uso normal dentro del periodo de garantía podrán repararse sin costo según lo estipulado.
- Periodo de garantía: el periodo de garantía de nuestros productos es de 24 meses a partir de la fecha de entrega. Tecnometrica ofrece extensión de garantía con costo.

Los siguientes casos quedan fuera del alcance de la garantía gratuita:

- El producto o sus componentes exceden el periodo de garantía gratuita.
- Fallas de hardware derivadas de un entorno de operación que no cumple los requisitos del producto.
- Fallas o daños causados por un entorno de alimentación deficiente o por el ingreso de cuerpos extraños al equipo.
- Fallas causadas porque el usuario no operó conforme a los métodos de uso y los puntos de atención del manual.
- Fallas causadas por fuerza mayor, como rayos, inundaciones e incendios; o fallas/daños por desarmado arbitrario, modificación no autorizada o uso indebido del equipo.

Limitaciones:

- Conserve la Tarjeta de Garantía como comprobante de mantenimiento. No se repondrá en caso de extravío.
- El derecho a interpretar esta Tarjeta de Garantía corresponde a esta empresa, que se reserva el derecho de revisar su contenido sin previo aviso.