

## Contenido

	Página
Instrucciones de seguridad / Soporte Técnico	2
-----	
Introducción	3
-----	
Dimensiones	4
-----	
Datos Técnicos	7
Datos eléctricos	8
Datos mecánicos	9
Condiciones de funcionamiento	9
Transporte y almacenamiento	9
Aprobaciones	10
Guía de selección para el peso del sensor	11
-----	
Opciones	12
-----	
Instalación	13
-----	
Conexión eléctrica	15
-----	
Resumen de la señal	20
-----	
Programación	22
Menú de Inicio Rápido	25
Menú de Salidas	28
Menú de Diagnóstico	30
Menú de Comunicación	31
Registro de Modbus	31
-----	
Puesta en marcha	33
Medición de la interfase	33
-----	
Mantenimiento	34
Aspectos Generales	35
Diagnóstico de Mantenimiento	37
Diagnóstico de Fallos	37
-----	
Observaciones para uso en área clasificada	38
-----	
Eliminación	40

Sujeto a cambios sin previo aviso.

No asumimos ninguna responsabilidad por errores de imprenta

Todas las medidas en mm (pulgadas)

Por supuesto, es posible hacer modificaciones no especificadas en la información del dispositivo. Por favor, contacte con nuestros asesores técnicos.

## Instrucciones de seguridad / Soporte técnico

### Observaciones

- La instalación, el mantenimiento y la puesta en marcha sólo pueden ser realizados por personal cualificado.
- El producto debe utilizarse únicamente de la forma descrita en este manual de instrucciones.

### Importante observar los siguientes avisos y advertencias:



#### ATENCIÓN

Símbolo de advertencia sobre el producto: El incumplimiento de las precauciones necesarias puede provocar la muerte, lesiones graves y/o daños materiales considerables.



#### ATENCIÓN

Símbolo de advertencia sobre el producto: Riesgo de descarga eléctrica.



#### ATENCIÓN




El incumplimiento de las precauciones necesarias puede provocar la muerte, lesiones graves y/o daños materiales considerables.

Este símbolo se utiliza cuando no hay un símbolo de advertencia correspondiente en el producto.

#### ATENCIÓN

El incumplimiento de las precauciones necesarias puede provocar daños materiales considerables.

### Símbolos de seguridad

En el manual y en el producto	Descripción
	ATENCIÓN: consulte el manual de instrucciones para más detalles
	Terminal de tierra
	Terminal conductor protector

### Soporte técnico

Por favor, contacte su distribuidor local (direcciones disponibles en [www.uwt.de/es.html](http://www.uwt.de/es.html)). De lo contrario, por favor contacte:

UWT GmbH  
 Westendstr. 5  
 D-87488 Betzigau  
 Alemania

Tel. 0049 (0)831 57123-0  
 Fax. 0049 (0)831 76879  
[info@uwt.de](mailto:info@uwt.de)  
[www.uwt.de](http://www.uwt.de)

## Einführung

El NivoBob® NB 3000 i 4000 es un dispositivo electromecánico para la medición continua de los nivel o cantidades de llenado en contenedores, silos o tanques.

## Aplicaciones

- Polvos, granulados, materiales sólidos a granel pequeños y grandes.
- Medición de interfase (sólidos en el agua)

Algunos campos de aplicación:

- Industria química
- Alimento para animales
- Cemento
- Minería
- Plásticos
- Otros

## Características

### Proceso

- Adecuado para casi todos los tipos de materiales a granel
- Independientemente de las propiedades materiales:
  - La constante dieléctrica y de conductividad del material
  - La formación de polvo en el silo
  - El cambio de humedad dentro del material
  - Los materiales/medios con tendencia a pegarse
- No hay fuerzas de tensión en el techo del silo, el sensor sólo toca la superficie del material
- Medición precisa

### Servicio

- Fácil configuración y puesta en marcha
- Principio de medición transparente
- Cable, cinta y motor sin escobillas (opcional)
- Mínimo mantenimiento

### Aprobaciones

- Aprobación para su uso en zonas explosivas por polvo

### Mecánica

- Rango de medición hasta los 50 m (164 pies)
- Posibilidad de conexión al proceso de 1½"
- Diferentes pesos de detección, adecuados para cada aplicación
- Limpiador de cinta integrado para uso en productos difíciles
- Ventana en la cubierta y botón de inicio externo (opcional)
- Robusta carcasa de aluminio con clase de protección IP66

### Electrónica

- Medición controlada por microprocesador
- Varias posibilidades de diagnóstico
- Salidas 0/4-20 mA/ Modbus/ Profibus DP/ contador de pulsos
- Relés programables (pueden utilizarse como indicadores de valores límite)
- Inicio de la medición mediante una señal de inicio externa o un temporizador integrado

## Funcionamiento

El NivoBob® NB 3000 está montado en el techo del contenedor. Un peso sensor es impulsado hacia abajo en el silo. El peso sensorial/contrapeso está unido al extremo de un cable o cinta de medición que se enrolla en un rodillo accionado por motor eléctrico. Cuando el peso sensorial entra en contacto con el material, se cambia el sentido de dirección del rodillo y el peso del sensor vuelve a su posición de parada inicial.

Durante el movimiento hacia abajo del peso del sensor la distancia se mide electrónicamente por las rotaciones del rodillo interno del cable o la cinta.

El microcontrolador convierte la distancia medida en una señal de salida, que es una señal volumétrica basada en la geometría del silo. La señal de salida se actualiza cuando el peso del sensor toca el material.

## Diagnóstico

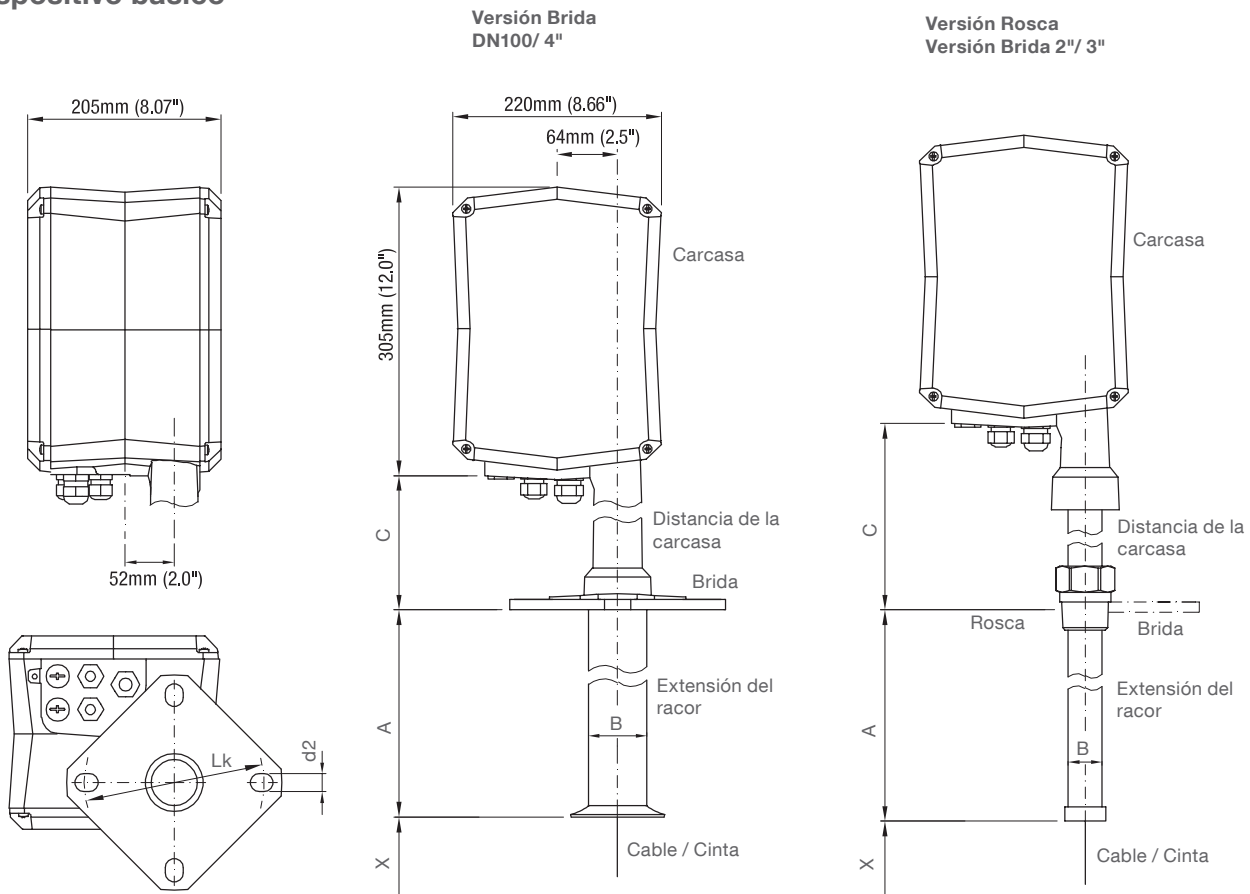
Existen amplias posibilidades de diagnóstico:

- El control de la medición se hace comparando la distancia recorrida entre el movimiento ascendente y descendente y comprobando las discrepancias. Si hay una discrepancia, se emite un mensaje. Esto asegura que el peso sensorial esté siempre en la posición final superior.
- Intervalo de mantenimiento tras un número preestablecido de ciclos de medición y un tiempo de funcionamiento preestablecido.
- Control interno del motor, de la electrónica del motor y del buen funcionamiento de la polea de cable/cinta.

El diagnóstico está de acuerdo con la recomendación NAMUR NE 107.

## Dimensiones

### Dispositivo básico



Versión Brida,  
 Vista inferior por abajo

### Dimensiones

**X** = Largo hasta el borde inferior del sensor  
 (en la posición final superior, ver la próxima página)

**A** = Largo de la extensión del racor  
 200 mm (7.9")  
 Opcional 500 mm (19.7")/ 1.000 mm (39.4")

**B** = Diámetro de la extensión del racor

Versión Cable con Brida DN100/ 4"	ø60 mm (ø2.36")
Todas las otras versiones	ø40 mm (ø1.57")

**C** = Distancia de la carcasa

Versión Brida DN100/4"	80°C/ 150°C	95 mm (3.74")
	250°C	340 mm (13.4")
Todas las otras versiones	80°C/ 150°C	160 mm (6.3")
	250°C	340 mm (13.4")

<b>Cable</b>	ø1,0 mm (ø0.04")
<b>Cinta</b>	12 x 0,2 mm (0.47 x 0.008")

Brida	
adecuado para: DN100 PN16/ 4" 150lbs	Lk = ø180 - 190,5 mm (ø7.1 - 7.5") Ojal d2 = ø19 mm (ø0.75")
adecuado para: 2" / 3" 150lbs	Lk = ø120,7 - 152,4 mm (ø4.75 - 6.0") Ojal d2 = ø19 mm (ø0.75")

### Materiales

<b>Carcasa exterior</b>	Aluminio, revestida por polvo
<b>Carcasa interior</b>	Aluminio
<b>Distancia de la carcasa</b>	Aluminio, revestida por polvo o 1.4305 (303)
<b>Brida</b>	80°C/ 150°C: Aluminio, revestida por polvo 250°C: 1.4305 (303)
<b>Rosca</b>	1.4301 (304)
<b>Extensión del racor</b>	Versión Brida DN100/ 4", 80°C/ 150°C: Aluminio, Todas las otras versiones: 1.4301 (304)
<b>Cable</b>	1.4401 (316)
<b>Cinta</b>	1.4310 (301)

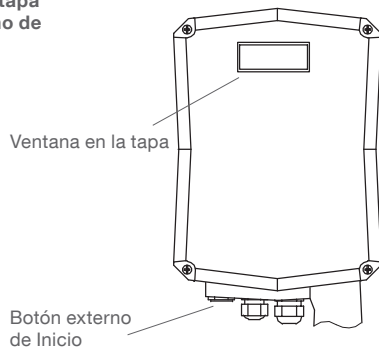
**Con la opción "resistencia aumentada a la corrosión":**  
 Todas las piezas metálicas en contacto con el proceso están recubiertas. Cable revestido de PA. Rodamientos de bolas internas de acero inoxidable.

## Dimensiones

### Opciones y accesorios

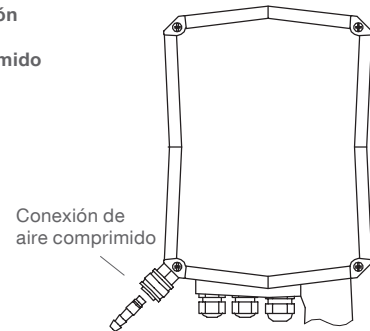
Pos.25

**Ventana en la tapa y botón externo de Inicio**



Pos.28

**Conexión de aire comprimido**

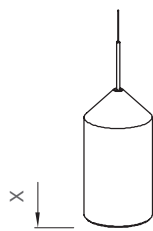


### Peso del sensor

#### Medición de sólidos: versión cable

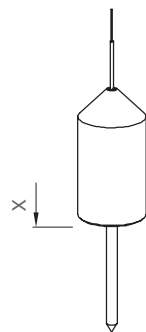
Todos los pesos aproximadamente 1,0 kg (2.2 libras)

**PVC sin Clavija**



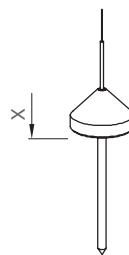
ø81 mm (ø3.2")  
 X = 137 mm (5.4")  
 Material: PVC

**PVC con Clavija**

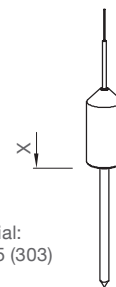


ø81 mm (ø3.2")  
 X = 137 mm (5.4")  
 Clavija: 130 mm (5.1")  
 Material: PVC (Clavija POM)

**Acero inoxidable**



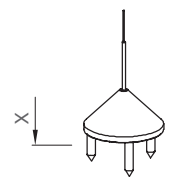
Versión Brida  
 DN100/ 4"  
 ø75 mm (ø3.0")  
 X = 25 mm (1.0")  
 Clavija: 130 mm (5.1")



Material:  
 1.4305 (303)

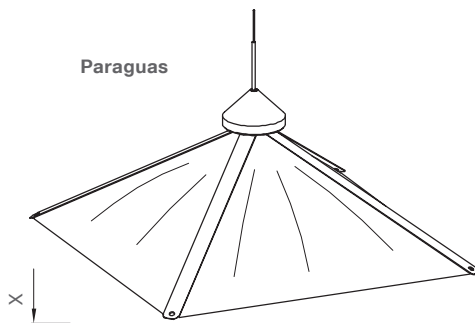
Todas la otras versiones  
 ø42mm (ø1.65")  
 X = 81 mm (3.19")  
 Clavija: 130 mm (5.1")

**Garra**



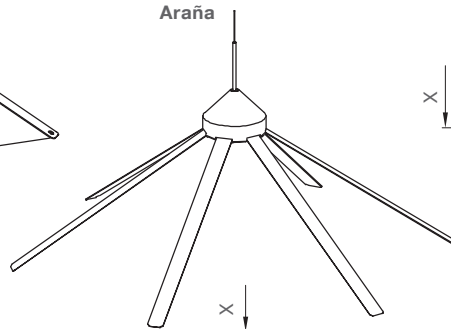
ø95 (ø3.7")  
 X = 71 mm (2.80")  
 Material: 1.4305 (303)

**Paraguas**



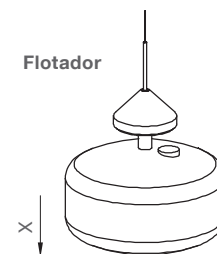
380 x 380 mm (15 x 15")  
 X = 150 mm (5.9")  
 Material: 1.4310 (301)/ 1.4305 (303)  
 Tejido PA

**Araña**



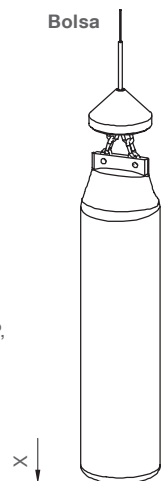
ø600 mm (ø23.6")  
 X = 160 mm (6.3")  
 Material: 1.4301 (304)/ 1.4305 (303)  
 1.4310 (301)

**Flotador**



ø190 mm (ø7.5")  
 X = 175 mm (6.9")  
 Material: Flotador PP,  
 Cono: Aluminio

**Bolsa**

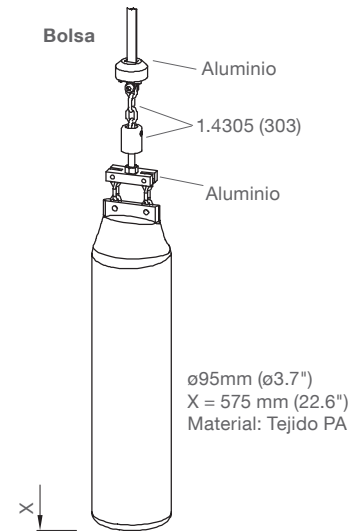
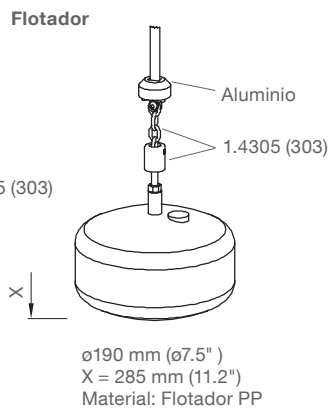
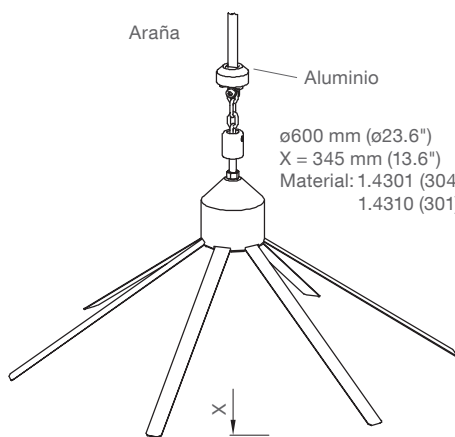
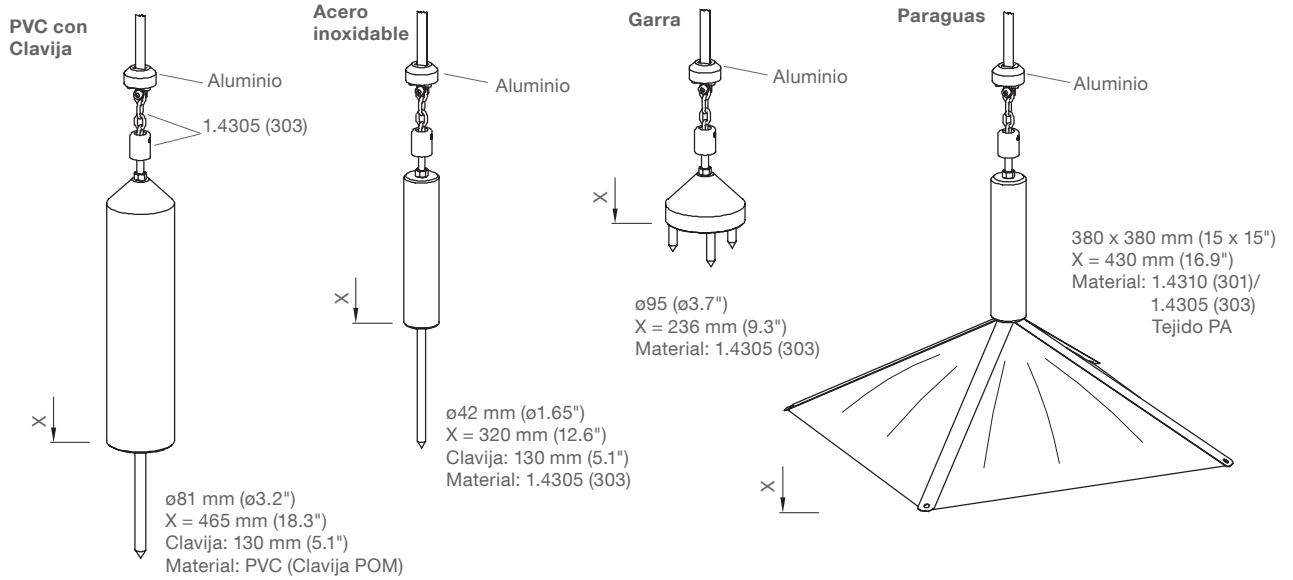


ø95 mm (ø3.7")  
 X = 460 mm (18.1")  
 Material: Tejido PA,  
 Cadena: 1.4305 (303)  
 Cono: Aluminio

## Dimensiones

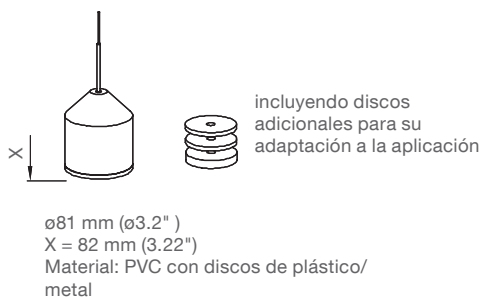
### Medición de sólidos: versión cinta

Todos los pesos aproximadamente 2,1 kg (4.6 libras)



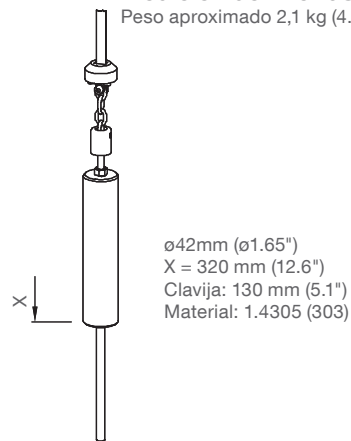
### Medición de interfase: versión cable

Peso aproximado 1,0 kg (2.2 libras)



### Medición de interfase: versión cinta

Peso aproximado 2,1 kg (4.6 libras)



## Datos Técnicos

### Datos eléctricos

<b>Alimentación eléctrica</b>	Versión AC 98 .. 253 V 50 - 60 Hz Versión DC 20 .. 28 V (Tensiones que incluyen el 10% de la norma EN 61010)		
<b>Carga instalada</b>	<b>Versión AC:</b>	150 VA (incluyendo la calefacción interna(80 W))	
	<b>Versión DC:</b>	Un dispositivo: 150 W (con o sin calefacción interna) * Otros dispositivos, que estén conectados a la misma fuente de alimentación: 25 W por dispositivo (sin calefacción interna, motor apagado) ** 50 W por dispositivo (sin calefacción interna, con el motor en marcha) 80 W por dispositivo (con calefacción interna, alimentación de 20 V DC) 100 W por dispositivo (con calefacción interna, alimentación de 24 V DC) 120 W por dispositivo (con calefacción interna, alimentación de 28 V DC)	
		*Considerando que en condiciones de falla se requiere la máxima fuerza de tracción del motor. Se asume una condición de falla para un máximo de un dispositivo a la vez. ** Este valor puede ser tenido en cuenta si el PLC controlador inicia la medición en un máximo de un dispositivo al mismo tiempo.	
<b>Señal de salida: 0/4-20mA</b>	Máx. 500 Ohm (activo, aislado)	Linealidad	±0,1 mA
<b>Señal de salida: Relés</b>	4x Relés SPST: máx. 250 V AC, 2 A, 500 VA no inductivo		
<b>Señal de salida: Conteo electrónico de pulsos</b>	Optoacoplador máx. 30 V DC, máx. 25 mA		
<b>Comunicación: Modbus RTU</b>	Capa física: RS 485 y tierra, aislada Mode: RTU, tipo: esclavo Rango de direcciones: 1 - 247 (seleccionable en el menú), Velocidad de transmisión:1.200 a 57.600 Baudios, Bits de datos: 8, Bits de parada: 1 Paridad: Ninguna Es posible una conexión múltiple. Dirección por defecto = 31. Cada dispositivo que se conecta a la red Bus debe ser definido con una dirección individual. <b>Comandos soportados:</b> Lee: Todos los datos y parámetros de diagnóstico usando el comando 03 <sub>HEX</sub> : Read Holding Register. Escribe: Todos los parámetros usando el comando 06 <sub>HEX</sub> : Write Single Register, (no está soportado el comando 10 <sub>HEX</sub> : Write Multiple Register).		
<b>Comunicación: Profibus DP</b>	Capa física: RS 485, aislada Tipo: esclavo Rango de direcciones: 0 - 126 (seleccionable en el menú), Velocidad de transmisión 9,6 kbps a 12 Mbps Comunicación disponible con el archivo GSD, Read only (borde inferior del peso de detección al material (en mm))		
<b>Precisión de la medición</b>	<b>Salida</b>	<b>Ajustes</b>	<b>Precisión de la medición</b>
	Conteo de pulsos	10 cm (1/3 ft)/ Pulso	1 Pulso
		5 cm (1/6 ft)/ Pulso	1 Pulso
		2,5 cm (1/10 ft)/ Pulso	2 Pulsos
		1 cm (1/20 ft)/ Pulso	4 Pulsos
	0/4-20 mA		1% del rango máximo de medición
	Modbus RTU/ Profibus		0,5% del rango máximo de medición
<b>Pantalla</b>	Pantalla LCD: 2 líneas x 16 caracteres		
<b>Luces indicadoras</b>	Estado a través del LED integrado: tensión de alimentación ON (activo), relé, necesidades de mantenimiento y fallo		

## Datos Técnicos

<b>Memoria</b>	No volátil (no requiere batería) > 10 años de retención de datos
<b>Terminales de conexión</b>	0,14 .. 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 26 .. 14)
<b>Entrada de cable</b>	Según la selección: Prensaestopas: 2x M20 x 1,5 und 1x M25 x 1,5 Tapón ciego : 2x M20 x 1,5 o Conexión roscada ANSI B1.20.1: 1x NPT ¾" und 2x NPT ½" Tapón ciego: 2x NPT ½"  Rango de sujeción (diámetro) de la prensaestopas suministrados por el fabricante: M20 x 1,5: 6 .. 12 mm (0.24 .. 0.47") M25 x 1,5: 8 .. 17 mm (0.31 .. 0.67")
<b>Cable de extensión para Profibus DP/ Modbus</b>	Uso de cables convencionales recomendados
<b>Aislamiento</b>	Fuente de alimentación para todas las demás salidas/entradas: Versión AC: 2.210 Vrms Versión DC: 1.000 VDC  Relé para relé: 2.210 Vrms
<b>Clase de protección</b>	I
<b>Categoría de instalación</b>	II
<b>Grado de contaminación</b>	2 (dentro de la carcasa)

## Datos Mecánicos

<b>Protección de la carcasa</b>	IP66, Tipo 4
<b>Conexión al proceso</b>	Rosca: R 1½" EN 10226 cónico, NPT 1½" o 3" ANSI B1.20.1 cónico Brida: DN100 PN16 EN 1092-1 (Dispositivo compatible con esta brida) 2" o 3" o 4" 150lbs ANSI B16.5 (Dispositivo compatible con esta brida)
<b>Color</b>	Carcasa, Brida: RAL 5010 (azul genciana) Tapa: RAL 9006 (aluminio plateado)
<b>Material</b>	Para una especificación detallada ver páginas 4 - 6
<b>Rango de medición</b>	Versión Cable máx. 30 m (100 ft) Versión Cinta máx. 50 m (164 ft)
<b>Velocidad de exploración</b>	Velocidad media de detección del peso: Versión con motor estándar: aprox. 0,23 m/s (0.75 pies/seg) Versión con motor sin escobillas: aprox. 0,3 m/s (1.0 pies/seg)
<b>Nivel de ruido</b>	máx. 50 dBA
<b>Peso</b>	Versión Cable con Brida: aprox. 11 kg (24.2 lbs) con Rosca: aprox. 12 kg (26.4 lbs) Versión Cinta con Brida: aprox. 12 kg (26.4 lbs) con Rosca: aprox. 13 kg (28.6 lbs)
<b>Desviación de la instalación vertical</b>	Máx. 2° Máx. 1° para la versión de cinta con conexión extendida (ver página 4)
<b>Conexión de aire comprimido</b> (Opción)	Acoplamiento rápido incluido la contraparte para diámetro interior de manguera de 9 mm (0.35"); Máx. Presión de funcionamiento 0,2 bar (2.9 psi)



## Datos Técnicos

### Condiciones de funcionamiento

<b>Sobrepresión del proceso</b>	-0,3 .. +0,3 bar (-4.4 .. +4.4 psi) -0,5 .. +1,7 bar (-7.3 .. +25 psi) opcional para CE + ATEX -0,5 .. +1,1 bar (-7.3 .. +16 psi) opcional para FM Uso general		
<b>Temperatura del proceso</b>	-40°C .. +80/ 150/ 250°C (-40 .. +176/ 302/ 482°F)		
<b>Temperatura ambiente</b>	-20°C .. +60°C (-4 .. +140°F) -40°C .. +60°C (-40 .. +140°F) -40°C .. +60°C (-40 .. +140°F) máx. +40°C (104°F)	CE, FM Uso general con calentador interno ATEX, FM Clase II disponible bajo petición Versión con temperatura de proceso 150°C (302°F)	
<b>Ventilación</b>	Ventilación no es necesaria		
<b>Densidad mínima</b>	ver "Guía de selección para el peso del sensor" en la página siguiente		
<b>Tiempo mínimo entre los comienzos de la medición</b>	Distancia de medición	5 m (16 pies) -> 3min 10 m (33 pies) -> 6min 20 m (66 pies) -> 12min 30 m (98 pies) -> 18min 40 m (131 pies) -> 24min 50 m (164 pies) -> 30min	
<b>Vida útil del cable/cinta</b>	ver página 36		
<b>Máxima fuerza de tracción permitida</b>	Versión Cinta:	con motor sin escobillas: con motor estándar:	aprox. 3.000 N aprox. 800 N
	Versión Cable:	con motor sin escobillas: con motor estándar: con una mayor resistencia a la corrosión:	aprox. 1.000 N aprox. 800 N aprox. 700 N
<b>Humedad relativa</b>	0 - 100%, adecuado para uso en exteriores		
<b>Altitud</b>	máx. 2.000 m (6,562 ft)		
<b>Vida útil esperada</b>	Los siguientes parámetros influyen negativamente en la vida útil esperada: Alta temperatura ambiente y temperatura del proceso, ambientes corrosivos, alta vibración, alta tasa de producción en grandes cantidades de material abrasivo en el elemento sensor, alto número de ciclos de medición.		

### Transporte y Almacenamiento

<b>Transporte</b>	<p>Deben observarse las instrucciones que figuran en el embalaje de transporte, ya que de lo contrario, los dispositivos pueden resultar dañados.</p> <p>Temperatura durante el transporte: -40 .. +80°C (-40 .. +176°F)          Humedad durante el transporte: 20 .. 85%</p> <p>Se debe realizar una inspección de la mercancía entrante para detectar posibles daños en el transporte.</p>
<b>Almacenamiento</b>	<p>Los dispositivos deben ser almacenados en un lugar seco y limpio. Deben ser protegidos de la influencia de ambientes corrosivos, la vibración y la luz solar directa.</p> <p>Temperatura durante el almacenamiento: -40 .. +80°C (-40 .. +176°F)          Humedad durante el almacenamiento: 20 .. 85%</p>

## Datos técnicos

---

### Aprobaciones

**Áreas clasificadas\*** ATEX II 1/2 D  
FM Clase. II, III Div.1 Gr. E-G  
TR-CU Ex ta/tb IIIC T! Da/Db X

---

**Áreas no clasificadas \*** CE EN 61010-1  
FM  
TR-CU

---

**EMV** EN 61326 - A1 (Estándar industrial)

---

**Conformidad RoHS** De acuerdo con la Directiva 2011/65/EU

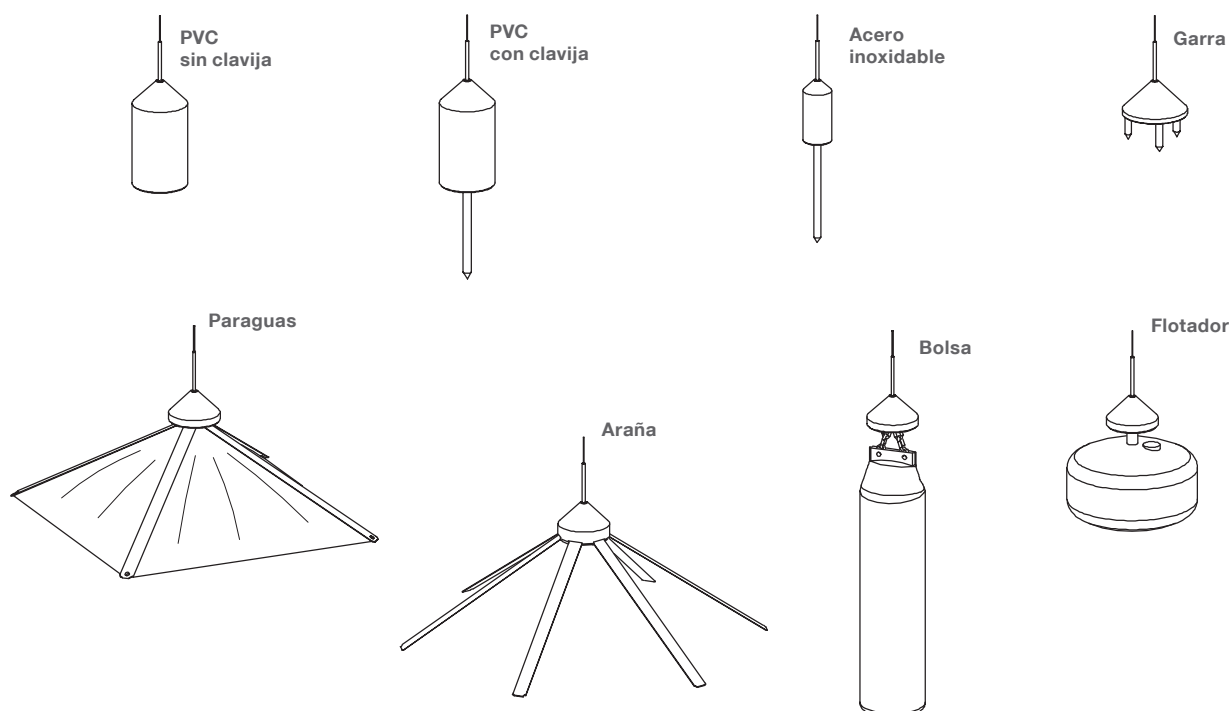
\* Dependiendo de la versión seleccionada en la lista de selección

## Datos técnicos

### Guía de selección para el peso del sensor (medición de sólidos)

Peso del sensor	Aplicación				Observación	Cabe a través de una apertura de montaje				
	* Densidad aparente g/l (lb/ft <sup>3</sup> )	Propiedades del material	Ángulo de reposo	Temp.del proceso máxima		Rosca		Brida		
						1½"	3"	2"	3"	DN100 / 4"
PVC sin clavija	>300 (18)	granular	plano	80°C (176°F)	Peso del sensor estándar					•
PVC con clavija	>300 (18)	granular, polvo	empinado	80°C (176°F)	La clavija penetra en el material y evita el deslizamiento o una inclinación del peso en el ángulo empinado de reposo.					•
Acero inoxidable	>300 (18)	granular, polvo	plano, empinado	250°C (482°F)	La clavija penetra en el material y evita el deslizamiento o una inclinación del peso en el ángulo empinado de reposo.	•	•	•	•	•
Garra	>200 (12)	grano grueso (ej. piedras)	empinado	250°C (482°F)	Evita el deslizamiento o una inclinación del peso en el ángulo empinado de reposo.					•
Paraguas	>20 (1.2)	polvo ligero	plano, empinado	80°C (176°F)	La gran superficie evita que se hunda en el material.	•	•	•	•	•
Araña	>40 (1.4)	polvo ligero	plano, empinado	250°C (482°F)	La gran superficie evita que se hunda en el material.					•
Bolsa	>300 (18)	granular, polvo	plano	80°C (176°F)	Evita daños en el organismo de descarga. La bolsa es llenada con material sólido.					•
Flotador	-	líquidos	-	80°C (176°F)	Rellenado con material.					

\* La información anterior se proporciona a modo de guía y es válida para todos los materiales en reposo después del llenado. Durante el llenado, la densidad del material puede cambiar (por ejemplo, con material fluidificado).



## Opciones

### Ventana en la tapa y botón externo de Inicio

Permite ver la pantalla a través de la tapa cerrada e iniciar una medición sin abrir la tapa.

Material de la ventana: vidrio inastillable/resistente a los impactos

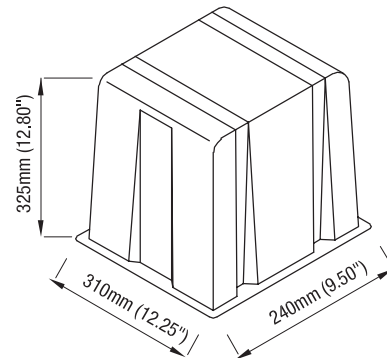
Dibujo ver en la página 5

### Cubierta de protección contra el clima

La cubierta protectora contra el clima se recomienda para uso en el exterior o aire libre. Ella protege a la unidad contra todas las influencias climáticas, tales como:

- agua de lluvia
  - formación de condensación
  - calor excesivo debido a la luz solar
  - temperaturas excesivamente bajas en invierno
- Material: PE, resistente al clima y temperatura

Para uso en áreas clasificadas: sólo permitido para la zona 22 o División 2.



## Instalación

### ! Instrucciones generales de seguridad

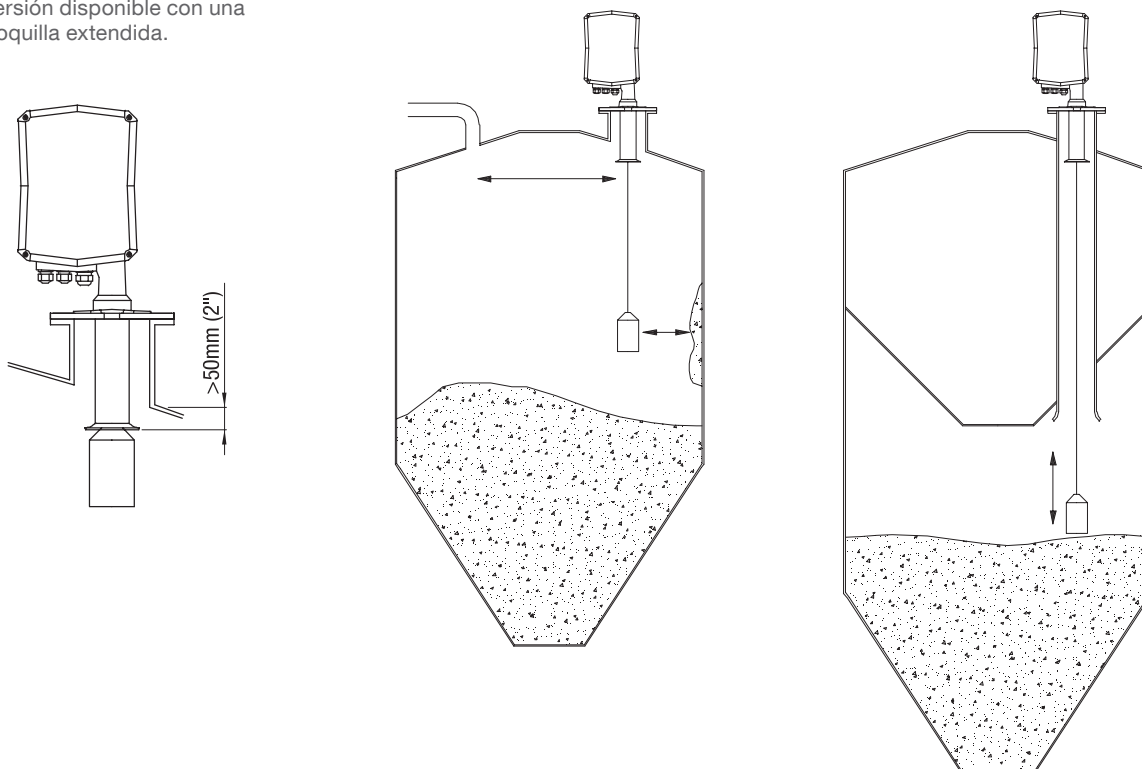
<b>Presión del contenedor</b>	Una instalación incorrecta puede provocar la pérdida de la presión del proceso.
<b>Resistencia química al medio</b>	Los materiales utilizados deben ser seleccionados de acuerdo a su resistencia/compatibilidad química. Si se utiliza en condiciones ambientales especiales, la resistencia del material debe comprobarse con tablas de resistencia/compatibilidad antes de la instalación.
<b>Lugar de instalación</b>	El lugar de montaje correcto es esencial para un funcionamiento seguro. Por favor, observe las instrucciones de instalación.
<b>Vibraciones del contenedor</b>	No lo instale en áreas de alta vibración. En caso de vibraciones leves, use soportes de goma para la absorción.

### ! Instrucciones de seguridad adicionales para las zonas clasificadas

<b>Normas de instalación</b>	Para las instalaciones en áreas clasificadas deben observarse las respectivas normas de instalación válidas.
<b>Chispas</b>	La instalación debe realizarse de tal manera que no cause la generación de chispas entre la carcasa de aluminio y el acero debido a procesos de impacto o fricción mecánica.

## Instrucciones de montaje

- Lugar de instalación**
- El dispositivo está instalado verticalmente en el silo. La desviación máxima es de 2°.
  - Cuando el silo esté completamente lleno, debe haber al menos 200 mm (7.87") de espacio para que el peso de detección se mueva hacia abajo. Observe la parte inferior del peso sensorial en la "posición final superior" (vea las dimensiones en la página 4 - 6). En caso de sobrellenado el cable/cinta puede romperse.
  - La boquilla de alimentación de los dispositivos debe sobresalir al menos 50 mm (2") dentro del silo. Hay una versión disponible con una boquilla extendida.
  - Debe garantizarse un movimiento adecuado del peso sensorial (sensor), incluso si el peso fluctúa. Observe la distancia suficiente de la pared del silo, las columnas de soporte y las instalaciones.
  - Se recomienda un NB3200 (versión cinta) para la medición por un tubo largo en un silo de doble cámara.



## Instalación

**Medición durante el llenado del silo** La medición durante el llenado del silo puede cubrir el peso de detección con material. Las mediciones son posibles si hay suficiente distancia a las aberturas de llenado para que ningún material pueda caer sobre el peso del sensor.

**Peso del sensor "bolsa" y "flotador"**

- Las pesas se rellenan con granulado de plástico o arena. Deben llenarse in situ con material sólido o líquido que no sea crítico al mezclarse con el material almacenado en el silo. Tener en cuenta el envejecimiento del material de relleno.
- Durante el llenado, observe el peso total del sensor de detección:  
 Versión cable 1,0 kg (2.2 lbs), Versión cinta 2,1 kg (4.6 lbs)

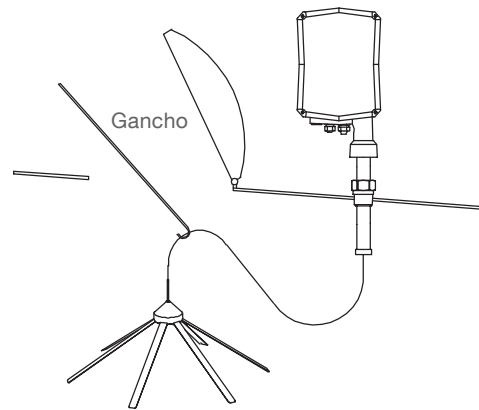
**Sellado**

- Se debe proporcionar una junta de brida de plástico para el sellado.
- Ambas tapas de la carcasa deben estar bien cerradas

**Peso del sensor que no cabe en la apertura de montaje**

El peso del sensor debe ser retirado antes de montar el dispositivo. Se requiere una apertura de contenedor cerca de la unidad y un gancho de montaje.

Consulte las instrucciones de montaje para más detalles.



## Conexión Eléctrica

### ! Instrucciones generales de seguridad

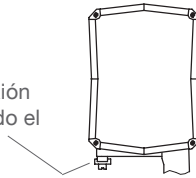
<b>Uso apropiado</b>	En caso de manejo inadecuado o malas prácticas en la manipulación, no se puede garantizar la seguridad eléctrica del aparato.
<b>Normas de instalación</b>	Para la instalación eléctrica deben respetarse las normas locales o VDE 0100.
<b>Fusibles</b>	Utilizar los fusibles como se indica en el diagrama de conexión.
<b>Disyuntor de corriente residual (RCCB)</b>	En caso de fallo, la tensión de alimentación debe ser desconectada automáticamente por un disyuntor de protección RCCB para protegerse contra el contacto indirecto con tensiones.
<b>Interruptor de alimentación</b>	Debe proporcionarse un interruptor de desconexión de tensión cerca del dispositivo.
<b>Diagrama de conexión</b>	Las conexiones eléctricas deben realizarse de acuerdo con el diagrama de conexión.
<b>Tensión de alimentación</b>	Compare la tensión de alimentación con las especificaciones que figuran en el módulo electrónico y en la placa de identificación antes de conectar el dispositivo.
<b>Prensaestopas</b>	El prensaestopas y los enchufes deben cumplir los siguientes requisitos: Protección IP66, rango de temperatura -40°C ... +70°C, certificado por UL o VDE (dependiendo de las regulaciones locales) y alivio de tensión. Asegúrese de que el prensaestopas sella el cable de forma segura y hermética (peligro de entrada de agua). Los prensaestopas no utilizados deben sellarse con una pieza de sellado. Los prensaestopas no utilizados deben cerrarse con una pieza de sellado.
<b>Tubería (Conduit system)</b>	En caso de utilizar un sistema de tuberías (con rosca NPT) en lugar de un prensaestopas, las normas del país en el que se instala la unidad, deben observarse. La tubería debe tener una conexión roscada cónica ya sea NPT 1/2" o 3/4" de acuerdo con el instrumento a ANSI B 1.20.1. Las entradas no utilizadas deben estar completamente cerradas con una pieza de sellado de metal.
<b>Cable de conexión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diámetro del cable de conexión debe corresponder al rango de sujeción del prensaestopas utilizado.</li> <li>• La sección transversal del cable debe corresponder al rango de sujeción de los terminales de conexión y considerar la corriente máxima.</li> <li>• Todos los cables de conexión deben estar aislados para una tensión de funcionamiento de 250 V CA como mínimo.</li> <li>• La resistencia a la temperatura debe ser como mínimo de 90°C (194°F).</li> <li>• Deben utilizarse cables blindados si los niveles de ruido son superiores a los definidos en las normas de EMC (consulte el capítulo Aprobaciones). En caso contrario, deben utilizarse cables de instrumentación sin blindaje.</li> </ul>
<b>Conducción de los cables en la caja de bornes</b>	Corte los cables de conexión a una longitud adecuada para que encajen correctamente en la caja de bornes/terminales.
<b>Protección de relés</b>	Proteja los contactos de los relés y los transistores de salida para preservar el dispositivo de los picos de carga inductiva.
<b>Protección contra la electricidad estática</b>	La carcasa de la unidad debe estar conectada a tierra, para evitar la electricidad estática de la unidad. Esto es particularmente importante para las aplicaciones con transporte neumático.

## Conexión Eléctrica

### ! Instrucciones de seguridad adicionales para las zonas clasificadas

**Terminal de conexión equipotencial externa**

Conectar a la conexión equipotencial de todo el sistema

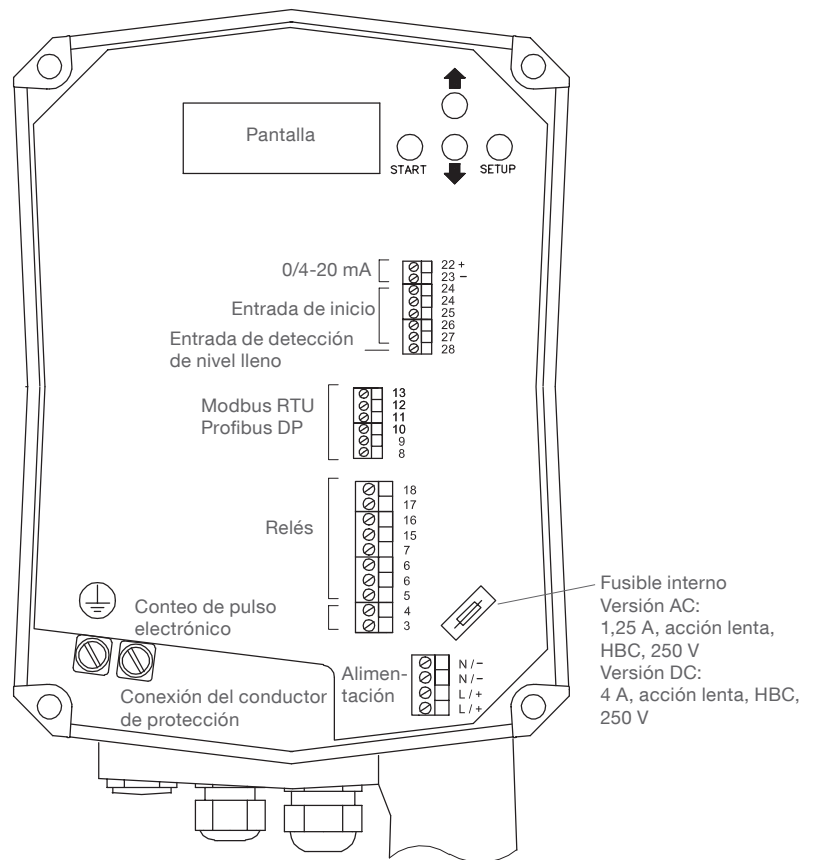


<b>Cables de conexión</b>	Si se utilizan los prensaestopas suministrados, el cliente debe proporcionar un "ALIVIO DE DESCARGA" para los cables de conexión.
<b>Prensaestopas para ATEX/ TR-CU</b> <b>Áreas clasificadas de polvo</b>	Los prensaestopas y tapones ciegos utilizados deben tener los certificados de examen de tipo correspondientes y ser adecuados para su uso en el rango de temperatura definido. Además, deben ser adecuados para la aplicación y estar correctamente instalados según las instrucciones del fabricante. Deben utilizarse las piezas originales suministradas por el fabricante, si las hubiera.
<b>Sistema de tuberías para FM</b> <b>Áreas clasificadas de polvo</b>	Para la instalación también deben respetarse las leyes y reglamentos del país correspondiente. Las juntas ignífugas utilizadas y los tapones ciegos utilizados deben tener los correspondientes certificados de examen de tipo y ser adecuados para su uso en el rango de temperatura definido. Además, deben ser adecuados para la aplicación y estar correctamente instalados según las instrucciones del fabricante.
<b>Puesta en marcha/ Apertura de la tapa del dispositivo</b>	Antes de abrir la tapa, asegúrese de que no haya turbulencias o depósitos de polvo.



## Conexión eléctrica

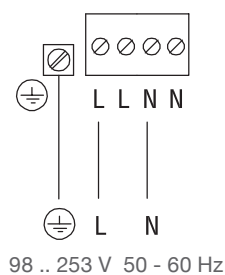
### Terminales de conexión



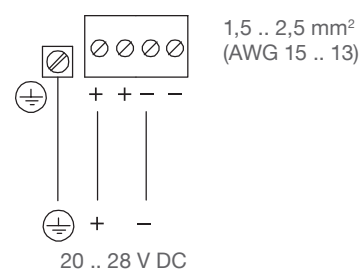
### Alimentación y entrada/salida de señal

#### Alimentación:

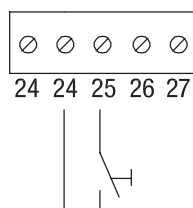
#### Versión AC



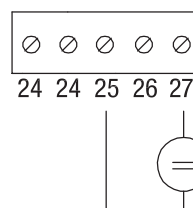
#### Versión DC



#### Entrada de señal: Inicio de la medición (Start)

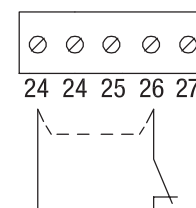


Contacto Inicio "Start"



"Start" +24 V

alternativo



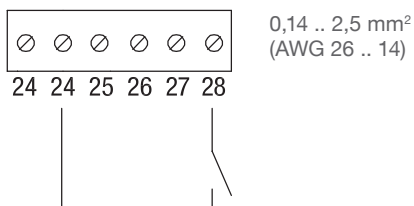
En caso de "Interrupción de la medición durante el llenado". Si se utiliza, retire el puente de alambre (conexión de fábrica).

0,14 .. 2,5 mm<sup>2</sup>  
 (AWG 26 .. 14)

**Descripción de la señal:**  
 Ver página 20

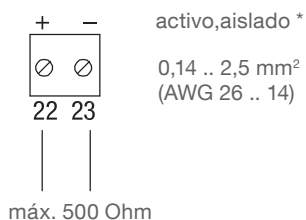
## Conexión eléctrica

**Entrada de la Señal:**  
**Detección de nivel lleno**



**Descripción de la señal:**  
 Ver página 20

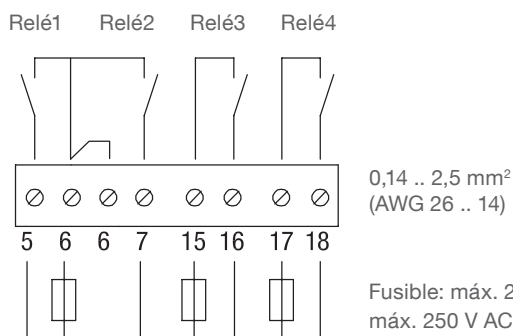
**Señal de salida:**  
**0/4-20 mA**



**\* ATENCIÓN:**  
 Cuando se conecta a un PLC aislado (sin potencial) con entrada de 4-20 mA, el PLC debe conectarse a la red "-" a tierra. Consulte el manual de usuario del PLC.

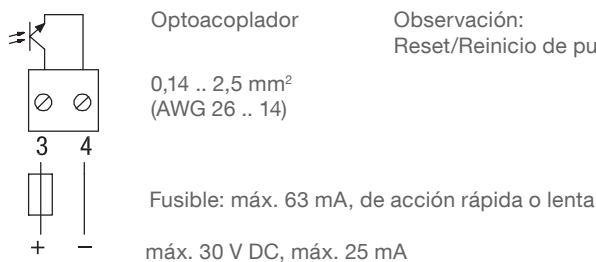
**Descripción de la señal:**  
 Ver página 20

**Señal de salida:**  
**Relé**



**Descripción de la señal:**  
 Ver página 20

**Señal de salida:**  
**Conteo de pulso electrónico**

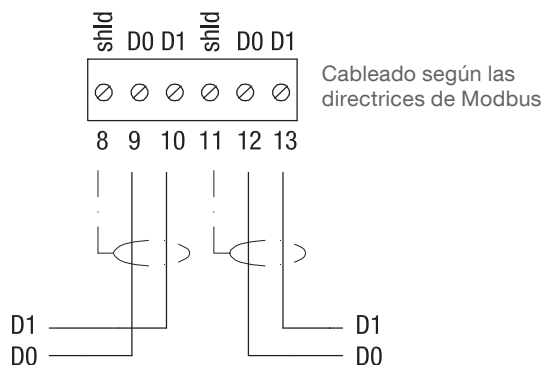


**Observación:**  
 Reset/Reinicio de pulso realizado con el relé 2

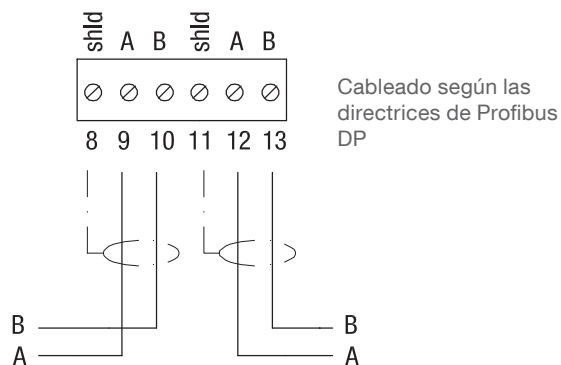
**Descripción de la señal:**  
 Ver página 21

## Conexión eléctrica

### Red Modbus

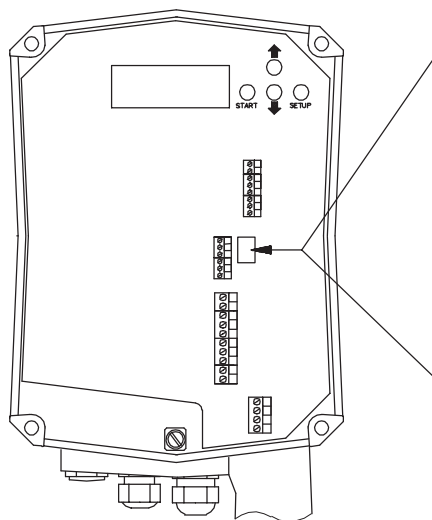


### Red Profibus DP



## Ajuste tensión de polarización y resistencia de terminación

Cuando se utilizan los dispositivos NB 3000 en una red Modbus o Profibus, la tensión de polarización y la resistencia de terminación de cada dispositivo pueden ajustarse según sea necesario.



### Versión con puentes

Polarización	Apagado*	Apagado	Encendido
Resistencia de terminación	Apagado*	Encendido	Encendido

### Versión con interruptores DIP

Polarización	Apagado*	Apagado	Encendido	Encendido
Resistencia de terminación	Apagado*	Encendido	Apagado	Encendido

\* valores predefinidos de fábrica

Ajuste con interruptor DIP:  
 Vista superior Vista lateral superior

## Resumen de la señal

### Entradas/salidas de señal

**Entrada de señal:**  
**Inicio de la medición (Start)**

- Contacto libre de potencial (terminal 24, 25) o
- Tensión de 24 V DC (terminal 25, 27), consumo de corriente aprox. 25 mA, observar la polaridad.

Duración de la señal de inicio: de 0,7 a 5 Seg.  
 El contacto debe estar cerrado o la señal de 24V debe estar presente para iniciar la medición.

#### Interrupción de la medición

Impide la medición durante el llenado o interrumpe una medición en curso si se inicia el llenado. Si el contacto entre los terminales 24 y 26 está abierto, el peso de detección vuelve a la posición final superior.

Si es necesario, retire la conexión ajustada en fábrica entre los terminales 24 y 26 y conéctela al acoplamiento de llenado. El contacto debe estar cerrado para el inicio de la medición.

**Entrada de señal:**  
**Detector de nivel lleno**

Permite la integración de una señal de detector de nivel lleno en la comunicación Modbus. Cuando la señal está presente (terminal 24 - 28 cerrado), el LED amarillo junto a la pantalla se enciende.

**Señal de salida:**  
**0/4-20 mA**

Se puede programar para mostrar una señal de nivel o de volumen. La salida se actualiza en cuanto el peso sensor toca la superficie del sólido. El valor se mantiene hasta la siguiente medición.

**Señal de salida:**  
**Relé**

Los relés se pueden programar como se describe a continuación:

	Relé 1	Relé 2	Relé 3	Relé 4
Ajuste de fábrica	Contador de pulsos	Restablecimiento de pulsos	Fallo	Posición final superior
Programable	Nivel límite 1	Nivel límite 2	Mantenimiento necesario	Mantenimiento necesario

#### Ajuste del relé 1/2: "Contador de pulsos / Restablecimiento de pulsos":

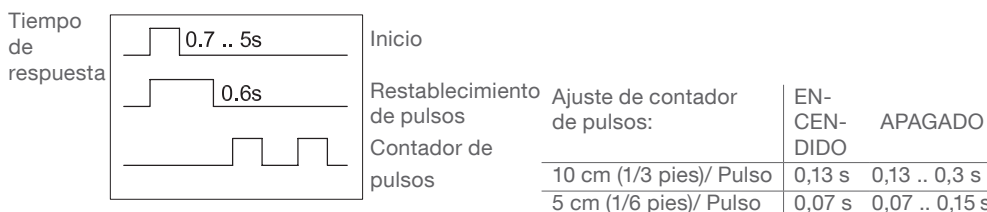
La salida de impulsos de conteo se utiliza para conectar un contador o controlador externo.

##### Restablecimiento de pulsos (terminal 6 y 7):

Tras el inicio de la medición se produce un reinicio de impulsos. Sirve para reiniciar el dispositivo de evaluación conectada (contador/controlador, ...).

##### Contador de pulsos (terminales 5 y 6):

El impulso de conteo transmite el valor medido a la unidad de evaluación conectada. Durante el descenso del peso sensor en el contenedor, el impulso se genera según la siguiente ilustración:



#### Relé 1/2 - Ajuste "Interruptor de nivel":

Puede mostrar dos teclas de nivel independientes. La señal de nivel límite se deriva de la señal de medición analógica. (ver programación en la página G26)

#### Relé 3 - Ajuste de "Fallo"

El relé señala un fallo del aparato (ver también: Programación p. 27 y Diagnóstico "Fallo" p. 37)

#### Relé 3 - Ajuste de "Mantenimiento necesario".

El relé señala una necesidad de mantenimiento pendiente (ver también: Programación p. 27 y diagnóstico "Necesidad de mantenimiento" p. 35).

## Resumen de la señal

### Relé 4 - Ajuste: "Posición final superior"

Esta señal se utiliza para determinar si la medición se ha completado. Si el peso de detección ha alcanzado la posición final superior, los contactos del relé se cierran.

### Relé 4 - Ajuste "Mantenimiento necesario"

El relé señala una necesidad de mantenimiento (ver también: Programación p. 27 y Diagnóstico "Necesidad de mantenimiento" p. 35)

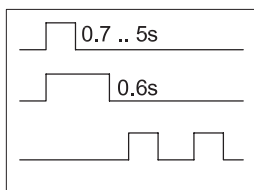
#### Señal de salida:

#### Conteo de pulso electrónico

#### Contador de pulsos (terminales 3 y 4):

El conteo de pulso electrónico permite la transmisión de un elevado número de impulsos, lo que permite una alta resolución de la señal de medición.

Tiempo de respuesta



Inicio

Restablecimiento de pulsos

Contador de pulsos

Ajuste de contador de pulsos:

2,5 cm (1/10 ft)/ Pulso
1 cm (1/20 ft)/Pulso

ENCEN- DIDO	APAGADO
-------------	---------

25 ms	25 .. 70 ms
10 ms	10 .. 30 ms

#### Observación:

Reset/Reinicio de pulso realizado con el relé 2.

#### Status de LED

LED	Estado	
LEDs junto a la pantalla	Verde encendido	Alimentación encendida
	Rojo encendido	Fallo
	Rojo parpadea	Mantenimiento necesario
	Amarillo encendido	Entrada de señal detección de nivel lleno encendida
LEDs junto a los terminales del relé	Amarillo encendido	Relé activado

## Señales de diagnóstico

#### Fallo

El resultado es una medición no válida. El LED rojo se enciende. El relé indica "Fallo". El mensaje indica una situación crítica. La evaluación de la señal puede ayudar a evitar que el peso de detección caiga dentro del silo. Si se indica un "fallo", el dispositivo debe ser revisado in situ.

Para una descripción detallada de los códigos de indicación de fallos, véase la página 37.

#### Mantenimiento necesario

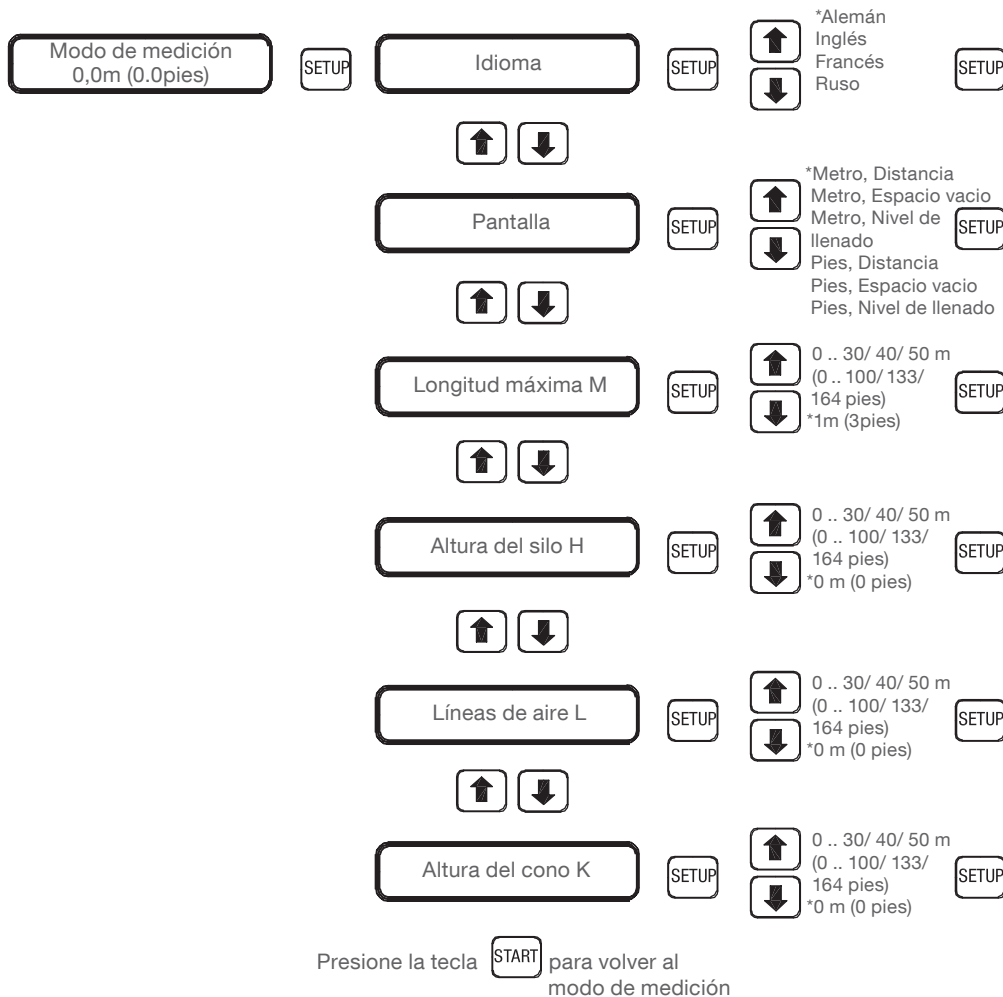
El resultado es un mensaje de alerta para el usuario si la medición sigue siendo válida. El LED rojo parpadea, el relé 4 indica "Mantenimiento necesario" (programable). El mensaje permite el mantenimiento preventivo. La evaluación de la señal puede ayudar a evitar que el peso del sensor caiga en el silo. Si aparece el mensaje "Mantenimiento necesario", el proceso de medición puede continuar.

Una descripción detallada de los códigos de los indicadores de "mantenimiento" está disponible en la página 35.

## Programación

### Menú de Inicio Rápido

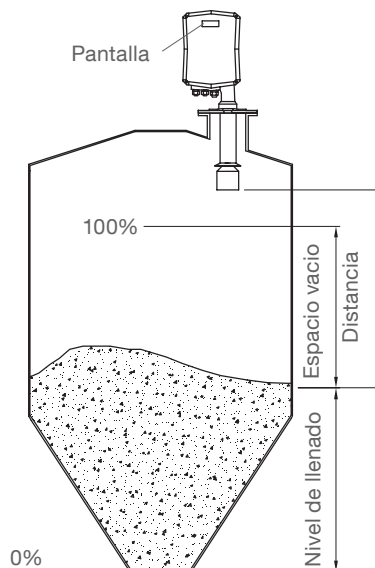
El menú de inicio rápido se utiliza para facilitar el ajuste del dispositivo a la aplicación  
 Pulsando la tecla SETUP se pasa del modo de medición al menú de inicio rápido



Longitud máxima ajustable de 30/ 50 m según la versión solicitada.  
 \* Valores preestablecidos

#### Pantalla

- Especifica la visualización en metros o pies.
  - Define lo que se muestra en la pantalla del dispositivo.
- No está asociado a la señal de salida.

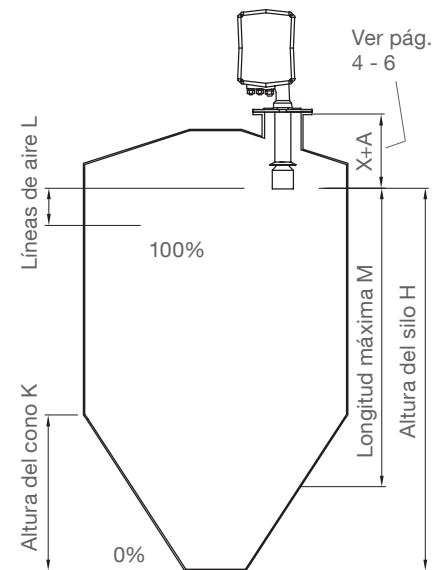


## Programación

<b>Longitud máxima M</b>	Garantiza que el peso de detección no entre en la apertura de salida del silo.
<b>Altura del silo H</b>	Definición del nivel lleno del 0%. Nota: Si la longitud máxima de salida M se ajusta a una altura inferior a la del silo H, el valor medido siempre será superior al 0%.
<b>Líneas de aire L</b>	Definición del nivel lleno de 100%.
<b>Altura del cono K</b>	Permite que la salida de corriente sea volumétrica: K =0 La salida de corriente está relacionada con la altura K >0 La salida de corriente está relacionada con el volumen





### Observación:

Si se utiliza la salida de impulsos digitales (terminal 5/ 6/ 7, ver p. 18/ 21) los parámetros altura del silo H, líneas de aire L y altura del cono K no influyen en el valor medido.





## Programación

### Teclas de Programación

-  Salta al siguiente elemento a fijar
-  Salta al modo de medición una vez finalizado el ajuste de los parámetros  
 Inicia la medición  
 Borra el mensaje de mantenimiento necesario o el mensaje de fallo
-  Incrementa el valor a fijar
-  Disminuye el valor a fija

### Mensajes de ejecución

Durante el modo de medición se dan las siguientes indicaciones de tiempo de ejecución:

- \* Posición final superior alcanzada
-  El motor mueve el peso hacia abajo o hacia arriba (marcha rápida)
-  El motor se mueve lentamente (poco después de arrancar el motor y antes de alcanzar la posición final superior)

Observación:  
 Presionando la tecla FLECHA ABAJO en el modo de medición se muestra más información de servicio (no descrita en detalle en este manual de instrucciones).

**Blocked 24 - 26 open** La interrupción de la medición está activada (terminal 24 - 26 no conectados, ver página 20)

**Blocked Modbus** La interrupción de la medición está activada (señal ajustada a través de Modbus)

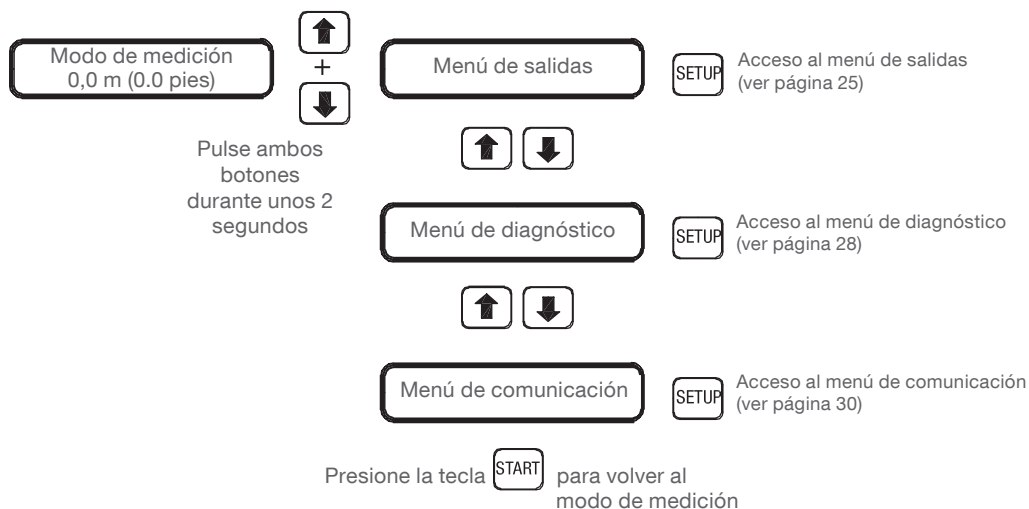
### Menú avanzado

(Utilizar sólo cuando sea necesario)

El menú avanzado permite ajustar las salidas de señal y visualizar el estado del aparato.

Acceso al menú avanzado:

Desde el Modo de medición pulsando simultáneamente las dos teclas de flecha durante unos 2 segundos.



### Ajustes predeterminados de fábrica

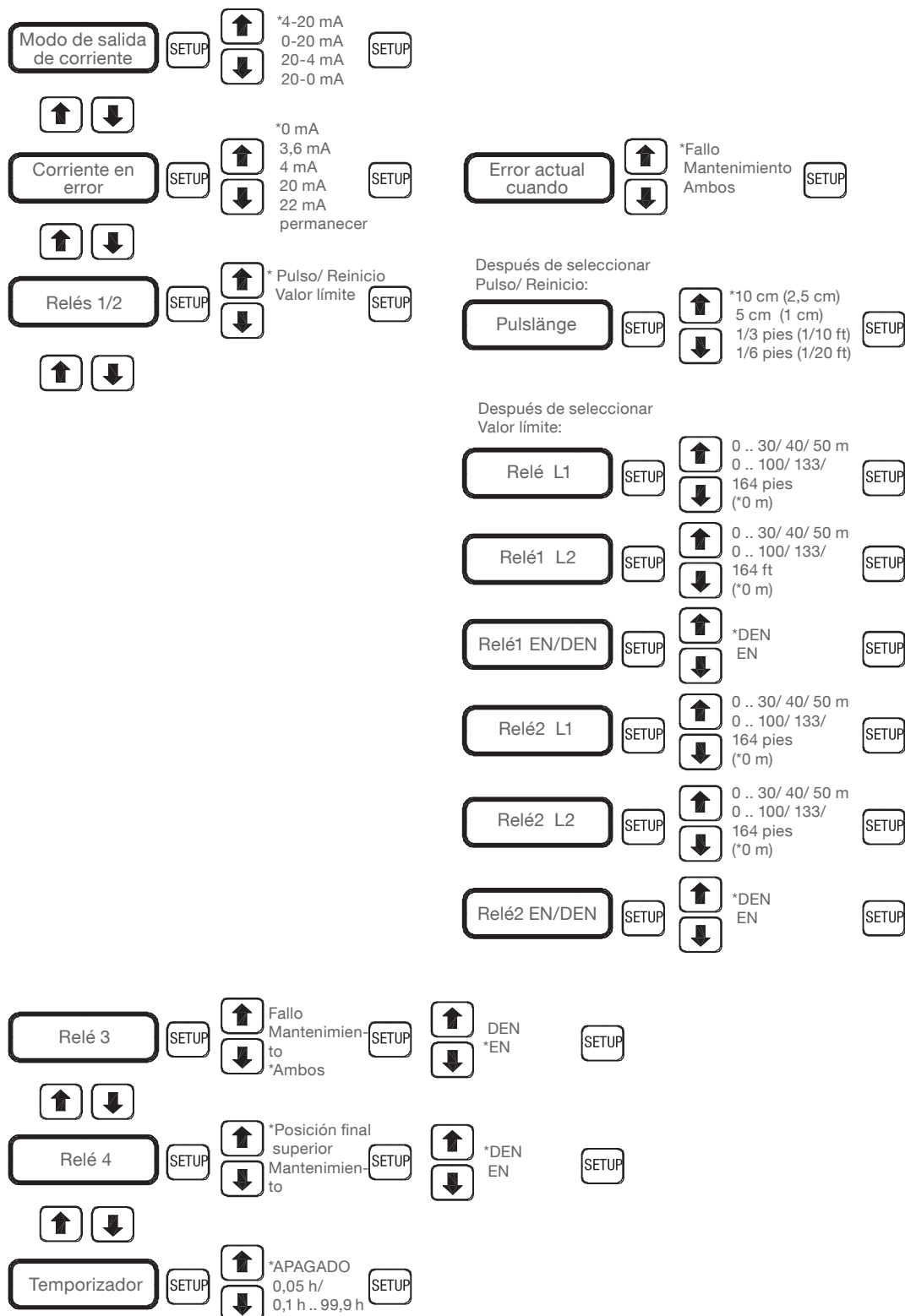
El restablecimiento de todos los valores a la configuración de fábrica se realiza presionando las teclas FLECHA ARRIBA, FLECHA ABAJO y SETUP juntas durante aproximadamente 10 segundos.



## Programación

### Menú de salidas

El menú de salidas se utiliza para ajustar las salidas de 0/4-20mA, los relé y el temporizador interno.

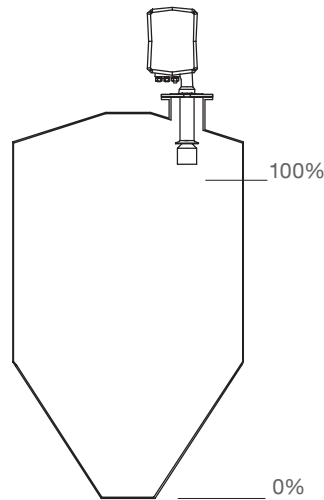


Presione 2x la tecla **START** para volver al modo de medición

\* Valores predefinidos

## Programación

### Modo de salida de corriente



Ajuste	Salida de corriente en el nivel lleno	
	0%	100%
4-20 mA	4 mA	20 mA
0-20 mA	0 mA	20 mA
20-4 mA	20 mA	4 mA
20-0 mA	20 mA	0 mA

### Salida de corriente en caso de error

En caso de fallo (Fallo, mantenimiento necesario) la corriente de salida salta al valor ajustado. También es posible establecer si la salida de corriente indica "fallo", "requiere mantenimiento" o ambos.

### Relés 1/2

Puede programar los relés 1 y 2 como conteo de pulso/reestablecimiento de pulsos o como dos interruptores de nivel independientes entre sí.

#### Programación "Contador de pulsos / Restablecimiento de pulsos":

El relé 1 funciona como una salida de contador de pulsos con la frecuencia de impulsos seleccionada (Los valores entre paréntesis son para la versión con Conteo de pulso electrónico). El relé 2 funciona como Reestablecimiento de pulsos. Para más información, consulte el capítulo "Resumen de señales" en la página 20.

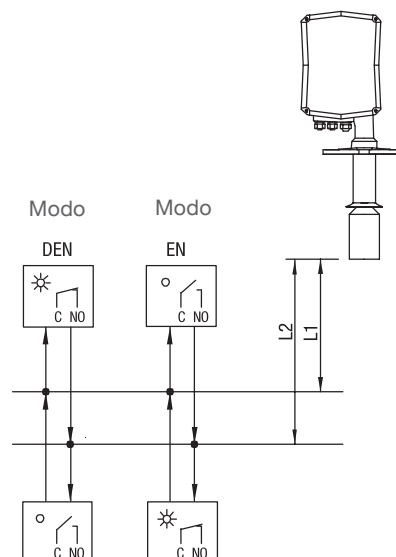
#### Programación "Interruptor de nivel":

Los relés se programan por las distancias del peso de detección ( parte inferior) hasta la cantidad necesaria de material requerida en el punto de activación. Los relés pueden ajustarse a "contacto abierto" o "contacto cerrado". La lógica de conmutación es la siguiente:

- DEN** El relé está normalmente desenergizado y se energiza cuando el material sube por encima del nivel L1. Permanece activado hasta que el material desciende por debajo del nivel L2.
- EN** El relé se activa normalmente y se desactiva cuando el material sube por encima del nivel L1. Permanece sin tensión hasta que el material desciende por debajo del nivel L2.
- L1** L1 es el punto de activación superior.
- L2** L2 es el punto de activación inferior.  
Observación: L2 debe ser siempre mayor que L1.

Observación: Las salidas de nivel se actualizan después de un ciclo de medición.





Relés-LED	Estado Relés
○ APAGADO	Sin energía
☀ ENCENDIDO	Energizado



## Programación

### Relé 3





Opción de selección de si el relé 3 debe indicar "Fallo", "Requiere mantenimiento" o ambos.

Fallo/ Mantenimiento necesario	Modo DEN	Modo EN *
Encendido		
No Encendido		

\* estándar de fábrica

### Relé 4

Opción de selección de si el relé 4 debe indicar "Posición final superior" o "Requiere mantenimiento".

Posición final superior/ Mantenimiento necesario	Modo DEN *	Modo EN
Encendido		
No Encendido		

\* estándar de fábrica

### Temporizador (Timer)

Inicio automático de la medición mediante la función de temporizador.

El intervalo de tiempo entre dos inicios de medición puede ajustarse entre 0,05 horas (3 Minutos) se puede programar para la versión con motor sin escobillas (si no, 0,1 h (6 minutos)) y 99,9 horas. La posición " APAGADO " desactiva el inicio automático de la medición.

El temporizador se pone a cero:

- tras la finalización de una medición
- tras la conexión de los terminales 24/ 26 (interrupción de la medición durante el llenado).

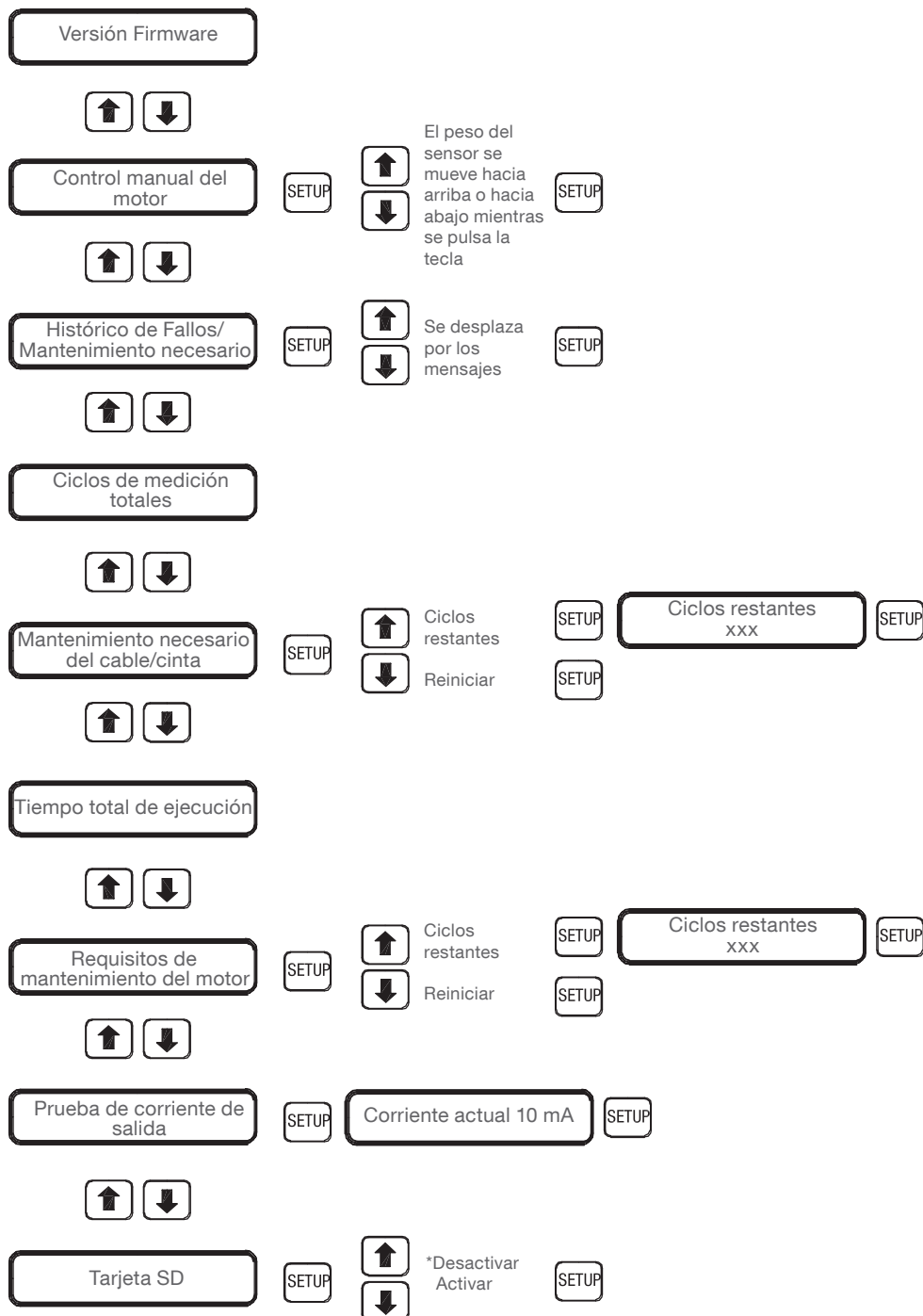
Para una medición automática a una hora preestablecida del día, se requiere un contacto de arranque externo, que se conecta a través de los terminales 24/ 25/ 27.

Para evitar un desgaste prematuro, las mediciones sólo deben realizarse con la frecuencia realmente necesaria.

## Programación

### Menú de diagnóstico

El menú de diagnóstico sirve para visualizar el estado del aparato y para el manejo manual del motor.



Presione 2x la tecla **START** para volver al modo de medición

## Programación

<b>Versión Firmware</b>	Muestra la versión firmware instalado en el dispositivo.
<b>Control manual</b>	<p>El motor desplaza el peso sensor hacia arriba mientras la tecla "FLECHA ARRIBA" esté pulsada. El motor desplaza el peso sensor hacia abajo mientras la tecla "FLECHA ABAJO" esté pulsada.</p> <p>Nota: Si el peso de detección está en la posición final superior o toca la superficie del material o si se alcanza la longitud máxima de salida, el motor se detiene automáticamente</p> <p><b>ATENCIÓN:</b> Cuando se desplaza hacia abajo, el peso de detección no debe entrar en la descarga del silo.</p>
<b>Histórico de Fallos/ Mantenimiento necesario</b>	<p>Muestra el historial de los últimos 93 mensajes de error en relación con el tiempo de funcionamiento del motor después de que el dispositivo se encendiera por primera vez. Los mensajes pueden visualizarse individualmente utilizando la función de desplazamiento con las teclas "FLECHA". Si aparece "Ninguno" en la pantalla, entonces no hay mensajes guardados/archivados. Los mensajes y el historial de tiempo se almacenan permanentemente, incluso si se interrumpe el suministro de energía. Detalles sobre los mensajes: ver página 35 - 37.</p> <p>Ejemplos de mensajes de error:</p> <p><b>Hist. 0512h 1350s 0348h 2400s +F11</b>        Significado: El tiempo actual de funcionamiento del motor es de 512 horas y 1.350 segundos después del primer encendido. El mensaje de fallo F11 se produjo a las 348 horas y 2.400 segundos.</p> <p><b>Hist. 0512h 1350s 0356h 1920s -F11</b>        Significado: El tiempo actual de funcionamiento del motor es de 512 horas y 1.350 segundos tras el primer encendido. A las 356 horas y 1.920 segundos, se reestableció el fallo F11.</p>
<b>Ciclos de medición totales</b>	Muestra el número total de ciclos de medición que se han realizado hasta el momento actual.
<b>Mantenimiento necesario del cable/cinta</b>	<p><b>Ciclos restantes:</b> Indica cuántos ciclos de medición quedan hasta que aparezca el siguiente mensaje de fallo de cable/cinta (F16) y la unidad deje de funcionar.</p> <p><b>Reinicio:</b> Puede realizarse después de un cambio de cable/cuerda si el mensaje de mantenimiento aún no se ha mostrado. El contador interno se pone a cero para disponer de todo el número de ciclos de medición hasta el siguiente mensaje de mantenimiento.</p> <p>Nota 1: Después de confirmar un mensaje de mantenimiento con la tecla "START", el contador de mantenimiento de cable/cinta se pone automáticamente a cero.</p> <p>Nota 2: El número de ciclos preestablecidos hasta el siguiente mensaje de mantenimiento depende de la versión seleccionada del dispositivo (versión cable o cinta).</p>
<b>Tiempo total de ejecución</b>	Muestra el tiempo que el motor ha estado funcionando hasta el momento (en horas).
<b>Mantenimiento del motor</b>	<p><b>Tiempo de funcionamiento restante:</b> Muestra el tiempo de funcionamiento del motor (en horas) que queda hasta que aparezca el mensaje de fallo del motor (F17) y la unidad deje de funcionar.</p> <p><b>Reinicio:</b> Se puede realizar después de un cambio de motor si el mensaje de mantenimiento aún no ha aparecido. El contador interno se pone a cero para disponer de todo el tiempo de funcionamiento del motor hasta el siguiente mensaje de mantenimiento.</p> <p>Nota 1: Después de confirmar un mensaje de mantenimiento con la tecla "START", el contador de mantenimiento del motor se pone automáticamente a cero.</p>
<b>Comprobación de corriente de salida</b>	Permite comprobar si la corriente de salida funciona correctamente. La corriente de salida se ajusta a 10 mA. Esto se puede comprobar mediante un multímetro aplicado externamente.
<b>Tarjeta SD</b>	<p>Opción de uso para evaluaciones de servicio (no se explica en detalle en estas instrucciones de uso).</p> <p>Después de insertar una tarjeta SD en el sistema electrónico, el parámetro debe ajustarse a "Activar". Antes de retirar la tarjeta, hay que ponerla en "Desactivar".</p>



## Programación

### Registro Modbus

Los siguientes registros describen la comunicación vía Modbus.

#### ATENCIÓN

La sobrescritura de registros diferentes al contenido definido provoca un mal funcionamiento de los dispositivos.

Dirección de registro	Nombre del registro	Descripción del registro	Uso del Registro	Pre-definido
-----------------------	---------------------	--------------------------	------------------	--------------

#### Ajuste del dispositivo

40001	M_LANGUAGE	Idioma del menú ALEMÁN 0 INGLÉS 1 FRANCÉS 2 RUSO 3	R/W	0
40002	M_UNIT	Unidad para la visualización del valor medido de la distancia METRO 0 PIES 1	R/W	0
40003	M_MAX_MOVE_DIST	Longitud máxima mm	R/W	1000
40004	M_SILO_HEIGHT	Altura del silo mm	R/W	0
40005	M_AIR_DIST	Líneas de aire mm	R/W	0
40006	M_CONE_HEIGHT	Altura del cono mm	R/W	0
40022	M_TIMER	Intervalo del temporizador(para el inicio automático de la medición),en 1/100 horas(Off = 0) Observaciones: 1/100 de hora = 36 Seg. Tiempo mínimo para el motor estándar: 0,10 horas (Valor =10) Tiempo mínimo para el motor sin escobillas: 0,05 horas (Valor = 5)	R/W	0

#### Medición

40051	M_START	Inicio de la medición Inicio 1	W	
40046	M_DISTANCE	Distancia medida actualmente, en mm Nota: Después de que el dispositivo haya terminado la medición, el registro M_STATUS muestra el estado "Listo, medición válida" (el maestro Modbus debe leer el registro M_STATUS). Después de esto, el valor del registro M_DISTANCE es válido.	R	
40055	M_VOLUME	Volumen medido actualmente (tiene en cuenta la altura del cono ajustado, las líneas de aire y la altura del silo), en % Ver nota en el registro M_DISTANCE	R	
40052	M_INHIBIT	Interrupción de la medición (impide que se inicie una medición) Sin interrupción 0 Interrupción 1 El dispositivo permanece bloqueado mientras el estado "Interrupción" esté presente. Nota: El estado actual se muestra en el registro M_STATUS.	W	0
40045	M_STATUS	Estado funcional del dispositivo Bloqueado 1 Listo, medición no válida 2 Listo, medición válida 6 Ocupado 8 Error presente 16 Actualmente no está listo 32 -> Explicación ver página siguiente	R	

## Programación

		Explicación: Bloqueado: No se puede iniciar la medición. Listo: Se puede iniciar una nueva medición. Medición válida: Indica una medición válida. Medición no válida: Indica un mantenimiento pendiente (para más detalles, véase M_MAINTENANCE) Ocupado: Se está realizando la medición. Fallo identificado: No se puede iniciar la medición. (Para más detalles, véase M_FAILURE) No disponible actualmente: La medición no es posible en este momento debido a acciones internas del dispositivo (normalmente durante la subida del peso del sensor)	R	
40057	M_FULL_DETECTOR	Estado de la entrada del detector de nivel lleno Contacto abierto (24 - 28) 0 Contacto cerrado (24 - 28) 1	R	

## Diagnóstico

		Total de ciclos de medición realizados hasta el momento = "M_TOTAL_CYCLES" + 65536 * "M_TOTAL_CYCLES_H"		
40026	M_TOTAL_CYCLES	Total de ciclos de medición realizados hasta el momento, especificados en ciclos de medición	R	
40044	M_TOTAL_CYCLES_H	Total de ciclos de medición realizados hasta el momento, especificados en 65536 ciclos de medición	R	
		Ciclos de medición restantes, hasta que aparezca el mensaje de fallo F16 = "M_CYCLES_LEFT" + 65536 * "M_CYCLES_LEFT_H"		
40028	M_CYCLES_LEFT	Ciclos de medición restantes hasta que aparezca el mensaje de fallo F16, especificados en ciclos de medición	R	
40050	M_CYCLES_LEFT_H	Ciclos de medición restantes hasta que aparezca el mensaje de fallo F16, especificados en 65536 ciclos de medición	R	
		Tiempo total de funcionamiento (Motor) = "M_TOTAL_RUN_TIME" horas + "M_TOTAL_RUN_TIME_S" segundos		
40029	M_TOTAL_RUN_TIME	Tiempo total de funcionamiento (Motor), especificado en horas	R	
40048	M_TOTAL_RUN_TIME_S	Tiempo total de funcionamiento (Motor), especificado en segundos	R	
40031	M_RUN_TIME_LEFT	Tiempo de funcionamiento restante del motor hasta que aparezca el mensaje de fallo F17; especificado en horas	R	
40053	M_FAILURE	Estado del mensaje de fallo (especificación basada en bits) F10 – Fallo del motor o del controlador electrónico del motor b0 = 1 F11 – Peso del sensor enterrado b1 = 1 F12 – Cable/cinta rota b2 = 1 F13 – Cable/cinta demasiado corta o cable atascado en la polea b3 = 1 F15 – Insuficiente corriente de alimentación disponible b4 = 1 F16 – Intervalo de mantenimiento cable/cinta b5 = 1 F17 – Intervalo de mantenimiento del moto b6 = 1	R	
40054	M_MAINTENANCE	Estado del mensaje de mantenimiento (especificación basada en bits) M10 – El rodillo de deflexión no funciona con fluidez b0 = 1 M11 – Peso del sensor bloqueado en "Posición final superior" b1 = 1 M16 – Intervalo de mantenimiento cable/cinta b3 = 1 M17 – Intervalo de mantenimiento del motor b4 = 1	R	

## Comunicación

40034	M_PROTOCOL	Protocolo de bus utilizado Modbus 0	R/W	0
40035	M_ADDRESS	Dirección del dispositivo 1 a 247	R/W	31
40036	M_BAUDRATE	Velocidad en baudios 1200 baudios 0 2400 baudios 1 4800 baudios 2 9600 baudios 3 19200 baudios 4 38400 baudios 5 57600 baudios 6	R/W	4

R/W:lectura/escritura      R:sólo lectura      W:sólo escritura



## Puesta en marcha: Medición de la interfase

### Generalidades

<b>Áreas de aplicación</b>	Medición de sólidos en el agua, por ejemplo, lodo, arena, escoria, sedimentos, piedras, etc. <b>Versión Cable:</b> La superficie del material puede ser blanda/fangoso o sólida. Posibilidad de ajustar la sensibilidad. <b>Versión Cinta:</b> La superficie del material debe ser firme (el peso del sensor no debe hundirse). No es posible ajustar la sensibilidad.
<b>Principio de medición</b>	El peso sensor penetra en el agua y se detiene cuando toca la superficie sólida.

### Ajuste de la sensibilidad (Versión Cable)

**General**

La sensibilidad (resistencia necesaria para el peso sensor al golpear la superficie sólida) puede ajustarse según lo requiera la aplicación.  
 La sensibilidad se ajusta bajando manualmente el peso sensor en el agua mediante la función "Control manual del motor" (véase la página 28).

#### 1. Ajuste grueso

El ajuste grueso se realiza para evitar la medición de la superficie del agua.  
 Cuando se sumerge en el agua, el peso no debe flotar. Esto se puede comprobar observando la palanca de desviación. Si la palanca se mueve brevemente hacia arriba mientras está sumergida en el agua, el peso flota y necesita ser más pesado. Para ello, desenrosque la tapa de la parte inferior del peso sensor y sustituya una o varios discos de plástico por discos de acero inoxidable. En el caso de las superficies blandas/fangosas, el peso de detección debe ser lo más ligero posible para evitar que se hunda en la superficie del material (véase el paso 2).

Observación: El peso sensor debe estar siempre completamente lleno de discos, ya que las bolsas de aire provocarían una flotabilidad excesiva.

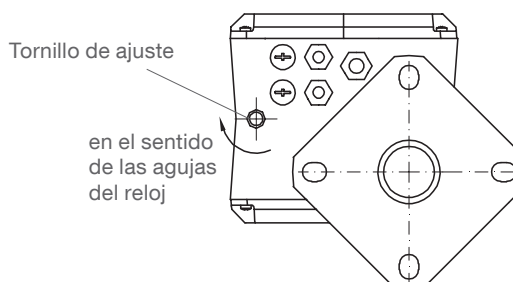


#### 2. Ajuste fino

El ajuste fino es necesario para evitar que el peso sensor se hunda en la superficie blanda/fangosa.

- Gire el tornillo de ajuste en sentido contrario a las agujas del reloj: La medición se vuelve más sensible (para superficies blandas/fangosa)
- Girando el tornillo de ajuste en el sentido de las agujas del reloj: La medición se vuelve menos sensible (para superficies más duras)
- El tornillo de ajuste se fija con una tuerca de seguridad.

El ajuste ha tenido éxito cuando el peso sensor se sumerge fácilmente en la superficie del agua y detecta la superficie del material sin hundirse en ella.



## Mantenimiento

---

### Aspectos generales

#### Apertura de la tapa del dispositivo

- ⚠ Antes de abrir la tapa para fines de mantenimiento, por favor tenga en cuenta lo siguiente:
- La tapa no debe ser abierta mientras la energía está encendida
  - No debe haber turbulencias o depósitos de polvo.
  - La lluvia no debe penetrar en la carcasa.

#### Inspección regular de los dispositivos

- ⚠ Para mantener la seguridad Ex y la seguridad eléctrica, deben comprobarse los siguientes puntos regularmente, dependiendo de la aplicación:
- Daños mecánicos o corrosión de todos los componentes (del lado de la carcasa y del lado del sensor) así como el cable de conexión.
  - El ajuste de la conexión al proceso, el prensaestopas y la tapa de la carcasa.
  - Ajuste correcto del cable exterior de PE (si está presente).

#### Limpieza

- ⚠ En caso de que la aplicación requiera limpieza, se debe observar lo siguiente:
- El agente limpiador no debe atacar químicamente los materiales del dispositivo. Principalmente, el sellado de la cubierta, el sellado del eje, el prensaestopas y las superficies de la carcasa deben ser observados.

- ⚠ La limpieza debe ser llevada a cabo de tal manera que:
- el agente limpiador no debe penetrar en el sello de la cubierta, el sello del eje, el prensaestopas.
  - no hay daños mecánicos en el sello del eje, sello de la cubierta, prensaestopas u otras partes.

Una posible acumulación de polvo en el dispositivo no aumenta la temperatura máxima de la superficie y, por lo tanto, no deben ser retirados con el fin de mantener la temperatura de la superficie en las áreas clasificadas.

#### Fecha de producción

La fecha de producción puede ser rastreada por el número de serie en la placa de identificación. Por favor, póngase en contacto con el fabricante o distribuidor local.

#### Piezas de repuesto

Todas las piezas de repuesto disponibles figuran en la lista de opciones.

## Mantenimiento

### Diagnóstico: Necesidad de mantenimiento

El resultado es una indicación para que el operador mantenga la validez de la medición.

El LED rojo parpadea. El relé 4 indica la necesidad de mantenimiento (programable).

El mensaje permite el mantenimiento preventivo. La evaluación de la señal puede ayudar a evitar que el peso del sensor caiga en el silo. La medición puede continuar a pesar de la indicación de necesidad de mantenimiento.

Código de la pantalla	Descripción	Comportamiento del dispositivo	Solución
M10	La polea de inversión no se mueve suavemente / uniformemente	Aparece el mensaje, la medición puede continuar. Si los 5 ciclos de medición siguientes a la indicación están en orden, el mensaje desaparecerá automáticamente.	Comprobar que el movimiento de la polea de inversión es suave. Comprobar el posible deslizamiento del cable/cinta en la polea.
M11	Peso del sensor bloqueado en "posición final superior" o longitud de descarga del peso del sensor demasiado corta.	El aparato intenta arrancar 5 veces. Si no se ha podido bajar el peso de detección, aparece el mensaje. Si al reiniciar el aparato se puede volver a bajar el peso de detección, el mensaje se cancela automáticamente.	Liberar el peso del sensor bloqueado. Asegurarse que la longitud del desagüe es >200 mm (7.87")
M12	La tarjeta SD no funciona	En el menú de diagnóstico se establece "Tarjeta SD activada", pero la tarjeta SD no está insertada o no funciona.	Ajustar "Tarjeta SD desactivada" en el menú de diagnóstico o cambiar la tarjeta SD.
M16	Intervalo de mantenimiento del Cable/Cinta	El número de ciclos de medición es el 70% de la vida útil del cable/ cinta.  Para garantizar un funcionamiento continuo sin fallos, es absolutamente necesario cambiar el cable/cinta.  Después de restablecer el mensaje, el contador interno de ciclos de cable/cinta se pone a cero.  Si el mensaje no se restablece, la unidad continuará funcionando hasta que se alcance el 90% de la vida útil del cable/cinta. Entonces aparece el mensaje de fallo F16.	Cambio de cable/cinta
M17	Intervalo de mantenimiento del motor	El tiempo de funcionamiento actual es el 70% de la vida útil del motor.  Para garantizar un funcionamiento continuo sin fallos, es absolutamente necesario cambiar el motor.  Después de restablecer el mensaje, el contador interno de tiempo de funcionamiento del motor se pone a cero.  Si el mensaje no se restablece, la unidad continuará funcionando hasta que se alcance el 90% de la vida útil del motor. Entonces aparece el mensaje de fallo F16.	Cambio de motor

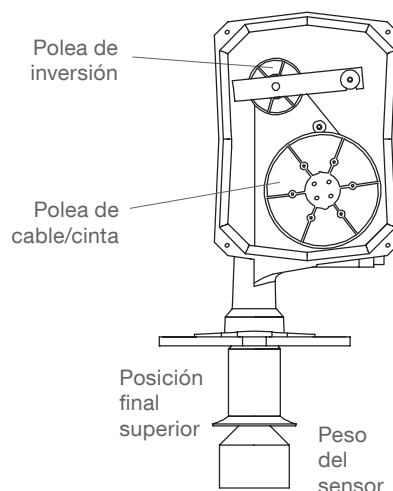
Al pulsar el botón START se restablece el mensaje que aparece en la pantalla.

Si hay más de un mensaje, el que tiene el código más bajo se muestra en la pantalla. Después de reiniciar con el botón START, aparece el siguiente mensaje.

Posibilidad de visualizar el historial de mantenimiento: ver página 28.

### ATENCIÓN

**Antes de aflojar la polea del cable/cinta, retire el dispositivo del silo para evitar que el peso de detección caiga en el silo.**



## Mantenimiento

### Vida útil del cable/cinta

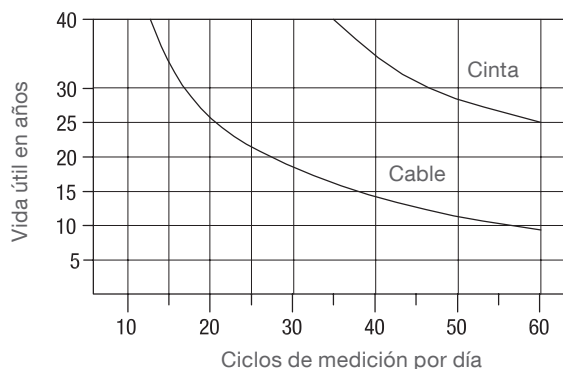
La vida útil esperada (ciclos de medición) para el cable/cinta es:  
 Versión Cable: aprox. 200.000  
 Versión Cinta: aprox. 500.000

Nota: Los datos anteriores se refieren a pruebas de larga duración sin influencia del material cuando el peso sensor toca una superficie inclinada (movimientos pendulares).

Por razones de seguridad, el mensaje de necesidad de mantenimiento se muestra al 70% y el mensaje de fallo al 90% de la vida útil prevista. Para más información, véase los mensajes M16 y F16.

En función de los valores, se obtienen las siguientes vidas útiles, véase la tabla de la derecha.

Para el uso en aplicaciones con condiciones adversas recomendamos un cambio de cable/cinta más frecuente.



### Vida útil do motor

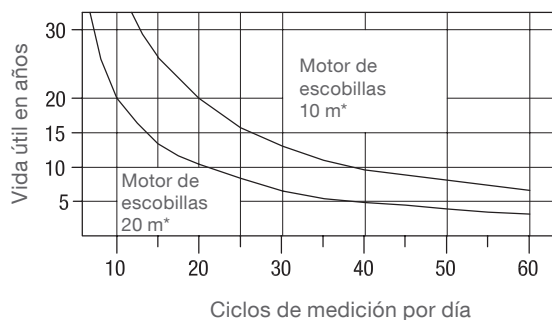
La vida útil esperada (tiempo de funcionamiento) del motor es:

Versión para aumentar la frecuencia de medición (motor sin escobillas):  
 aproximadamente 60.000 horas.

Versión estándar (motor con escobillas):  
 aproximadamente 3.500 horas.

Por razones de seguridad, el mensaje de necesidad de mantenimiento se muestra al 70% y el mensaje de fallo al 90% de la vida útil prevista. Para más información, véase los mensajes M17 y F17.

A partir de los valores, se obtienen los siguientes tiempos de ejecución: véase la tabla de la derecha.



\*distancia de medición promedio

## Mantenimiento

### Diagnóstico: Fallo

El resultado es una medida no válida.

El LED rojo se enciende. El relé 3 indica fallo.

El mensaje indica una situación crítica. La evaluación de la señal puede ayudar a evitar que el peso de detección caiga en el silo.

Si aparece el mensaje, el dispositivo debe ser revisado in situ.

Código de fallo	Descripción	Situación actual	Comportamiento del dispositivo	Solución
F10	Fallo del motor o del controlador electrónico del motor.	El motor no gira aunque esté encendido. Evaluación mediante sensor Hall en la polea de cable/cinta.	Si es posible, el peso de detección se mueve a la posición final superior.	Comprobar la conexión del motor. Sustituir el motor o la electrónica.
F11	Peso del sensor está enterrado o atascado.	La diferencia en la distancia de movimiento hacia abajo y hacia arriba es demasiado grande. Evaluación mediante sensor Hall en la polea de cable/cinta.	El motor arranca 4 segundos y espera 10 segundos. Luego, el motor baja y sube brevemente. Si el peso sigue bloqueado, se repite el proceso 5 veces. Después, el proceso continúa con un tiempo de espera de una hora.	Soltar el peso del sensor. Asegurarse que el peso pueda salir sin problemas.
F12	Rotura de cable/cinta.	El motor funciona, pero no se alcanza la posición final superior. Evaluación mediante sensor Hall en la polea de cable/cinta y en la polea de inversión.	El sentido de rotación del motor se mueve hacia arriba. Si no se alcanza la posición final superior después de un tiempo determinado, el motor se detiene.	Reparar la rotura del cable/cinta. Comprobar que se ha respetado el intervalo de mantenimiento del cable/cinta. Buscar la causa del peso enterrado.
F13	Cable/cinta demasiado corto o atascado en la polea de cable.	La polea de inversión y la polea de cable/cinta funcionan en direcciones diferentes. Evaluación mediante sensor Hall en la polea de cable/cinta y en la polea de inversión.	El sentido de giro del motor se selecciona para que el peso sensor sea arrastrado hacia arriba hasta la posición final superior.	Compruebe si el cable/cinta es demasiado corto en comparación con el ajuste mínimo de seguridad. Compruebe si el cable está atascado en la polea de cable y enrollado en la dirección equivocada.
F15	Insuficiente corriente de alimentación disponible (sólo versión DC).	Caída de la tensión de alimentación durante el funcionamiento.	El peso del sensor se lleva a la posición límite superior.	Proporcionar suficiente corriente (ver los datos técnicos).
F16	Intervalo de mantenimiento del Cable/Cinta.	El número de ciclos de medición es el 90% de la vida útil del cable/cinta. Véase también el mensaje de necesidad de mantenimiento M16.	La medición ya no puede iniciarse.	Cambio de cable/cinta.
F17	Intervalo de mantenimiento del motor.	El tiempo de funcionamiento actual es el 90% de la vida útil del motor. Véase también el mensaje de necesidad de mantenimiento M17.	La medición ya no puede iniciarse.	Cambio de motor.

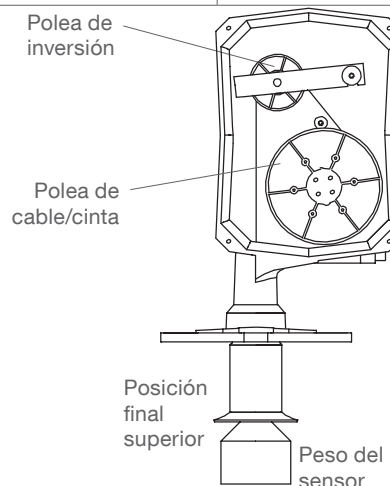
**Pulsando los botones START y SETUP a la vez durante 2 segundos, el mensaje que aparece actualmente en la pantalla se puede restablecer.**

Posibilidad de visualizar un historial de fallos: ver página 28.

### ATENCIÓN

**Si se reinicia el mensaje F16 o F17 sin cambiar el cable/cinta o el motor, se producirán daños debido a la rotura del cable o la cinta.**

**Antes de aflojar la polea del cable/cinta, retire el dispositivo del silo para evitar que el peso de detección caiga en el silo.**

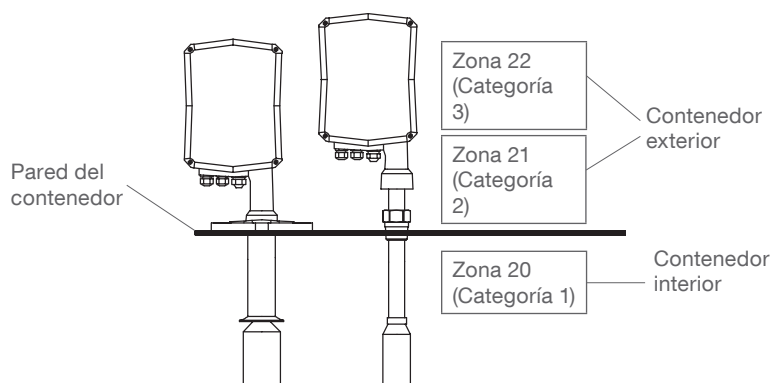


## Observaciones para uso en área clasificada

### Clasificación de las zonas

Categoría de dispositivo	Aplicable en la Zona	
1 D	20, 21, 22	* en caso de polvo conductor es necesario requisitos adicionales para la instalación.
2 D	21, 22	
3 D*	22	

### ! Zonas permitidas (Categorías) para la instalación en una pared



### ! Información General

- Identificación** Los dispositivos con aprobación Ex están debidamente marcados en la placa de identificación.
- Presión del proceso** Debido a su diseño, los dispositivos son adecuados para sobrepresiones de hasta 0,3 bar (4.35 psi) (opcional 1,7 bar (25 psi)) (ver placa de identificación). Estas presiones pueden aplicarse con fines de prueba. Sin embargo, la definición de las aprobaciones Ex sólo son válidas para una sobrepresión del contenedor entre -0,2 ... 0,1 bar (-2,9 .. 1,45 psi). Fuera de este rango, las aprobaciones ya no son válidas.
- Temperatura ambiente y la del processo** Los rangos de temperatura permitidos están marcados en la placa de identificación.

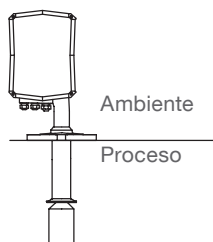
## Observaciones para uso en área clasificada

### ! Temperatura máxima de la superficie

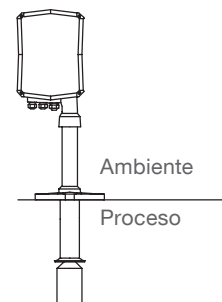
La marca de temperatura en la placa de identificación  hace referencia a las instrucciones de funcionamiento. En las siguientes tablas se muestran las clasificaciones de temperatura correspondientes:

Los siguientes datos representan la máxima temperatura superficial posible en el punto más caliente del exterior del aparato que puede producirse en caso de fallo (según definición ATEX).

**Versión para temperatura de proceso**  
 máx. 80°C (176°F)/  
 máx. 150°C (302°F)



**Versión para temperatura de proceso**  
 máx. 250°C (482°F)



Máx. Temperatura ambiente	Máx. Temperatura del proceso	Máx. Temperatura de la superficie	Clase de temperatura
60°C (140°F)	80°C (176°F)	130°C (266°F)	T4
40°C (104°F)	90°C (194°F)	130°C (266°F)	T4
	100°C (212°F)	130°C (266°F)	T4
	110°C (230°F)	130°C (266°F)	T4
	120°C (248°F)	130°C (266°F)	T4
	130°C (266°F)	130°C (266°F)	T4
	135°C (275°F)	135°C (275°F)	T4
	140°C (284°F)	140°C (284°F)	T3C
150°C (302°F)	150°C (302°F)	T3C	

Máx. Temperatura ambiente	Máx. Temperatura del proceso	Máx. Temperatura de la superficie	Clase de temperatura
60°C (140°F)	80°C (176°F)	130°C (266°F)	T4
	130°C (266°F)	130°C (266°F)	T4
	135°C (275°F)	135°C (275°F)	T4
	140°C (284°F)	140°C (284°F)	T3C
	150°C (302°F)	150°C (302°F)	T3C
	160°C (320°F)	160°C (320°F)	T3C
	165°C (329°F)	165°C (329°F)	T3B
	170°C (338°F)	170°C (338°F)	T3A
	180°C (356°F)	180°C (356°F)	T3A
	190°C (374°F)	190°C (374°F)	T3
	200°C (392°F)	200°C (392°F)	T3
	210°C (410°F)	210°C (410°F)	T2D
	215°C (419°F)	215°C (419°F)	T2D
	220°C (428°F)	220°C (428°F)	T2C
	230°C (446°F)	230°C (446°F)	T2C
240°C (464°F)	240°C (464°F)	T2B	
250°C (482°F)	250°C (482°F)	T2B	

### ! Descarga estática de la superficie del material

Debe garantizarse que no se produzca ninguna descarga estática cuando el sensor metálico o de cable/cinta con conexión a tierra toque la superficie del material. Si no se puede asegurar esto, NO se garantiza el uso seguro de la unidad. La responsabilidad recae en el operador. En caso ambigüedad, se requiere una evaluación por parte de un organismo autorizado.

El fabricante puede solicitar un peso sensor de plástico con una parte de aislamiento adicional (cable de plástico). Esta versión permite una distancia de aislamiento adicional de 500 mm (19,7") entre la superficie del material y el cable/cinta de medición conectado a tierra.

## Eliminación

---

Los dispositivos están hechos de materiales reciclables, para los detalles de los materiales utilizados véase el capítulo "Datos técnicos - Datos mecánicos".

El reciclaje debe ser realizado por una empresa especializada. Como los dispositivos no entran en la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, no pueden ser eliminados por un centro público de reciclaje.