Manual del producto Sensor de triangulación láser Q5X con salidas analógicas y IO-Link

Traducido del Documento Original
p/n: 219602 Rev. F
02-sep-26
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Índice

Capítulo 1 Descripción del producto 4
Modelos 4
Información general 4
Características 5
Pantalla e indicadores 5
Botones 5

Capítulo 2 Especificaciones del Q5X analógico 7
Descripción del láser clase 2 e información de seguridad 8
FCC Parte 15 Clase A para radiadores no intencionados 9
Industry Canada ICES-003(A) 10
Dimensiones 10
Curvas de rendimiento típicas 11

Capítulo 3 Instalación 12
Orientación del sensor 12
Instalación del dispositivo 12
Diagramas de cableado 13
Mapa de botones desde RSD1 al sensor 13

Capítulo 4 Programación del sensor 14
Canal 1 y Canal 2 (CH1/CH2) 14
Modo de configuración 14
Procedimientos de ENSEÑANZA (analógicos) 17
Modo de ENSEÑANZA (tch2) (discreto) 19
Pérdida de señal (LOS) 26
Función del hilo de entrada (inPt) 26
Disparador (trG) 27
Pendiente (SLPE) 28
Salida (out2) 28
Rastreo adaptativo (trc2) 28
Tamaño de ventana (und2) 29
Frecuencia de medición base (SPd) 29
Cálculo del promedio 30
Retrasos en temporización de salida (dLY2) 30
Histéresis (hYS2) 32
Ubicación de referencia cero (ZEro) 33
Cambie la ubicación de referencia cero después de una ENSEÑANZA (ShFt) 33
Desplazamiento (oFS1 u oFS2) 34
Vista de pantalla (diSP) 35
Unidades (unIt) 35
Polaridad del tipo de salida (PoL) 35
Salir del modo de configuración (Finalizar) 35
Restablezca a los valores predeterminados de fábrica (rSEt) 35
Ajustes manuales 36
Entrada remota 36
Seleccione el modo de ENSEÑANZA con la entrada remota 37
Restablezca los valores predeterminados de fábrica con la entrada remota 38
Bloqueo y desbloqueo de los botones de los sensores 38
Instrucciones de los botones 38
Instrucciones para la entrada remota 38
Sincronización maestro/esclavo 39

Capítulo 5 Interfaz de IO-Link 40

Capítulo 6 Información adicional 41
Modo dual (Intensidad + distancia) 41
Consideraciones sobre la superficie de referencia del modo dual 41
Consideraciones del modo dual para la detección de objetos claros y transparentes 42
Abreviaturas 43

Capítulo 7 Accesorios 46
Cables conectores 46

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Soportes 47
Objetivos de referencia 48
Pantalla remota RSD1 48

Capítulo 8 Soporte y mantenimiento del producto 49
Solución de problemas 49
Limpie el sensor con aire comprimido y agua 49
Reparaciones 49
Contáctenos 49
Garantía limitada de Banner Engineering Corp. 49

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Capítulo 1 Descripción del producto

Sensor láser con salida analógica e IO-Link



- Sensor de medición láser con un rango de hasta 3000 mm
- Los indicadores de salida luminosos y retroalimentación de distancia en tiempo real proporcionan una fácil configuración y solución de problemas, permitiendo reducción de costos de instalación.
- El exceso de ganancia excepcionalmente alto activa el sensor para que detecte, de manera confiable, los objetivos más oscuros (objetivos negros con <6 % reflectante), incluidos los objetivos negros sobre un fondo negro, los objetivos negros contra un fondo de metal brillante, los objetos transparentes y reflectantes, los envases de varios colores y los objetivos de todos los colores.
- Dos canales de salida independientes y comunicación a través de IO-Link
- La pantalla del sensor remoto (RSD) opcional (disponibles por separado) permite la programación y el monitoreo remotos

ADVERTENCIA:

- **No use este dispositivo para protección del personal**
- El uso de este dispositivo para protección del personal podría provocar lesiones graves o la muerte.
- Este dispositivo no incluye el circuito redundante con auto monitoreo necesario para permitir su uso en las aplicaciones de seguridad de personal. Una falla o un desperfecto del dispositivo puede causar una condición de salida energizada (encendido) o desenergizada (apagado).

Modelos

Modelo	Rango de detección	Canal 1 predeterminado	Canal 2 predeterminado	Conexión
Q5XKULAF3000-Q8	95 mm a 3000 mm	Salida de voltaje analógica (0-10 V)	Salida discreta de tipo contrafase o IO-Link	Accesorio de desconexión rápida M12 macho integral de 5 pines con rotación de 270°
Q5XKILAF3000-Q8		Salida de corriente analógica (4-20 mA)		

Información general

El Sensor de triangulación láser Q5X ofrece salidas analógicas y discretas (conmutadas) con IO-Link.

El estado normal del sensor es el modo de ejecución. Desde el modo de ejecución, los usuarios pueden cambiar el valor del punto de conmutación y la selección de canal, además de ejecutar el método de ENSEÑANZA seleccionado.

El estado del sensor secundario es el modo de configuración. Desde el modo de configuración, los usuarios pueden seleccionar el modo de ENSEÑANZA, modificar todos los parámetros de funcionamiento estándar y realizar un reajuste de fábrica.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Características

El Sensor de triangulación láser Q5X tiene tres características principales.

Q5X Características



1. Dos indicadores de salida (ámbar)
2. Pantalla
3. Botones

Pantalla e indicadores

La pantalla es LED de cuatro dígitos y siete segmentos. El modo de ejecución es la vista principal que se muestra.

Para los modos de 1 punto, 2 puntos, BGS, FGS y DYN TEACH, la pantalla muestra la distancia actual al objetivo en centímetros. Para el modo de ENSEÑANZA dual, la pantalla muestra el porcentaje ajustado a la superficie de referencia enseñada. Un valor de pantalla de **999P** indica que aún no se ha enseñado al sensor.

Pantalla en el modo de ejecución



1. Indicador de estabilidad (STB-Verde)
2. Indicadores de ENSEÑANZA activos
   - 2-PT: ENSEÑANZA de dos puntos (ámbar)
   - 1-PT: ENSEÑANZA de un punto (ámbar)
3. Indicador de valor de visualización (MM - Ámbar)

Indicadores de salida

Ch1: Encendido cuando la distancia visualizada se encuentra dentro de la ventana de salida analógica mostrada

Ch2: Encendido cuando la distancia visualizada se encuentra dentro de la ventana de salida discreta mostrada

Indicador de estabilidad (STB)

Encendido: Señal estable dentro del rango de detección especificado

Intermitente: Señal marginal, el objetivo está fuera de los límites del rango de detección especificado, o existe una condición de pico múltiple

Apagado: No se ha detectado ningún objetivo dentro del rango de detección especificado

Indicadores TEACH (Enseñanza) activos (2PT y 1PT)

2-PT encendido: Modo ENSEÑANZA de dos puntos seleccionado (predeterminado)

1-PT encendido: Modo ENSEÑANZA de un punto seleccionado

Indicador de valor de visualización (MM)

ON: La pantalla muestra la distancia en milímetros (predeterminado)

OFF: La pantalla muestra el valor de la salida analógica

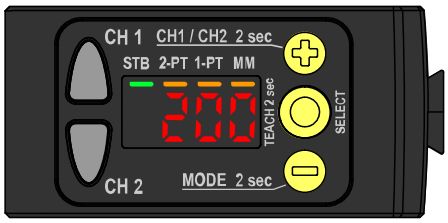
Apaga la luz del MM si se presiona **SELECT** (Seleccionar) cuando el sensor esté en modo de ejecución. Esto hace que la pantalla muestre el valor de la salida analógica. Vuelva a presionar **SELECT** (Seleccionar) para mostrar el valor de la distancia.

Botones

Utilice los botones del sensor **(SELECT)(TEACH)**, **(+)(CH1/CH2)**y **(-)(MODE)** para programar el sensor.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Cara del sensor Q5X



(SELECT)(TEACH)

Presione para seleccionar los elementos de menú en el modo de configuración

Mantenga presionado durante más de 2 segundos para iniciar el modo de ENSEÑANZA actualmente seleccionado (el valor predeterminado es ENSEÑANZA de dos puntos)

(-)(MODE)

Presione para navegar por el menú del sensor en el modo de configuración

Presione para cambiar los valores de configuración; mantenga presionado para disminuir los valores numéricos

Mantenga presionado durante más de 2 segundos para entrar en el modo de configuración

(+)(CH1/CH2)

Presione para navegar por el menú del sensor en el modo de configuración

Presione para cambiar los valores de configuración; mantenga presionado para aumentar los valores numéricos

Mantenga presionado por más de 2 segundos para cambiar entre el Canal 1 y el Canal 2

Nota: Al navegar por el menú, los elementos del menú se repiten.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Capítulo 2 Especificaciones del Q5X analógico

Haz de detección

IEC 60825-1:2014

Modelos láser rojo visible de clase 2 (consulte "Descripción del láser clase 2 e información de seguridad" en la página 8)

Voltaje de alimentación (V DC)

12 a 30 V DC (alimentación de clase 2) (10 % de ondulación máxima dentro de los límites)

Circuito de protección de alimentación

Protegido contra polaridad inversa y sobrevoltajes transitorios

Consumo de energía y corriente, exclusivo de carga

< 1 W

Rango de detección

95 mm a 3000 mm (3.74 pulg. a 118.11 pulg.)

Configuración de salida

Canal 1: Salida analógica

Canal 2: Salida discreta PNP /NPN configurable o IO-Link

Velocidad de respuesta

La velocidad de respuesta total varía entre 0.5 ms y 2270 ms, dependiendo de la frecuencia de medición base y de los ajustes de cálculo de promedio.

Para obtener más información, consulte "Cálculo del promedio" en la página 30.

Avistamiento

± 65 mm a 3000 mm

Retraso en el encendido

< 2.5 s

Torque máximo

Montaje lateral: 1 N-m (9 pulg/lb)

Inmunidad a la luz ambiental

5000 lux a 1 m

2000 lux a 2 m

Conector

Conector integral macho M12 de desconexión rápida de 5 pines

Material

Carcasa: ABS

Tapa de lente: Acrílico PMMA

Tubo de luz y ventana de visualización: policarbonato

Exceso de ganancia

Frecuencia de medición base (ms)	Frecuencia de medición base en modo sincronizado (ms)	Rechazo de luz ambiental	Exceso de ganancia (Tarjeta blanca al 90 %)				
			a 100 mm	a 500 mm	a 1000 mm	a 2000 mm	a 3000 mm
0.5	1.0	Desactivado	200	80	25	6	3
1.0	2.0	Habilitado	200	80	25	6	3
2.0	4.0	Habilitado	920	400	100	25	12
3.0	6.0	Habilitado	1600	700	200	50	25
5.0	10.0	Habilitado	3200	1400	400	100	50

Efecto de la temperatura (típico)

< 0.5 mm/°C a < 500 mm

< 1.0 mm/°C a < 1000 mm

< 2.0 mm/°C a < 2000 mm

< 5.0 mm/°C a < 3000 mm

Entrada remota

Rango de voltaje de entrada permisible: 0 a Valimentación

Activo alto (emisor interno débil): Estado alto > (Valimentación - 2.25 V) a 2 mA máximo

Activo bajo (colector interno débil): Estado bajo < 2.25 V a 2 mA máximo

Interfaz IO-Link

Revisión de IO-Link V1.1

Perfil de sensor inteligente: Sí

Velocidad en baudios: 38400 bps

Longitud de los datos de proceso de entrada: 32 bits

Longitud de los datos de proceso de salida: 8 bits

Duración mínima del ciclo: 3.6 ms

Archivos IODD: Proporcionan todas las opciones de programación de la pantalla, más funcionalidad adicional.

Nota de la aplicación

Para un rendimiento óptimo, permita que el sensor se caliente durante 10 minutos

Índice de protección ambiental

IP67 según IEC60529

Vibración

MIL-STD-202G, método 201A (Vibración: 10 Hz a 55 Hz, doble amplitud de 0.06 pulgadas (1.52 mm), 2 horas cada una a lo largo de los ejes X, Y y Z), con el dispositivo en operación

Choque

MIL-STD-202G, método 213B, condición I (100 G 6x a través de los ejes X, Y y Z, 18 impactos), con el dispositivo en operación

Condiciones de operación

–10 °C a +50 °C (+14 °F a +122 °F)

35 % a 95 % de humedad relativa

Temperatura de almacenamiento

–25 °C a +70 °C (–13 °F a +158 °F)

Valor nominal de salida discreta

Corriente nominal: 50 mA máximo

Especificaciones del hilo negro por configuración		
Contrafase de IO-Link	Salida alta:	≥ Valimentación - 2.5 V
	Salida baja:	≤ 2.5 V
PNP	Salida alta:	≥ Valimentación - 2.5 V
	Salida baja:	≤ 1 V (cargas ≤ 1 MΩ)
NPN	Salida alta:	≥ Valimentación - 2.5 V (cargas ≤ 50 kΩ)
	Salida baja:	≤ 2.5 V

Especificaciones del hilo blanco por configuración	
Modelos Q5XKU...	0–10 V DC, 1000 ohms como mínimo

Continued on page 8

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

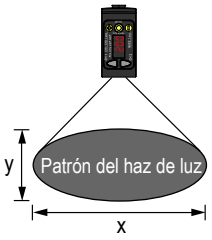
Continued from page 7

Especificaciones del hilo blanco por configuración	
Modelos Q5XKI...	4–20 mA DC, 300 ohms como máximo

Repetibilidad de la distancia de salida discreta

Distancia (mm)	Repetibilidad
95 a 300	± 0.5 mm
300 a 1000	± 0.25 %
1000 a 2000	± 0.5 %
2000 a 3000	± 1.0 %

Tamaño del punto de haz



Distancia (mm)	Tamaño (x × y) (mm)
100	2.6 × 1.5
1000	4.2 × 2.5
2000	6 × 3.6
2000 a 3000	7.8 × 4.7

El tamaño del punto de haz se calcula como 1.6 veces el valor medido de D4σ

Protección contra sobrecorriente requerida

ADVERTENCIA: Las conexiones eléctricas deben hacerse por personal calificado conforme a los códigos eléctricos locales y nacionales, y los reglamentos.

Se exige que se entregue protección contra sobrecorriente según la tabla final de aplicación de producto final.

La protección contra sobrecorriente puede ser entregada por un fusible externo o por medio de limitación de corriente de una fuente de alimentación Clase 2.

Conductores del cableado de alimentación < 24 AWG no deben juntarse.

Para soporte adicional sobre el producto, visite www.bannerengineering.com.

Cableado de alimentación (AWG)	Protección contra sobrecorriente exigida (A)	Cableado de alimentación (AWG)	Protección contra sobrecorriente exigida (A)
20	5	26	1
22	3	28	0.8
24	2	30	0.5

Certificaciones

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

c UL us LISTED Industrial Control Equipment 3TJJ

Potencia de clase 2; clasificación ambiental UL: Tipo 1

IO-Link®

Descripción del láser clase 2 e información de seguridad

Luz láser. No mire fijamente al haz de luz.

Cumple con 21 CFR 1040.10 y 1040.11, excepto las desviaciones de conformidad con el aviso de láser N.º 56, de fecha 8 de mayo de 2019.

CLASS 2 LASER PRODUCT

ATENCIÓN:

- **Nunca mire directamente a la lente del sensor.**
- La luz láser puede dañar sus ojos.
- Evite ubicar objetos con efecto de espejo en el rayo. Nunca use un espejo como objetivo retrorreflectante.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

ATENCIÓN:

- **Las unidades defectuosas devueltas al fabricante.**
- El uso de controles o ajustes o la ejecución de procedimientos distintos a los que se especifican en este documento puede generar una exposición a radiación peligrosa.
- No intente desmontar este sensor para repararlo. Las unidades defectuosas se deben devolver al fabricante.

ATENCIÓN:

- **Ne regardez jamais directement la lentille du capteur.**
- La lumière laser peut endommager la vision.
- Évitez de placer un objet réfléchissant (de type miroir) dans la trajectoire du faisceau. N'utilisez jamais de miroir comme cible rétro-réfléchissante.

ATENCIÓN:

- **Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.**
- L'utilisation de commandes, de réglages ou de procédures autres que celles décrites dans le présent document peut entraîner une exposition dangereuse aux radiations.
- N'essayez pas de démonter ce capteur pour le réparer. Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.

Los láseres Clase 2 emiten radiación visible en el rango de longitud de onda de 400 nm a 700 nm, donde la protección ocular normalmente se logra mediante respuestas de aversión, incluido el reflejo de parpadeo. Se puede esperar que esta reacción proporcione una protección adecuada en condiciones de funcionamiento razonablemente previsibles, incluido el uso de instrumentos ópticos para la observación directa del haz.

Cumple con las normas IEC 60825-1:2014 y EN 60825-1:2014+A11:2021.

Notas de seguridad del láser clase 2. Los láseres de baja potencia son, por definición, incapaces de causar lesiones en los ojos dentro de la duración de un parpadeo (respuesta de aversión) de 0.25 segundos. También deben emitir solo longitudes de onda visibles (400 nm a 700 nm). Por lo tanto, un riesgo ocular puede existir solo si los individuos superan su aversión natural a la luz brillante y miran directamente al rayo láser.

Para un uso seguro del láser:

- No mire el láser.
- No apunte el láser hacia los ojos de una persona.
- Monte las trayectorias abiertas del rayo láser por encima o por debajo del nivel del ojo, cuando sea posible.
- Termine el haz emitido por el producto láser al final de su camino útil.

Importante: Este dispositivo láser no tiene un agujero de mira.

Características del láser clase 2

Potencia de salida: < 1.0 mW
Longitud de onda del láser: 650 nm
Duración del pulso: 20 µs a 2 ms

FCC Parte 15 Clase A para radiadores no intencionados

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para un dispositivo digital de Clase A, de conformidad con la Parte 15 del Reglamento de la FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias dañinas a las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial puede provocar interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregirlas por su cuenta.

(Parte 15.21) Cualquier cambio o modificación no expresamente aprobado por el fabricante puede anular la autoridad del usuario para operar el equipo.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

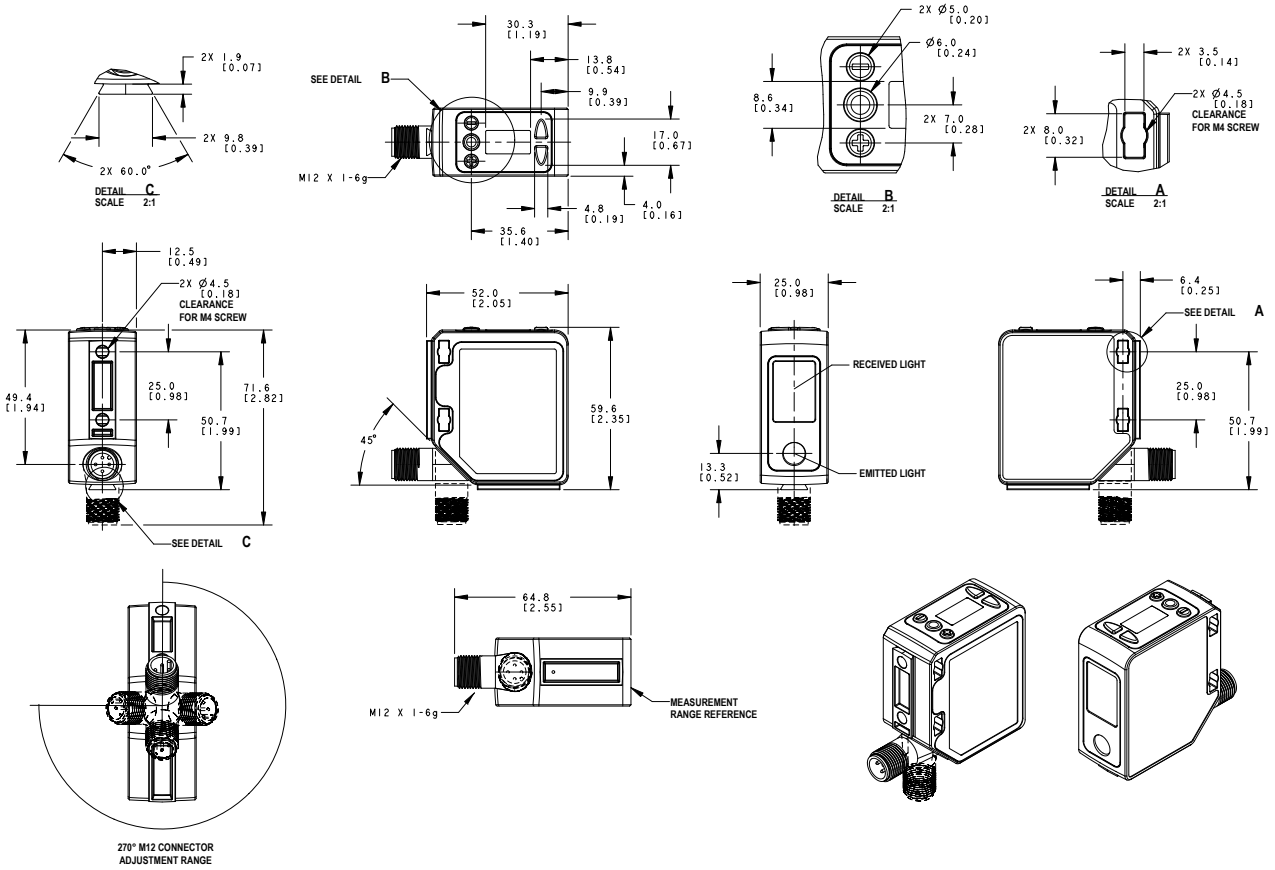
Industry Canada ICES-003(A)

This device complies with CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A). Operation is subject to the following two conditions: 1) This device may not cause harmful interference; and 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Cet appareil est conforme à la norme NMB-3(A). Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne peut pas occasionner d'interférences, et (2) il doit tolérer toute interférence, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement non souhaité du dispositif.

Dimensiones

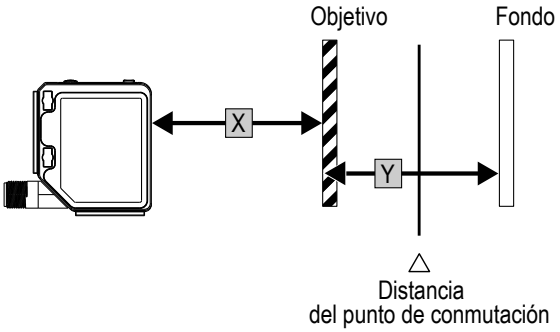
Todas las mediciones se mencionan en milímetros (pulgadas), a menos que se indique lo contrario. Las medidas facilitadas están sujetas a cambios.



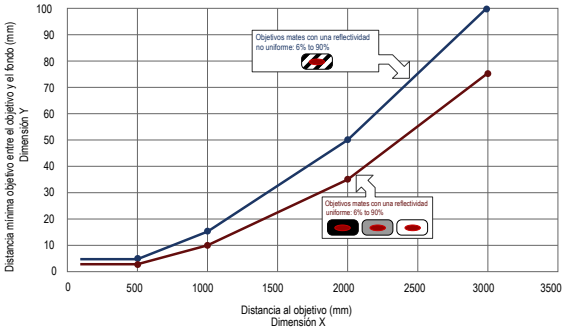
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Curvas de rendimiento típicas

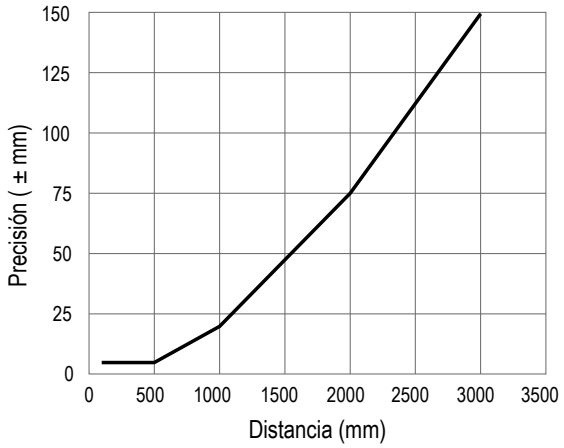
Distancia mínima de separación de objetos (90 % a 6 % de reflectancia) para los modelos de 3000 mm



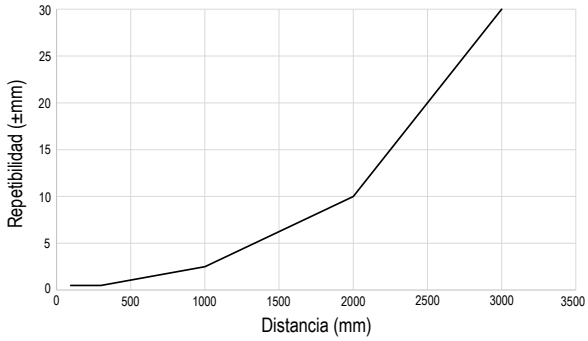
Separación mínima discreta entre objetos (uniforme y no uniforme)



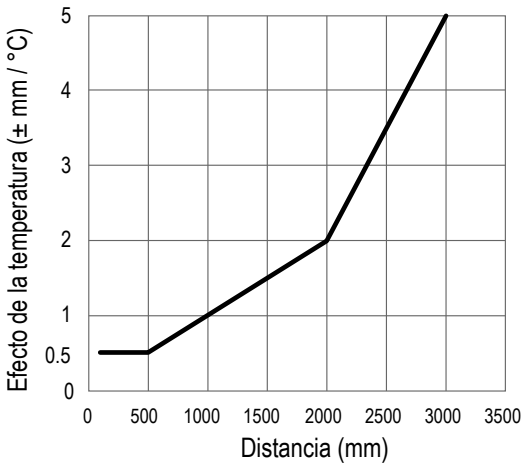
Linealidad (90 % a 6 % de reflectancia)



Repetibilidad (90 % a 6 % de reflectancia)



Efectos de la temperatura (90 % a 6 % de reflectancia)



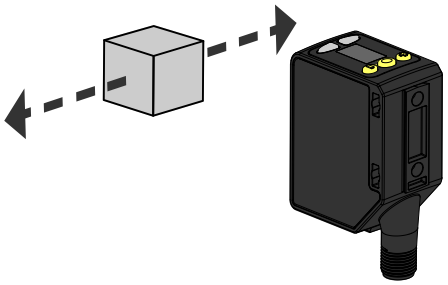
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Capítulo 3 Instalación

Orientación del sensor

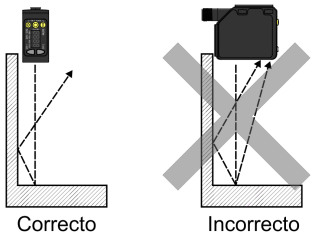
Optimice la confiabilidad de la detección y el rendimiento mínimo de separación de objetos con la orientación correcta del sensor al objetivo. Para garantizar una detección confiable, oriente el sensor como se muestra en relación con el objetivo que se detectará.

Orientación óptima del objetivo al sensor

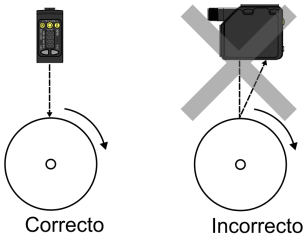


En las siguientes figuras se muestran ejemplos de orientación correcta e incorrecta del sensor al objetivo, ya que ciertas ubicaciones pueden plantear problemas para detectar algunos objetivos. El Q5X se puede utilizar en la orientación menos preferida y en ángulos de incidencia pronunciados y aun así proporcionar un rendimiento de detección confiable debido a su alto exceso de ganancia. Para conocer la distancia mínima de separación de objetos requerida en cada caso, consulte "Curvas de rendimiento típicas" en la página 11.

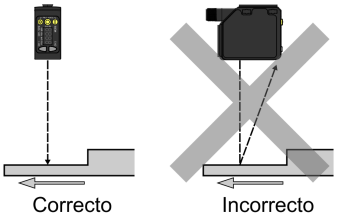
Orientación para una pared



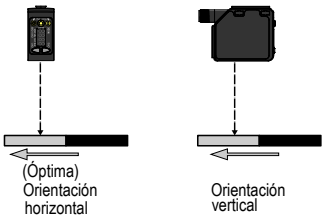
Orientación para un objeto en movimiento



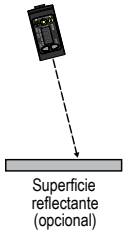
Orientación para una diferencia de altura



Orientación para una diferencia de color o brillo



Orientación para el objetivo altamente reflectante[1]



Instalación del dispositivo

1. Si se requiere de un soporte, instale el dispositivo en el soporte.

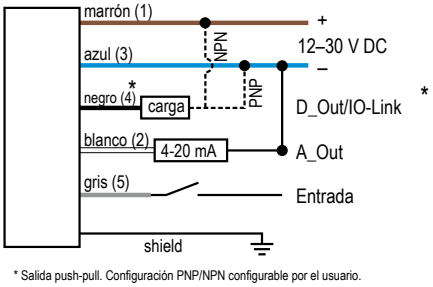
[1] *Inclinar el sensor puede mejorar el rendimiento de los objetivos reflectantes. La dirección y la magnitud de la inclinación dependen de la aplicación, pero una inclinación de 15° suele ser suficiente.*

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

2. Instale el dispositivo (o el dispositivo y el soporte) en la máquina o el equipo en la ubicación deseada. No apriete los tornillos de montaje en este momento.
3. Verifique la alineación del dispositivo.
4. Apriete los tornillos de montaje para fijar el dispositivo (o el dispositivo y el soporte) en la posición alineada.

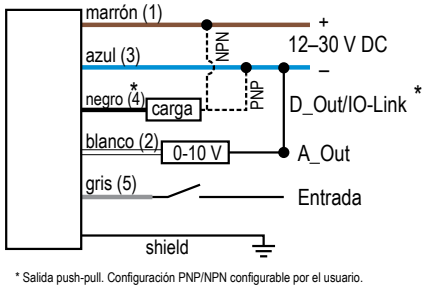
Diagramas de cableado

Diagrama de cableado para 4-20 mA analógico

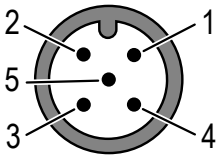


* Salida push-pull. Configuración PNP/NPN configurable por el usuario.

Diagrama de cableado para 0-10 V analógico



* Salida push-pull. Configuración PNP/NPN configurable por el usuario.



Mapa de botones desde RSD1 al sensor

El sensor puede conectarse opcionalmente al accesorio de visualización remota Banner RSD1. Consulte en esta tabla para asociar el botón RSD1 con su sensor.

Asociación de botones entre el RSD1 y los sensores Q4X/Q5X

Dispositivo	Botón Arriba	Botón Abajo	Botón Intro	Botón Escape
RSD1				
Q4X y **Q5X**				N/A

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Capítulo 4 Programación del sensor

Programe el sensor usando los botones del sensor o la entrada remota (opciones de programación limitadas).

Además de programar el sensor, use la entrada remota para desactivar los botones por motivos de seguridad, evitando cambios de programación no autorizados o accidentales. Consulte "Bloqueo y desbloqueo de los botones de los sensores" en la página 38 para obtener más información.

Canal 1 y Canal 2 (CH1/CH2)

Presione el botón CH1/CH2 para cambiar entre el Canal 1 y el Canal 2.

Dentro de cada canal hay opciones específicas para dicho canal. Para las configuraciones comunes a ambos canales, los menús solo están disponibles en el Canal 1. El valor predeterminado es el Canal 1.

Para cambiar entre el Canal 1 y el Canal 2:

1. Presione y mantenga presionado **CH1/CH2** durante más de 2 segundos. Aparece la selección actual.
2. Presione **CH1/CH2** de nuevo. La nueva selección parpadea lentamente.
3. Presione **SELECT** para cambiar el canal y volver al modo de ejecución.

Si ni **SELECT** ni **CH1/CH2** se presiona después del paso 2, la nueva selección parpadea lentamente durante unos segundos, luego parpadea rápidamente y el sensor cambia automáticamente el canal y vuelve al modo de ejecución.

Modo de configuración

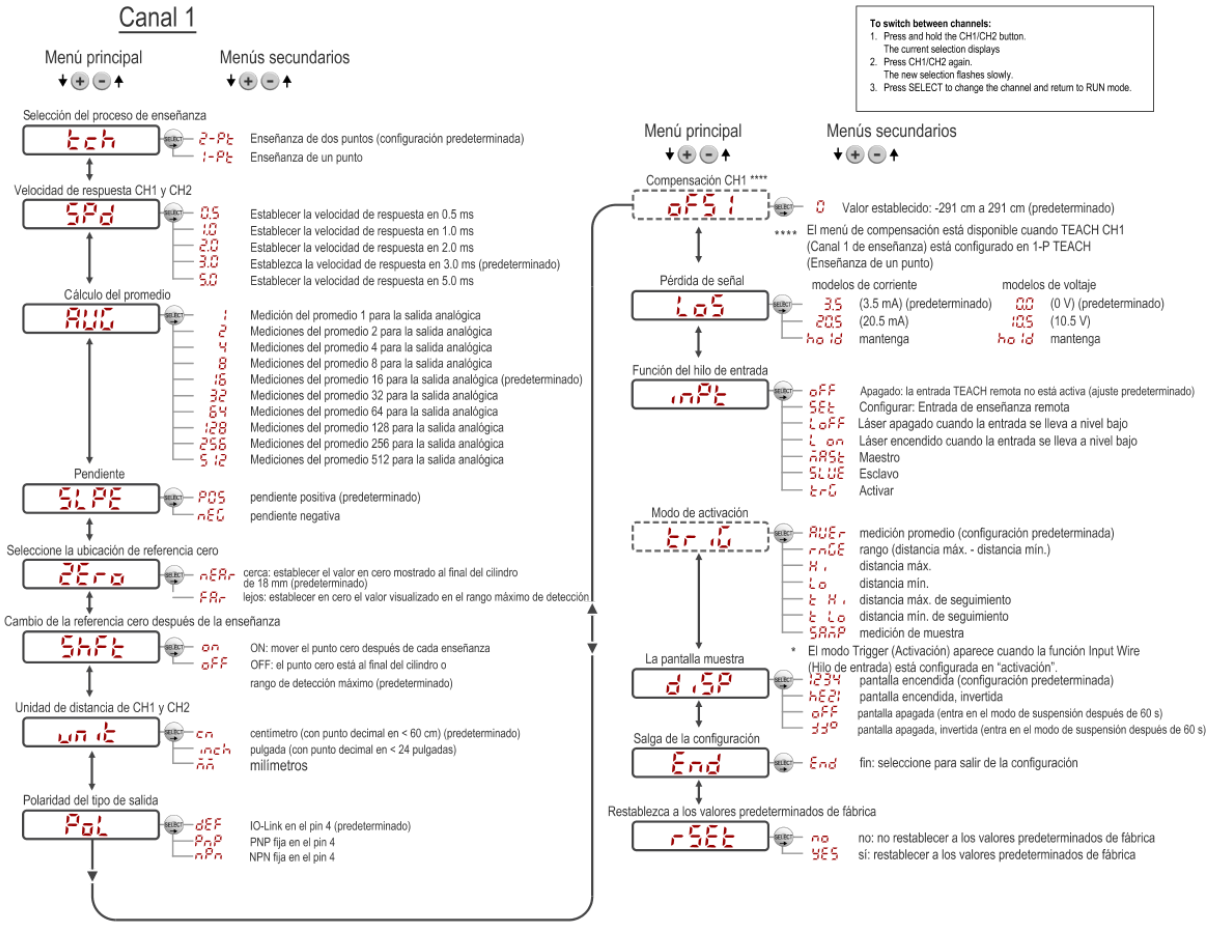
Acceda al modo de configuración y al menú del sensor desde el modo de ejecución al presionar y mantener presionado **MODE** durante más de 2 segundos. Utilice **+** y **-** para navegar por el menú. Presione **SELECT** para seleccionar una opción del menú y acceder a los menús secundarios. Utilice **+** y **-** para navegar por los menús secundarios. Presione **SELECT** para seleccionar una opción del menú secundario y volver al menú principal, o mantenga presionado **SELECT** durante más de 2 segundos para seleccionar una opción del menú secundario y volver inmediatamente al modo de ejecución.

Para salir del modo de configuración y regresar al modo de ejecución, navegue a **End** (Final) y presione **SELECT**.

El número que sigue a una opción de menú, por ejemplo **tch1**, indica el canal que se ha seleccionado. En el caso de los elementos de menú sin número (excepto los elementos del menú secundario), estas opciones de menú solo están disponibles en el Canal 1 y los ajustes se aplican a ambos canales.

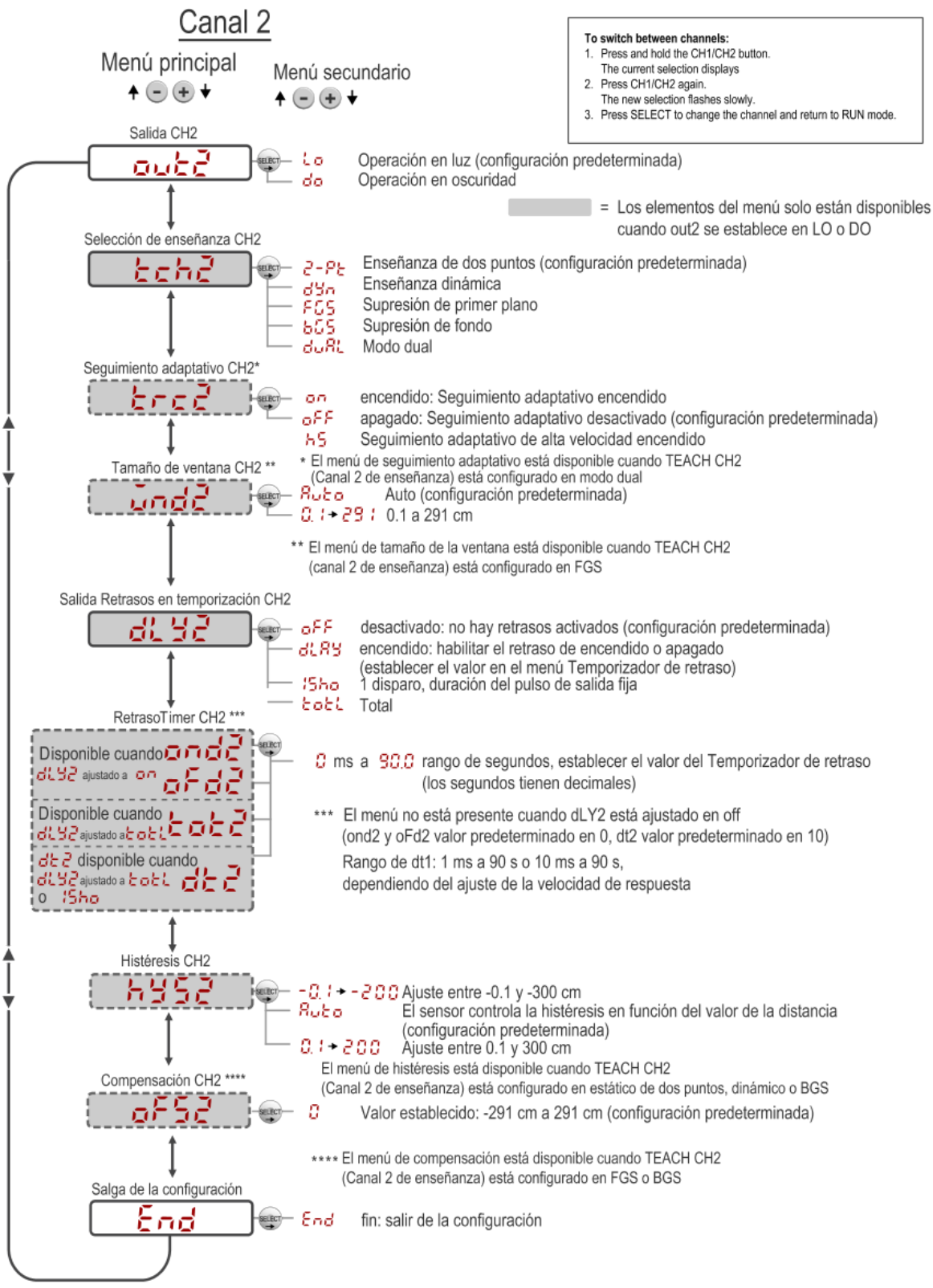
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Mapa del menú de sensores - Canal 1



© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Mapa del menú de sensores - Canal 2



© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Procedimientos de ENSEÑANZA (analógicos)

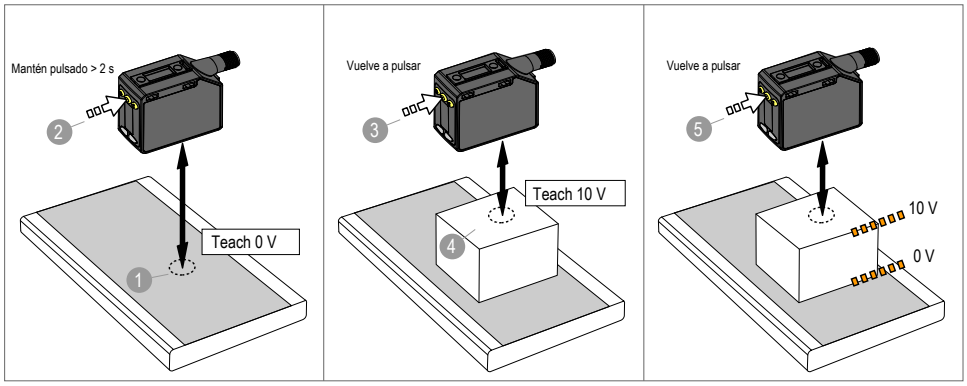
Use los siguientes procedimientos para enseñarle a la salida analógica del Ch1.

Para cancelar un procedimiento de ENSEÑANZA, presione **TEACH** (ENSEÑANZA) durante más de 2 segundos, o mantenga la entrada remota en alto durante más de 2 segundos. Aparece el mensaje **CnCL** momentáneamente cuando se cancela un procedimiento de ENSEÑANZA.

ENSEÑANZA de dos puntos (2-Pt) (solo canal 1)

La ENSEÑANZA de dos puntos establece los valores de distancia asociados a 0 V y 10 V (4 mA y 20 mA) en función de las distancias objetivo enseñadas.

ENSEÑANZA de dos puntos



Para seguir estas instrucciones, el sensor debe estar configurado en **tch** = **2-Pt**. Para programar el sensor mediante la entrada remota, esta debe estar activada (**inPt** = **SEt**).

1. Coloque el objetivo a la distancia deseada de 0 V (4 mA).

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presente el primer objetivo. La distancia entre el sensor y el objetivo debe estar dentro del rango del sensor.	Se muestra el valor de medición del objetivo.
Entrada remota		

2. Inicie el modo de ENSEÑANZA.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione y mantenga presionado **TEACH** durante más de 2 segundos.		**SEt** y **O U** están intermitentes alternadamente en la pantalla. El indicador 2-Pt está intermitente.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

3. Enseñe al sensor a la distancia de 0 V (4 mA).

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione **TEACH** para aprender el objetivo.		El valor de la medición parpadea brevemente y se enseña el primer objetivo al sensor. **SEt** y **10 U** están intermitentes alternadamente en la pantalla. El indicador 2-Pt está intermitente.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

4. Coloque el objetivo a la distancia deseada de 10 V (20 mA).

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presente el segundo objetivo. La distancia entre el sensor y el objetivo debe estar dentro del rango del sensor.	**SEt** y **10 U** están intermitentes alternadamente en la pantalla. El indicador 2-Pt está intermitente.
Entrada remota		

5. Enseñe al sensor a la distancia de 10 V (20 mA).

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione **TEACH** para aprender el objetivo.		El nuevo punto de conmutación parpadea rápidamente y el sensor vuelve al modo de ejecución.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

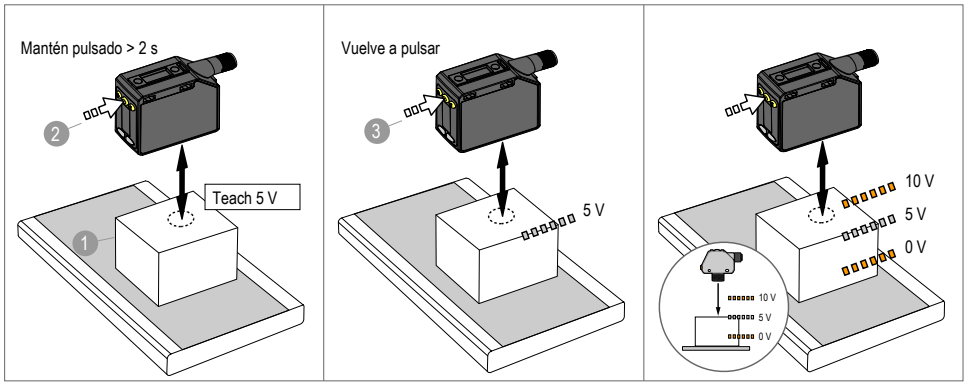
Si se enseña el mismo objetivo en ambas ocasiones, **Lo** y **SPAn** parpadean alternadamente en la pantalla, el valor de 10 V (20 mA) se ajusta automáticamente para mantener el tamaño mínimo de la ventana, la nueva distancia parpadea cuatro veces rápidamente y el sensor vuelve al modo de ejecución.

Es posible omitir la configuración de los puntos de 0 V (4 mA) o 10 V (20 mA) y seguir utilizando la configuración actual. En el paso de enseñanza correspondiente, cuando utilice el botón, mantenga presionado **-** durante cuatro segundos. El sensor muestra **SAVE** (Ahorrar) y, a continuación, muestra el valor actual. Cuando utilice la entrada remota, envíe dos pulsos sucesivos a dicha entrada.

ENSEÑANZA de un punto (1-PT) (solo canal 1)

El modo de ENSEÑANZA de un punto define el rango de la salida analógica. La ENSEÑANZA de un punto define, además, el punto medio de 5 V (12 mA) de la salida analógica para centrar dicha salida en torno a una posición de referencia del objetivo.

Ventana de un punto



Para seguir estas instrucciones, el sensor debe estar configurado en **tch** = **1-Pt**. Para programar el sensor mediante la entrada remota, esta debe estar activada (**inPt** = **SEt**).

1. Coloque el objetivo a la distancia deseada de 5 V (12 mA).

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presente el primer objetivo. La distancia entre el sensor y el objetivo debe estar dentro del rango del sensor.	Se muestra el valor de medición del objetivo.
Entrada remota		

2. Inicie el modo de ENSEÑANZA.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione y mantenga presionado **TEACH** durante más de 2 segundos.		**SEt** y **5 U** están intermitentes alternadamente en la pantalla. El indicador 1-Pt está intermitente.
Entrada remota	No se requiere ninguna acción.		N/A

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

3. Enseñe al sensor el punto medio de 5 V (12 mA).

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione **TEACH** para aprender el objetivo.		El valor de la medición parpadea brevemente y el sensor vuelve al modo de ejecución.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

Modo de ENSEÑANZA (tch2) (discreto)

Utilice este menú para seleccionar el modo ENSEÑANZA. El valor predeterminado es ENSEÑANZA de dos puntos. El canal 2 solo es discreto.

El número que sigue **tch** en la pantalla indica qué canal se ha seleccionado.

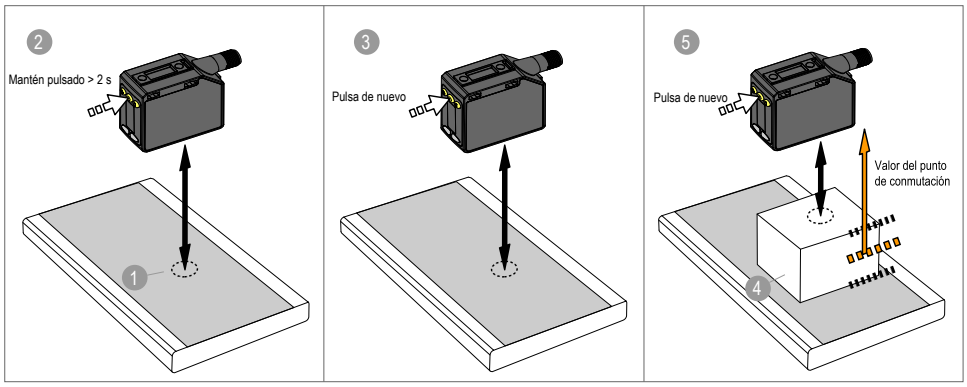
- **2-Pt**: ENSEÑANZA estática de dos puntos
- **dYn**: Supresión de fondo dinámico
- **FGS**: Ventana de un punto (supresión de primer plano)
- **bGS**: Supresión de fondo de un punto
- **duAL**: Ventana dual (intensidad + distancia)

Una vez seleccionado el modo ENSEÑANZA, desde el modo de ejecución, mantenga presionado **TEACH** durante más de 2 segundos para iniciar el modo de ENSEÑANZA seleccionado.

Supresión de fondo estático de dos puntos (2 Pt) (solo canal 2)

La ENSEÑANZA de dos puntos establece un único punto de conmutación. El sensor establece el punto de conmutación entre dos distancias de objetivo enseñadas, en relación con la ubicación de origen conmutada.

Supresión de fondo estático de dos puntos (se muestra operación con luz)



Para seguir estas instrucciones, el sensor debe estar configurado en **tch** = **2-Pt**. Para programar el sensor mediante la entrada remota, esta debe estar activada (**inPt** = **SEt**).

1. Presente el objetivo.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presente el primer objetivo. La distancia entre el sensor y el objetivo debe estar dentro del rango del sensor.	Se muestra el valor de medición del objetivo.
Entrada remota		

2. Inicie el modo de ENSEÑANZA.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione y mantenga presionado **TEACH** durante más de 2 segundos.		**SEt** y **1St** están intermitentes alternadamente en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes.
Entrada remota	No se requiere ninguna acción.		N/A

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

3. Enseñanza del sensor.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione **TEACH** para aprender el objetivo.		Se le enseña al sensor el primer objetivo. **SEt**, **2nd**, y la medición de distancia actual están intermitentes alternadamente en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

4. Presente el objetivo.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presente el segundo objetivo. La distancia entre el sensor y el objetivo debe estar dentro del rango del sensor.	**SEt**, **2nd**, y la medición de distancia están intermitentes alternadamente en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes.
Entrada remota		

5. Enseñanza del sensor.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione **TEACH** para aprender el objetivo.		El nuevo punto de conmutación parpadea rápidamente y el sensor vuelve al modo de ejecución.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

Comportamiento esperado de ENSEÑANZA para la supresión del fondo estático de dos puntos

Condición	Resultado de ENSEÑANZA	Pantalla
Dos distancias válidas que son mayores o iguales a la separación mínima de objetos horizontales	Establece un punto de conmutación entre las dos distancias enseñadas.	La distancia del punto de conmutación parpadea en la pantalla.
Dos distancias válidas que son menores que la separación mínima de objetos horizontales	Establece un punto de conmutación delante de la distancia más lejana enseñada igual a la separación mínima de objetos de reflectividad uniforme.	**bGS** y la distancia del punto de conmutación parpadea alternadamente en la pantalla.
Una distancia válida con un punto de ENSEÑANZA no válido	Establece un punto de conmutación entre una de las distancias enseñadas y el rango máximo.	**obJt** y la distancia del punto de conmutación parpadea alternadamente en la pantalla.
Dos puntos de ENSEÑANZA no válidos	Establece un punto de conmutación para el canal actualmente seleccionado a 197 cm.	**FuLL** y la distancia del punto de conmutación parpadea alternadamente en la pantalla.

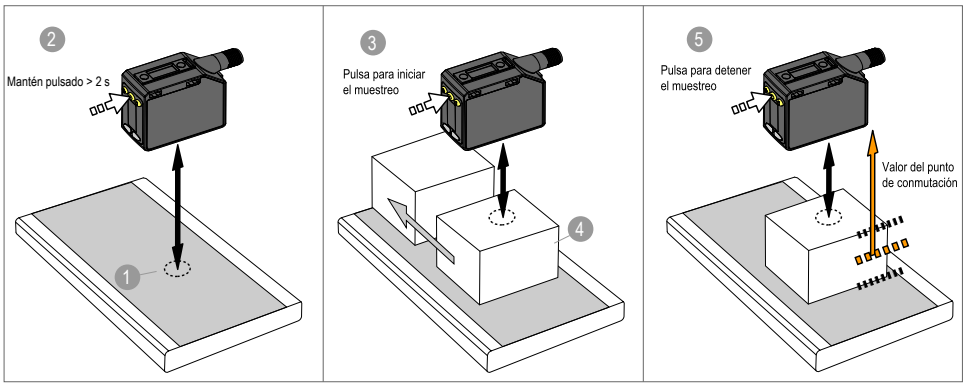
Consulte "Curvas de rendimiento típicas" en la página 11 para ver la separación mínima de objetos.

Supresión del fondo dinámica (dYn) (solo canal 2)

La ENSEÑANZA dinámica establece un único punto de conmutación durante las condiciones de funcionamiento de la máquina. La ENSEÑANZA dinámica se recomienda para aplicaciones en las que no se puede detener una máquina ni el proceso para la enseñanza. El sensor toma varias muestras y el punto de conmutación se establece entre las distancias mínimas y máximas de las muestras.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Supresión de fondo dinámico



El sensor debe estar ajustado en **tch** = **dYn** para usar las siguientes instrucciones. El indicador DYN está en ámbar para indicar el modo de ENSEÑANZA dinámica. Para programar el sensor mediante la entrada remota, esta debe estar activada (**out2** = **SEt**).

1. Presente el objetivo.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presente el primer objetivo. La distancia entre el sensor y el objetivo debe estar dentro del rango del sensor.	Se muestra el valor de medición del objetivo.
Entrada remota		

2. Inicie el modo de ENSEÑANZA.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione y mantenga presionado **TEACH** durante más de 2 segundos.		**dYn** y **Strt** están intermitentes alternadamente en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes.
Entrada remota	No se requiere ninguna acción.		N/A

3. Enseñanza del sensor.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione **TEACH** para aprender el objetivo.		El sensor empieza a tomar muestras de la información de la distancia al objetivo, y **dYn** y **StoP** parpadean alternadamente en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

4. Presente los objetivos.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presente los objetivos adicionales. La distancia entre el sensor y el objetivo debe estar dentro del rango del sensor.	El sensor sigue tomando muestras de la información de la distancia al objetivo, y **dYn** y **StoP** parpadean alternadamente en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes.
Entrada remota		

5. Enseñanza del sensor.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione **TEACH** para dejar de enseñar al sensor.		El nuevo punto de conmutación parpadea rápidamente y el sensor vuelve al modo de ejecución.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Comportamiento esperado de ENSEÑANZA para la supresión del fondo dinámico

Condición	Resultado de ENSEÑANZA	Pantalla
Dos distancias válidas que son mayores o iguales a la separación mínima de objetos horizontales	Establece un punto de conmutación entre las dos distancias enseñadas.	La distancia del punto de conmutación parpadea en la pantalla.
Dos distancias válidas que son menores que la separación mínima de objetos horizontales	Establece un punto de conmutación delante de la distancia más lejana enseñada igual a la separación mínima de objetos de reflectividad uniforme.	**bGS** y la distancia del punto de conmutación parpadea alternadamente en la pantalla.
Una distancia válida con un punto de enseñanza no válido	Establece un punto de conmutación entre una de las distancias enseñadas y el rango máximo.	**obJt** y la distancia del punto de conmutación parpadea alternadamente en la pantalla.
Dos puntos de ENSEÑANZA no válidos	Establece un punto de conmutación para el canal actualmente seleccionado a 120 cm.	**bGS** y la distancia del punto de conmutación parpadea alternadamente en la pantalla.

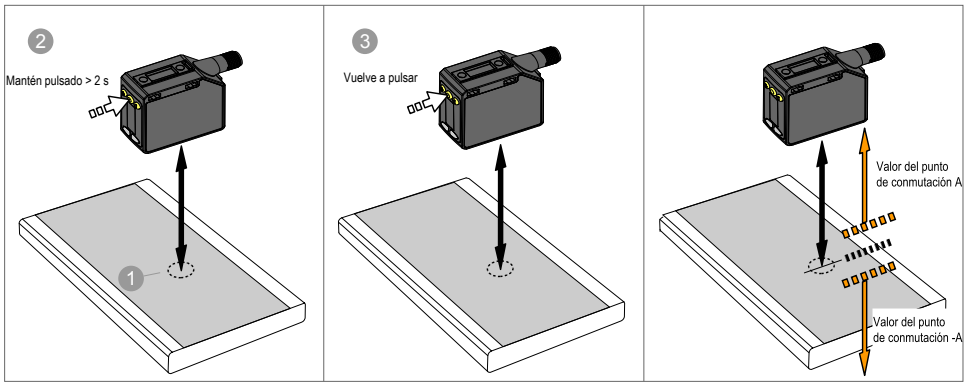
Consulte "Curvas de rendimiento típicas" en la página 11 para ver la separación mínima de objetos.

Ventana de un punto (FGS) (supresión del primer plano) (solo canal 2)

La ventana de un punto establece una ventana (dos puntos de conmutación) centrada en la distancia del objetivo enseñado. La pérdida de señal se trata como una detección en el modo de ventana de un punto. El tamaño de la ventana enseñada es la separación vertical mínima de objetos. Consulte "Curvas de rendimiento típicas" en la página 11.

Ajuste manualmente el tamaño de la ventana desde el modo de ejecución con + y -.

Ventana de un punto (supresión de primer plano)



El sensor debe estar ajustado en **tch** = **FGS** para usar las siguientes instrucciones. El indicador FGS está en ámbar para indicar el modo de Ventana de un punto (supresión del primer plano). Para programar el sensor mediante la entrada remota, esta debe estar activada (**out2** = **SEt**).

1. Presente el objetivo.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presente el objetivo. La distancia entre el sensor y el objetivo debe estar dentro del rango del sensor.	Se muestra el valor de medición del objetivo.
Entrada remota		

2. Inicie el modo de ENSEÑANZA.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione y mantenga presionado **TEACH** durante más de 2 segundos.		**Operación con luz** **SEt** y **on** están intermitentes alternadamente en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes. **Operación en oscuridad** **SEt** y **oFF** están intermitentes alternadamente en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes.
Entrada remota	No se requiere ninguna acción.		N/A

3. Enseñanza del sensor.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione **TEACH** para enseñar el objetivo.		El sensor regresa al modo EJECUCIÓN.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

Comportamiento esperado de ENSEÑANZA para la ventana de un punto (supresión de primer plano)

Condición	Resultado de ENSEÑANZA	Pantalla
Un punto de ENSEÑANZA válido con ambos puntos de conmutación en el rango (con compensación, si corresponde)	Establece una ventana (dos puntos de conmutación) centrada alrededor de la distancia enseñada. El tamaño de la ventana ± es igual a la separación mínima de objetos de reflectividad no uniforme. Los dos puntos de conmutación se mantienen siempre dentro del rango de detección especificado.	El sensor regresa al modo EJECUCIÓN.
Un punto de ENSEÑANZA no válido	Establece una ventana (dos puntos de conmutación) centrada alrededor de 150 cm. El tamaño de la ventana es de ± 10 cm.	**----** y la distancia del punto central de conmutación de la ventana parpadea alternadamente en la pantalla.
Un punto de ENSEÑANZA válido con uno de los puntos de conmutación dentro del rango y uno de los puntos de conmutación fuera de rango (con compensación, si corresponde)	Establece una ventana (dos puntos de conmutación) que se centra en el punto de ENSEÑANZA (después de la compensación, si corresponde) con un punto de conmutación en el rango máximo.	**----** y el tamaño de la ventana ± están intermitentes alternadamente en la pantalla.
Un punto de ENSEÑANZA válido que, después de la compensación, provoca que ambos puntos de conmutación estén fuera del rango	Establece una ventana (dos puntos de conmutación) centrada alrededor de 150 cm. El tamaño de la ventana es de ± 10 cm.	**oFSt** y la distancia del punto central de conmutación de la ventana parpadea alternadamente en la pantalla.

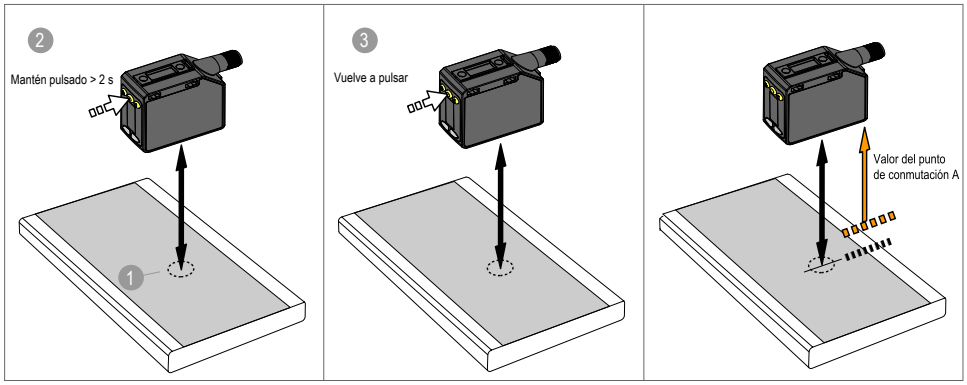
Consulte "Curvas de rendimiento típicas" en la página 11 para ver la separación mínima de objetos.

Supresión de fondo de un punto (bGS) (solo canal 2)

La supresión de fondo de un punto establece un único punto de conmutación delante de la distancia del objetivo enseñado. Se ignoran los objetos más allá del punto de conmutación enseñado. El punto de conmutación se establece delante de la distancia del objetivo enseñado por la separación vertical mínima del objeto. Consulte "Curvas de rendimiento típicas" en la página 11.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Supresión de fondo de un punto



El sensor debe estar ajustado en **tch** = **bGS** para usar las siguientes instrucciones. El indicador BGS está en ámbar para indicar el modo de Supresión de fondo. Para programar el sensor mediante la entrada remota, esta debe estar activada (**out2** = **SEt**).

1. Presente el objetivo.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presente el objetivo. La distancia entre el sensor y el objetivo debe estar dentro del rango del sensor.	Se muestra el valor de medición del objetivo.
Entrada remota		

2. Inicie el modo de ENSEÑANZA.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presione y mantenga presionado **TEACH** durante más de 2 segundos.	<u>Operación con luz</u> **SEt** y **oFF** están intermitentes alternadamente en la pantalla. Los **1-Pt** **2-Pt** y los indicadores están intermitentes. <u>Operación en oscuridad</u> **SEt** y **on** están intermitentes alternadamente en la pantalla. Los indicadores **1-Pt** y **2-Pt** están intermitentes.
Entrada remota	No se requiere ninguna acción.	N/A

3. Enseñanza del sensor.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Presione **TEACH** para aprender el objetivo.	El nuevo punto de conmutación parpadea rápidamente y el sensor vuelve al modo de ejecución.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota. 	

Comportamiento esperado de ENSEÑANZA para la supresión del fondo de un punto

Condición	Resultado de ENSEÑANZA	Pantalla
Un punto de ENSEÑANZA válido Si se aplica una compensación, el punto de ENSEÑANZA sigue siendo válido	Establece un punto de conmutación delante de la distancia enseñada igual a la separación mínima de objetos de reflectividad no uniforme.	La distancia del punto de conmutación parpadea en la pantalla.
Un punto de ENSEÑANZA no válido	Establece un punto de conmutación a 120 cm.	**bGS** y la distancia del punto de conmutación parpadea alternadamente en la pantalla.
Un punto de ENSEÑANZA válido que, después de la compensación, se convierte en no válido	Establece un punto de conmutación a 120 cm.	**oFSt** y la distancia del punto de conmutación parpadean alternadamente en la pantalla.

Consulte "Curvas de rendimiento típicas" en la página 11 para ver la separación mínima de objetos.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

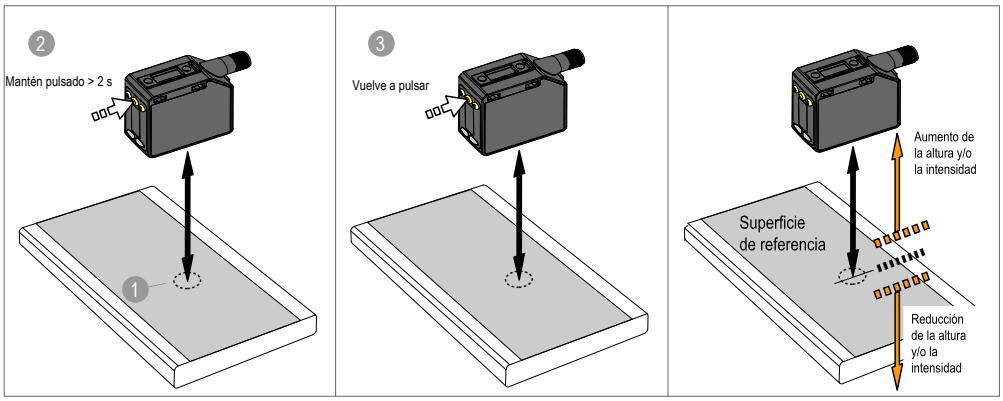
Dual (intensidad + distancia) (duAL) (solo canal 2)

La ENSEÑANZA dual (intensidad + distancia) registra la distancia y la cantidad de luz recibida de la superficie de referencia. La salida cambia cuando un objeto que pasa entre el sensor y la superficie de referencia cambia la distancia percibida o la cantidad de luz devuelta. Para obtener más información, consulte "Información adicional" on page 41.

Para usar las siguientes instrucciones, ajuste el sensor a **tch** = **duAL**. Los indicadores **1-Pt** y **2-Pt** están en ámbar.

Para programar el sensor mediante la entrada remota, se debe activar la entrada remota (**out2** = **SEt**).

ENSEÑANZA dual (solo canal 2)



1. Presente el objetivo.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil **Entrada remota**	Presente el objetivo de referencia.	El porcentaje de coincidencia del objetivo muestra

2. Inicie el modo de ENSEÑANZA.

Método	Acción	Resultado
Botón táctil	Mantenga presionado el botón de ENSEÑANZA durante más de 2 segundos.	Operación con luz: **SEt** y **on** parpadean en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes. Operación en oscuridad: **SEt** y **oFF** parpadean en la pantalla. Los indicadores de **1 punto** y **2 puntos** están intermitentes.
Entrada remota	No se requiere ninguna acción.	N/A

3. Enseñanza del sensor.

Método	Acción		Resultado
Botón táctil	Presione el botón de ENSEÑANZA.		El umbral de conmutación parpadea rápidamente y el sensor vuelve al modo de ejecución.
Entrada remota	Presione solo una vez la entrada remota.		

Comportamiento esperado de ENSEÑANZA para el modo dual (intensidad + distancia)

Condición	Resultado de ENSEÑANZA	Pantalla
Se enseña una superficie de referencia válida dentro del rango de detección	Establece una ventana dual (intensidad + distancia) centrada alrededor de la superficie de referencia enseñada. El tamaño de la ventana ± es el umbral de conmutación utilizado anteriormente, o el 50 % de manera predeterminada.	El umbral de conmutación parpadea en la pantalla.

Continued on page 26

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Continued from page 25

Condición	Resultado de ENSEÑANZA	Pantalla
Se enseña una superficie de referencia fuera del rango de detección	Establece una ventana dual (intensidad + distancia) centrada alrededor de la superficie de referencia enseñada que está fuera del rango de detección. Es posible que las condiciones de detección no sean tan confiables.	**out** parpadea en la pantalla.
Un punto de ENSEÑANZA no válido	No se ha enseñado ninguna superficie de referencia, la salida cambiará cuando se detecte algún objeto.	**FuLL** parpadea en la pantalla.

Pérdida de señal (LOS)

Utilice este menú para seleccionar el valor de salida analógica que utiliza el sensor en caso de pérdida de señal. Cuando se restablece la señal, se reanuda la medición. El valor predeterminado es 0 V (4 mA).

Valor de la salida analógica durante una pérdida de señal

Opción	Descripción
0 V (4 mA): valor predeterminado	La salida analógica pasa a este valor 2 segundos después de una pérdida de señal. Cuando se activan las mediciones avanzadas, la salida analógica se actualiza a este valor inmediatamente después de que se libera la entrada de disparo.
10.5 V (20.5 mA)	La salida analógica pasa a este valor 2 segundos después de una pérdida de señal. Cuando se activan las mediciones avanzadas, la salida analógica se actualiza a este valor inmediatamente después de que se libera la entrada de disparo.
Mantener	La salida analógica mantiene el último valor de forma indefinida durante una pérdida de señal. Cuando se activan las mediciones avanzadas, se mantiene el último valor a lo largo de los períodos de medición disparados.

El comportamiento de medición avanzada de Rango se ve afectado por la opción Pérdida de señal. Para obtener más información sobre las mediciones avanzadas, consulte "Disparador (trG)" on page 27. La medición avanzada de Rango registra un valor máximo y un valor mínimo durante el período de medición, y calcula el rango de la siguiente manera:
Rango = distancia máxima – distancia mínima
Si las mediciones máximas o mínimas se encuentran fuera de los valores del rango enseñados, la opción Pérdida de señal determina cómo se calcula dicho rango.

Comportamiento del sensor en modo de Rango

Opción	Descripción
0 V (4 mA)	Si el valor máximo o mínimo de la medición se encuentra fuera de los valores del rango enseñados, el sensor emite una señal de 0 V (4 mA) para indicar que la medición está fuera de rango.
10.5 V (20.5 mA)	Si el valor máximo o mínimo de la medición se encuentra fuera de los valores del rango enseñados, el sensor emite una señal de 10.5 V (20.5 mA) para indicar que la medición está fuera de rango.
Mantener	El sensor limita los valores máximos y mínimos de las mediciones para que no puedan superar los valores del rango enseñado.

Función del hilo de entrada (inPt)

Utilice este menú para seleccionar la función del hilo de entrada. La configuración predeterminada es Desactivado, se ignoran todos los pulsos de entrada remotos.

- **oFF**: Ignorar todos los pulsos de entrada remotos
- **Configurar**: Entrada de enseñanza remota
- **LoFF**: Láser apagado cuando se tira bajo
- **Lon**: Láser encendido cuando se tira bajo
- **nASt**: Salida de línea de sincronización maestra para evitar la interferencia de dos sensores
- **SLUE**: Salida de línea de sincronización esclava para evitar la interferencia de dos sensores
- **trG**: Modo de disparo para mediciones avanzadas (consulte "Disparador (trG)" en la página 27)

Para configurar los sensores para el funcionamiento maestro-esclavo, consulte "Sincronización maestro/esclavo" en la página 39.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Disparador (trG)

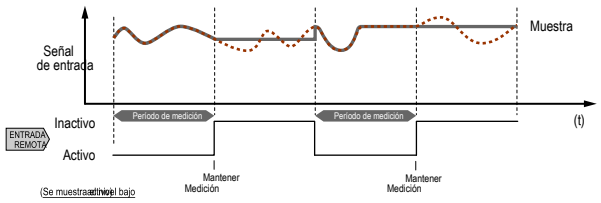
La opción Disparador establece la medición avanzada que se calcula cuando se detecta un evento de disparo en la entrada remota.

La salida analógica se actualiza con la nueva medición avanzada cada vez que se produce un evento de disparo. Para utilizar estas opciones de disparo, la opción Tipo de entrada del sensor debe estar configurada en **trG**.

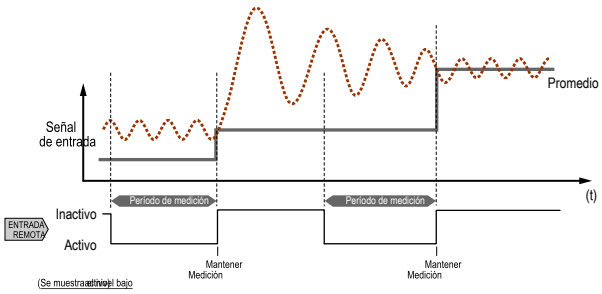
Submenús de Disparo

Submenús de Disparo	Descripción
Promedio **AUEr**	La distancia promedio desde el último evento de disparo. (predeterminada)
Rango **rnGE**	La diferencia entre la distancia máxima y la mínima desde el último evento de disparo. Para obtener más información sobre el comportamiento de la medición del rango cuando la distancia máxima o mínima se encuentra fuera de los valores enseñados, consulte "Pérdida de señal (LOS)" on page 26.
Máximo **Hi** (Alto)	La distancia máxima desde el último evento de activación.
Mínimo **Lo** (Bajo)	La distancia mínima desde el último evento de activación.
TrackMax **t Hi** (Registrar máx.)	La distancia máxima desde el último evento de activación. La salida analógica registra los nuevos valores máximos durante el período de medición.
TrackMin **t Lo** (Registrar mín.)	La distancia mínima desde el último evento de activación. La salida analógica registra los nuevos valores mínimos durante el período de medición.
Muestra **SAnP**	La distancia actual en el momento en que se produjo el evento de disparo. La salida analógica registra los nuevos valores de muestra durante el período de medición.

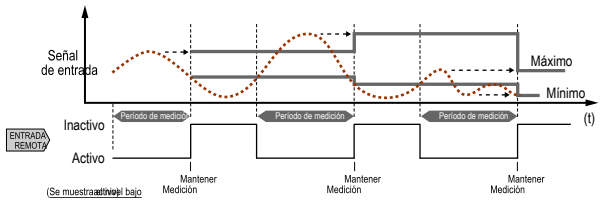
Muestra



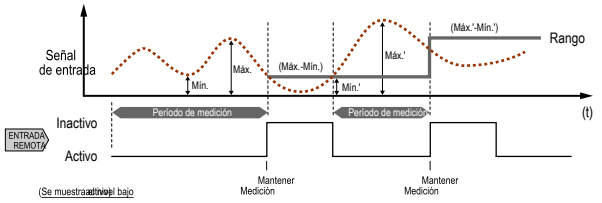
Promedio



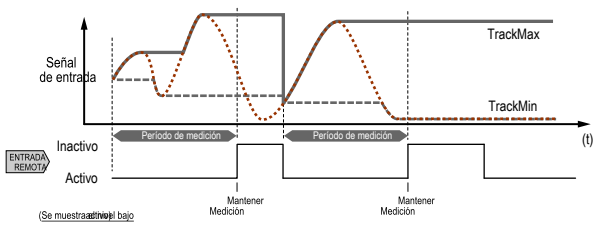
Máximo y mínimo



Rango



Registrar máximo y Registrar mínimo



© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

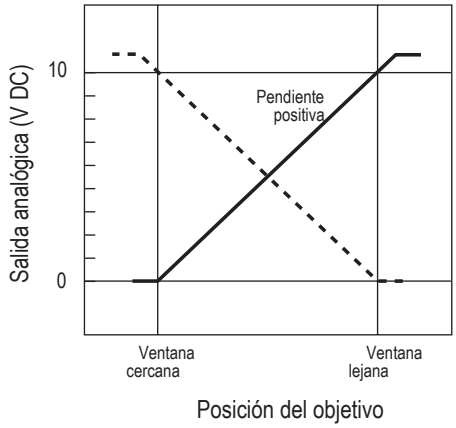
Pendiente (SLPE)

Utilice este menú para establecer si la pendiente es positiva o negativa.

Esto invierte los valores de 0 V y 10 V (4 y 20 mA). El valor predeterminado es positivo. La pendiente se define en relación con la referencia de cero, por lo que, si se cambia el ajuste de cero de cerca a lejos, la pendiente se considerará positiva si la salida analógica aumenta a medida que el objetivo se acerca a la superficie del sensor.

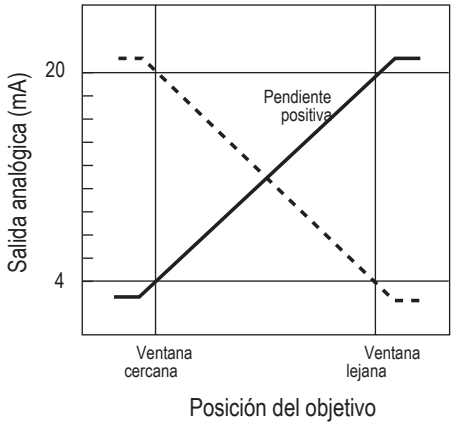
- **POS**: la pendiente es positiva
- **nEG**: la pendiente es negativa

Pendiente: Modelos de fuente de voltaje



La salida de voltaje analógica se extiende ligeramente más allá del límite superior de la ventana (hasta 10.2 V)

Pendiente: Modelos de fuente de corriente



La salida de corriente analógica se extiende ligeramente más allá de los límites de cada ventana (de 3.8 mA a 20.2 mA)

Salida (out2)

El número que sigue **out** en la pantalla indica qué canal se ha seleccionado.

El menú de salida 2 está disponible en el Canal 2. Utilice este menú para seleccionar la operación con luz (LO) o la operación en oscuridad (DO). La configuración de salida predeterminada es la de operación con luz. Para cambiar entre la operación con luz y la operación en oscuridad, seleccione la opción de menú deseada.

- **Lo**: Operación con luz
- **do**: Operación en oscuridad

Rastreo adaptativo (trc2)

En el modo de seguimiento adaptativo, la intensidad del láser cambia para compensar una pérdida de exceso de ganancia, normalmente causada por una lente sucia.

Cuando se opera en modo dual, el algoritmo de seguimiento adaptativo ajusta los umbrales de conmutación (distancia e intensidad) alrededor de una superficie de referencia enseñada. El seguimiento adaptativo se ajusta a las pequeñas variaciones en la superficie de referencia para mantener un 100P (100 %) uniformes en la pantalla y garantizar una detección confiable. El menú de seguimiento adaptativo solo está disponible cuando Enseñanza Ch2 está ajustado en modo dual.

El ajuste de los umbrales solo se produce cuando la superficie de referencia es visible para el sensor (es decir, no hay ningún objetivo presente). El algoritmo de seguimiento adaptativo puede reducir o eliminar la necesidad de volver a enseñar periódicamente al sensor cuando las condiciones ambientales cambian alrededor de este.

Activar o desactivar el algoritmo de seguimiento adaptativo del menú del sensor. La velocidad apropiada depende de la aplicación. Este menú está disponible solo si se selecciona el modo dual. Para el Canal 2, la salida debe estar ajustada para la operación con luz o en oscuridad.

- **HS**: Seguimiento adaptativo de alta velocidad activado
- **on**: Seguimiento adaptativo activado

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

- **oFF**: Seguimiento adaptativo desactivado (predeterminado)

OFF deshabilita el algoritmo de seguimiento adaptativo: impide que el sensor ajuste los umbrales alrededor de la superficie de referencia enseñada mientras el sensor está en modo dual. El sensor no se adaptará ni aprenderá ningún objetivo. Los cambios ambientales pueden hacer que con el tiempo el valor visualizado se desvíe del 100P (100 %). Puede ser necesario volver a enseñar periódicamente la superficie de referencia para restablecer el valor mostrado a 100P, si esto es importante para la aplicación.

Hay algunos casos en los que la desactivación del seguimiento adaptativo es útil. Por ejemplo, desactivar el seguimiento adaptativo si el objetivo pasa muy lentamente a través del haz de detección, si el objetivo puede detenerse mientras bloquea parcialmente el haz, y si las condiciones ambientales son estables.

Activado habilita el algoritmo de seguimiento adaptativo a la velocidad estándar: Recomendado para muchas aplicaciones que detectan objetivos de bajo contraste. El seguimiento adaptativo estándar ajusta los umbrales alrededor de las condiciones ambientales y de los fondos que cambian lentamente. Ajusta el sensor para una detección estable cuando el entorno cambia debido a la acumulación gradual de polvo, a la vibración de la máquina o a los cambios de temperatura ambiente que influyen en la señal de la superficie de referencia. El seguimiento adaptativo estándar no se adaptará fácilmente a los objetivos de movimiento lento y bajo contraste, ni los aprenderá (por ejemplo, los objetivos transparentes que entran y salen del rayo en aproximadamente 2 segundos).

HS habilita el algoritmo de seguimiento adaptativo a alta velocidad: Ajuste de seguimiento adaptativo opcional utilizado con el modo dual. Utilice el seguimiento adaptativo de alta velocidad cuando la señal de la superficie de referencia cambie rápidamente debido a que se detectan condiciones ambientales inestables, y objetivos de alto contraste y alta velocidad. El seguimiento adaptativo de alta velocidad ajusta el sensor para una detección estable en condiciones ambientales difíciles, como la acumulación de polvo, la vibración de la máquina, los cambios de temperatura ambiente o una superficie de referencia inestable (por ejemplo, una cinta en circulación o una red que influye en la señal de la superficie de referencia). Por ejemplo, si la señal de la superficie de referencia cambia en un 10 % debido a efectos ambientales, el seguimiento adaptativo de alta velocidad ajusta el valor visualizado de nuevo a 100P (100 %) durante unos 2 o 3 segundos.

El seguimiento adaptativo de alta velocidad se dirige a ciertas aplicaciones en las que la superficie de referencia no es estable, pero el sensor debe detectar de manera confiable los objetivos de alta velocidad y alto contraste. Con el seguimiento adaptativo de alta velocidad existe la posibilidad de que el sensor adapte los umbrales a objetivos de movimiento lento o de bajo contraste, lo que produce eventos de detección fallidos. Si los eventos de detección están generando pequeños cambios de señal de magnitud similar a los cambios de fondo, es probable que haya problemas de detección. Estabilice la superficie de referencia para evitar este problema.

Tamaño de ventana (und2)

Utilice este menú para establecer manualmente un tamaño de ventana para las operaciones de ENSEÑANZA subsiguientes. Este menú solo está disponible si se selecciona el modo de ventana de un punto (supresión de primer plano).

La selección predeterminada es Auto, donde el tamaño de la ventana de supresión del primer plano (FGS) se calcula automáticamente.

Este ajuste se aplica automáticamente durante cualquier operación de enseñanza posterior. El valor del tamaño de la ventana representa un valor de ±cm, por lo que el tamaño total de la ventana es el doble de este valor. Por ejemplo, un conjunto de ventanas de 10 cm da una ventana de 20 cm centrada alrededor del punto aprendido. El tamaño de la ventana también se puede cambiar directamente desde el modo de ejecución después de cambiar el ajuste a cualquier valor excepto Auto. Para el Canal 2, la salida debe estar ajustada para la operación con luz o en oscuridad.

Valores: 0.1 cm a 291 cm

Frecuencia de medición base (SPd)

Utilice esta opción para seleccionar la frecuencia de medición básica. El exceso de ganancia se verá afectado por la velocidad de respuesta, tal y como se muestra. La velocidad de respuesta total depende de la configuración de la frecuencia de medición base y de la configuración del cálculo de promedio.

Consulte "Cálculo del promedio" en la página 30 para obtener más información.

Valor predeterminado: 3 ms

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Exceso de ganancia en las frecuencias de medición básica

Frecuencia de medición base (ms)	Frecuencia de medición base en modo sincronizado (ms)	Rechazo de luz ambiental	El exceso de ganancia usando una tarjeta blanca al 90 %				
			a 100 mm	a 500 mm	a 1000 mm	a 2000 mm	a 3000 mm
0.5	1.0	Desactivado	200	80	25	6	3
1.0	2.0	Habilitado	200	80	25	6	3
2.0	4.0	Habilitado	920	400	100	25	12
3.0	6.0	Habilitado	1600	700	200	50	25
5.0	10.0	Habilitado	3200	1400	400	100	50

Cálculo del promedio

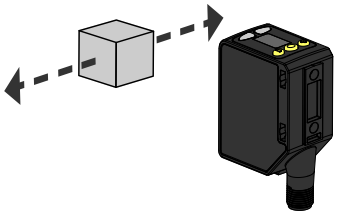
Utilice el menú de cálculo de promedio **AUG** para configurar el número de mediciones que se promedian para la salida analógica.

Aumentar el número de promedios mejora la repetibilidad, pero aumenta la velocidad total de respuesta. El valor predeterminado es de 16. El filtro se puede configurar en 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 o 512. Utilice la tabla para calcular la velocidad de respuesta total.

Velocidad de respuesta (ms)

Frecuencia de medición base	Configuración del filtro									
	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
0.5 ms	0.5	1.5	3	7	13	26	50	100	200	400
1.0 ms	1	3	5	11	20	45	90	160	320	650
2.0 ms	3	5	9	20	40	80	150	300	600	1200
3.0 ms	5	8	15	30	55	110	220	420	840	1680
5.0 ms	10	15	25	45	85	170	340	680	1350	2270

Respuesta de ingreso lateral

Ingreso lateral al Q5X	Frecuencia de medición base (ms)	Respuesta de ingreso lateral (ms)
	0.5	3
	1.0	5
	2.0	15
	3.0	25
	5.0	50

Cuando hay que tener en cuenta el ingreso lateral, se suma la respuesta del ingreso lateral para calcular el tiempo de respuesta total.

> **Nota:** El Q5X utiliza una frecuencia de medición dinámica, por lo que estos tiempos de respuesta corresponden al peor de los casos.

Retrasos en temporización de salida (dLY2)

Utilice este menú para seleccionar el retraso de temporización de salida que se va a ajustar.

Se pueden usar juntos los temporizadores de retraso de encendido y apagado. El valor predeterminado es sin retraso. Para el Canal 2, está disponible este menú cuando la salida está ajustada para operar con luz o en oscuridad.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

El número que sigue **dLY** en la pantalla indica qué canal se ha seleccionado.

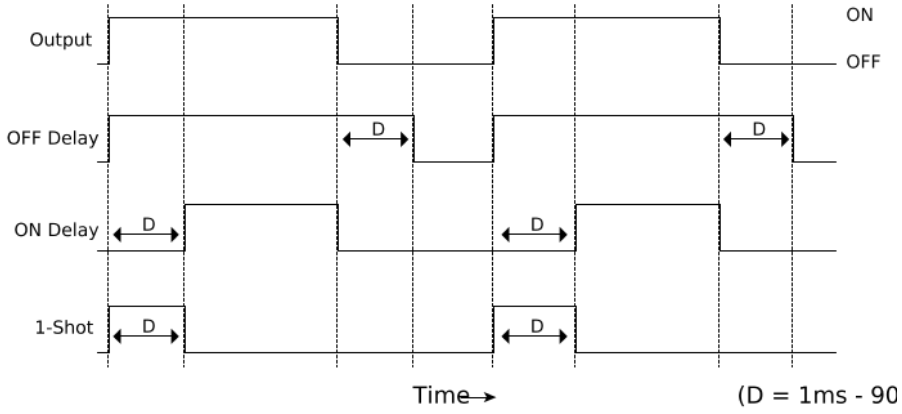
oFF: Sin retraso

dLAY - Retraso: permite la selección de temporizadores de retraso de encendido y apagado

1Sho - Un disparo: permite una duración de pulso de salida fija de un solo disparo

totL - Totalizador: permite una salida después de que se cuente un número definido de objetivos

Retrasos en temporización de salida



Cuando se elige una de las opciones de retraso de temporización, el sensor vuelve al menú de configuración y opciones adicionales están disponibles para ajustar los parámetros:

dLAY

- **ond** : Retraso de encendido
- **oFd** : Retraso de apagado

1Sho

- **dt2**: Temporizador de retraso de un disparo

  Para el temporizador de retraso de un disparo:

  LO = Pulso encendido cuando se detecta un objetivo dentro de los puntos de conmutación
  DO = Pulso encendido cuando se detecta un objetivo fuera de los puntos de conmutación

totL

- **dt2**: Duración de la salida
- **tot2**: Número de recuentos antes de un cambio de salida

Temporizadores de retraso

Use estos menús para ajustar los temporizadores de retraso. Estos menús solo están disponibles si se selecciona un retraso de temporización de salida.

Para **ond** y **oFd**, el valor predeterminado es 0.

Para **dt2**, el valor predeterminado es de 10 milisegundos para todas las velocidades de respuesta.

Utilice **+** y **-** para desplazarse a través de los valores. Los valores de milisegundos no incluyen el punto decimal; los valores de segundos incluyen el punto decimal.

Valor: 1 ms a 90 s o 10 ms a 90 s, dependiendo de la configuración de la velocidad de respuesta.

Totalizador (totL)

La función de totalizador cambia la salida solo después de contar un número determinado de objetivos.

Una vez seleccionada esta función, se puede acceder a **dt2** para definir la duración de la salida y a **tot2** para definir el número de recuentos necesarios antes de que cambie la salida.

Para **tot2**, el valor predeterminado es 1 recuento y el máximo es 9999 recuentos.

Para **dt2**, el valor predeterminado es 10 milisegundos. Utilice **+** y **-** para desplazarse a través de los valores. Los valores en milisegundos no incluyen el punto decimal; los valores en segundos incluyen el punto decimal.

Los valores incluyen 1 ms a 90 s o 10 ms a 90 s, dependiendo del ajuste de la velocidad de respuesta.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

En el modo de ejecución, presione **SELECCIONAR** para cambiar la pantalla y mostrar el recuento del totalizador actual. Al presionar nuevamente **SELECCIONAR**, la pantalla vuelve a la distancia medida.

El recuento del totalizador se restablece automáticamente después de volver a enseñar la distancia del punto de conmutación o de apagar el sensor.

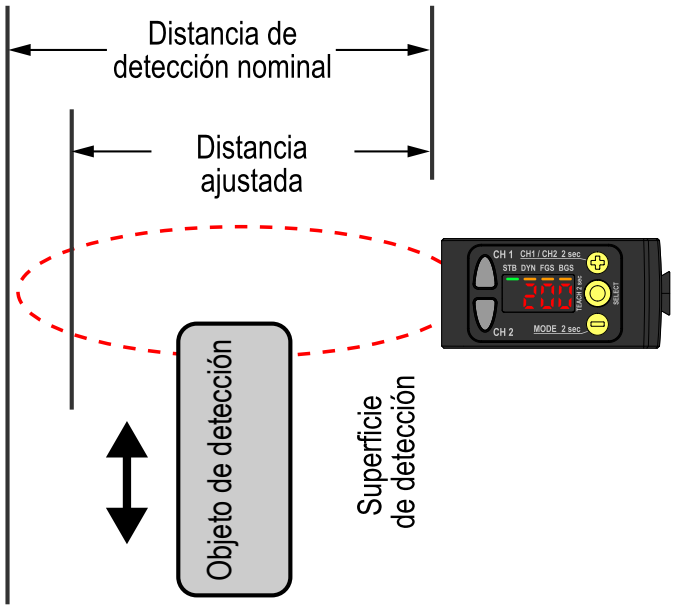
Histéresis (hYS2)

Utilice este menú para configurar la distancia de histéresis alrededor del punto de conmutación.

Auto (el sensor selecciona automáticamente una distancia de histéresis mínima recomendada con respecto a la distancia actual del punto de conmutación) a 300 (escriba un valor seleccionable por el usuario de (cm) de distancia de histéresis con respecto a la distancia actual del punto de conmutación).

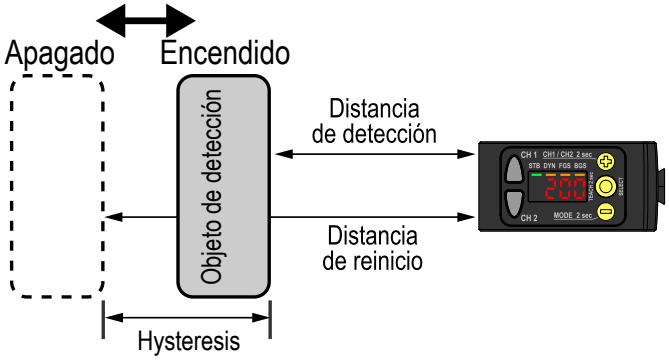
Distancia establecida: La distancia desde la superficie de referencia que permite un uso estable, entre otros, los efectos de la temperatura y el voltaje, hasta la posición de tránsito (estándar) del objeto detectado. Esto es aproximadamente entre el 70 % y el 80 % de la distancia de detección normal (nominal).

Distancia establecida



Histéresis (recorrido diferencial): En relación con la distancia entre el objeto de detección estándar y el sensor, la diferencia entre la distancia a la que el sensor entra en funcionamiento y la distancia a la que se reinicia el sensor.

Histéresis (recorrido diferencial)



Cuanto menores son los valores de histéresis, menor es el recorrido diferencial necesario para que la salida cambie de estado. Un valor de histéresis mayor hace que el estado de salida se mantenga sin cambios ante un recorrido diferencial mayor. Los valores de histéresis negativos permiten que el operador desplace la histéresis hacia cualquiera de los dos lados del punto de conmutación.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Ubicación de referencia cero (ZEro)

Use este menú para seleccionar la ubicación de referencia cero. Cambiar la ubicación de referencia cero solo afecta a la lectura en la pantalla y no afecta a la salida.

El valor predeterminado es **nEAr**, 0 = la parte delantera del sensor. Este menú no está disponible en el modo dual (intensidad + distancia).

- nEAr : 0 es la parte delantera del sensor y la medición aumenta más allá del sensor.
- FAr : 0 es el rango máximo y la medición aumenta más cerca del sensor.

Cambie la ubicación de referencia cero después de una ENSEÑANZA (ShFt)

Use este menú para seleccionar si el sensor cambia la ubicación de referencia cero basándose en el último proceso de ENSEÑANZA.

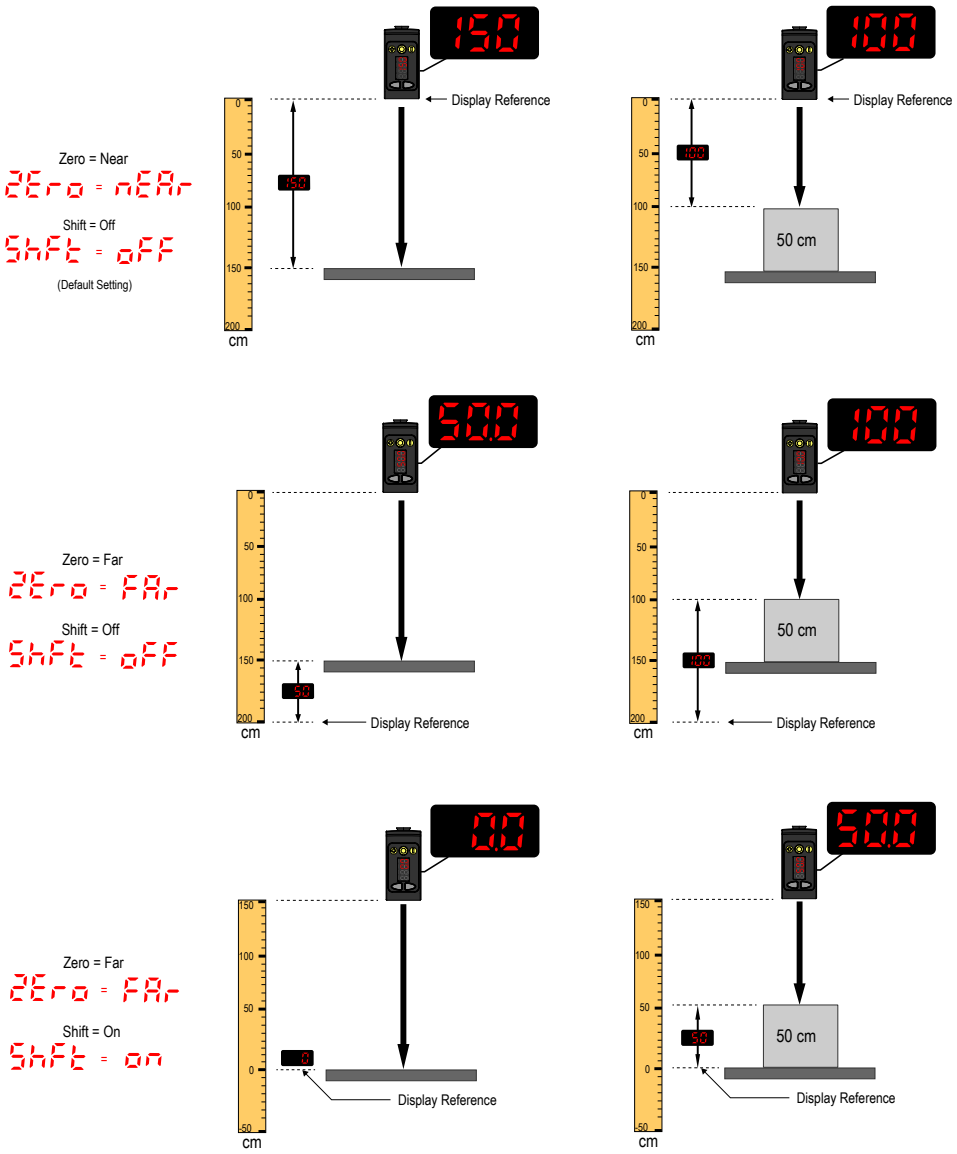
El valor predeterminado es **oFF**, 0 = la parte delantera del sensor o el rango máximo. Este menú no está disponible en el modo dual (intensidad + distancia).

- on : Cambie la ubicación de referencia cero a una de las posiciones enseñadas con cada ENSEÑANZA
- oFF : 0 = la parte delantera del sensor o el rango máximo, dependiendo del ajuste de **ZEro**

Esta figura ilustra tres ejemplos de cómo los cambios en la configuración de cero y desplazamiento afectan a la lectura de distancia que se muestra en la pantalla cuando se está en el modo de ENSEÑANZA de 2 puntos. Los cambios en el ajuste cero afectan la dirección en la que aumenta la distancia. Cambiar la ubicación de referencia cero solo afecta a la lectura en la pantalla y no afecta a la salida.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Ejemplo de configuración de cero y cambio



Desplazamiento (oFS1 u oFS2)

Utilice este menú para establecer una compensación de la superficie enseñada durante un procedimiento de ENSEÑANZA. Este menú solo está disponible si se selecciona el modo de ventana de un punto (supresión de primer plano) o el modo de supresión de fondo de un punto.

Para el Canal 2, la salida debe estar ajustada para la operación con luz o en oscuridad.

El número que sigue a en la pantalla indica qué se ha seleccionado canal.

El desplazamiento se calcula automáticamente o se define manualmente como un valor aplicado de forma uniforme. **Auto** es la opción predeterminada. Utilice +/- para seleccionar un valor. Los valores aumentan o disminuyen hasta 291 cm para modelos de 3000 mm.

En el modo BGS, el valor predeterminado es **Auto** porque el Q5X selecciona automáticamente donde ubicar el punto de conmutación. Para el modo FGS, el valor predetermina es 0 porque la ventana está centrada alrededor del objetivo enseñado.

Un valor de compensación positivo siempre desplaza la ubicación del punto de conmutación o la ventana de FGS hacia el sensor.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

La superficie enseñada debe estar dentro del rango de detección definido. Cuando el modo de enseñanza se establece en FGS, alguna parte de la ventana debe estar dentro del rango de detección. Cuando el modo de enseñanza se ajusta a BGS, el valor de desplazamiento debe estar dentro del rango de detección definido. Si un valor de compensación cae fuera del rango de detección, aparece un mensaje. Consulte el procedimiento aplicable de ENSEÑANZA para obtener más información.

Vista de pantalla (diSP)

Utilice este menú para seleccionar la vista de la pantalla.

Cuando el sensor está en el modo de suspensión, la pantalla se despierta al presionar el primer botón.

- 1234 : Normal (configuración predeterminada). Cuando se invierte el **1234**, la pantalla se muestra en modo invertido (girada 180°).
- oFF : Normal y la pantalla entra en modo de suspensión después de 60 segundos. Cuando se invierte la opción **oFF**, la vista de la pantalla se invierte (se gira 180°) y la pantalla entra en modo de suspensión tras 60 segundos.

Unidades (unIt)

Utilice este menú para establecer las unidades mostradas en centímetros (cm) o en pulgadas (").

cñ: centímetro (con un punto decimal en < 60 centímetros)

in: pulgada (con punto decimal en < 24 pulgadas)

ññ: milímetro

Polaridad del tipo de salida (PoL)

Utilice este menú para seleccionar la polaridad de salida.

dEF (predeterminado): IO-Link de tipo contrafase en el pin 4

PnP: PNP de estado sólido en el pin 4

nPn: NPN de estado sólido en el pin 4

Salir del modo de configuración (Finalizar)

Utilice este menú para finalizar el modo de configuración.

Navegue hasta **Finalizar** y presione **SELECT** para salir del modo de configuración y volver al modo de ejecución.

Restablezca a los valores predeterminados de fábrica (rSEt)

Utilice este menú para restaurar el sensor a la configuración de fábrica predeterminada.

- no : Seleccione para volver al menú de los sensores sin restaurar los valores predeterminados.
- YES : Seleccione para aplicar los valores predeterminados de fábrica y volver al modo de ejecución.

Configuración de fábrica predeterminada para el Q5X analógico con IO-Link

Configuración de fábrica predeterminada

Configuración	Valor predeterminado de fábrica
Modo de ENSEÑANZA	ENSEÑANZA de dos puntos
Velocidad de respuesta	3.0 ms
Cálculo del promedio	Medida del promedio 1 para la salida analógica
Pendiente	Pendiente positiva
Ubicación de referencia cero	Aparece un cero en la parte delantera del sensor
Ubicación de referencia cero después de una ENSEÑANZA	El punto cero se encuentra en la parte delantera del sensor o en el rango máximo de detección.
Unidades de la pantalla	Centímetros (con punto decimal en < 60 cm)

Continued on page 36

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Continued from page 35

Configuración	Valor predeterminado de fábrica
Polaridad del tipo de salida	IO-Link en el pin 4
Pérdida de señal	3.5 mA (modelos actuales) 0 V (modelos de voltaje)
Función del hilo de entrada	Entrada de ENSEÑANZA remota inactiva
Modo de disparo	Medición promedio
La pantalla muestra	Pantalla encendida
Salida Ch2	Operación con luz
Rastreo adaptativo Ch2	Seguimiento adaptativo desactivado
Tamaño de ventana Ch2	Automático
Retrasos en temporización de salida Ch2	No se permiten retrasos

Ajustes manuales

Ajuste manualmente el punto de conmutación del sensor con los botones **+** y **-**.

1. Desde el modo de ejecución, presione **+** o **-** una vez.

   El canal seleccionado aparece brevemente, luego el valor del punto de conmutación actual parpadea lentamente.
2. Presione **+** para mover el punto de conmutación hacia arriba o **-** para mover el punto de conmutación hacia abajo.

   Después de 1 segundo de inactividad, el nuevo valor del punto de conmutación parpadea rápidamente, se aceptó la nueva configuración y el sensor vuelve al modo de ejecución.

> **Nota:** Cuando se selecciona el modo FGS, el ajuste manual mueve ambos lados de la ventana de umbral simétrico simultáneamente, lo que expande y colapsa el tamaño de la ventana. El ajuste manual no mueve el punto central de la ventana.

> **Nota:** Cuando esté seleccionado el modo dual, después de finalizar el proceso de ENSEÑANZA, utilice el ajuste manual para ajustar la sensibilidad de los umbrales alrededor del punto de referencia enseñado. El punto de referencia enseñado es una combinación de la distancia medida y la intensidad de la señal de retorno del objetivo de referencia. El ajuste manual no mueve el punto de referencia enseñado, pero al presionar **+** aumenta la sensibilidad, y al presionar **-** disminuye la sensibilidad. Cuando reubique el sensor o cambie el objetivo de referencia, vuelva a enseñar al sensor.

Entrada remota

La entrada remota está disponible en el menú del Canal 1. Ajuste **inPt** a **Set**.

La entrada remota proporciona opciones de programación limitadas. Conecte el hilo gris a 24 V DC con un interruptor remoto conectado entre el hilo y la conexión a tierra. Presione la entrada remota de acuerdo con el diagrama y las instrucciones proporcionadas en este manual.

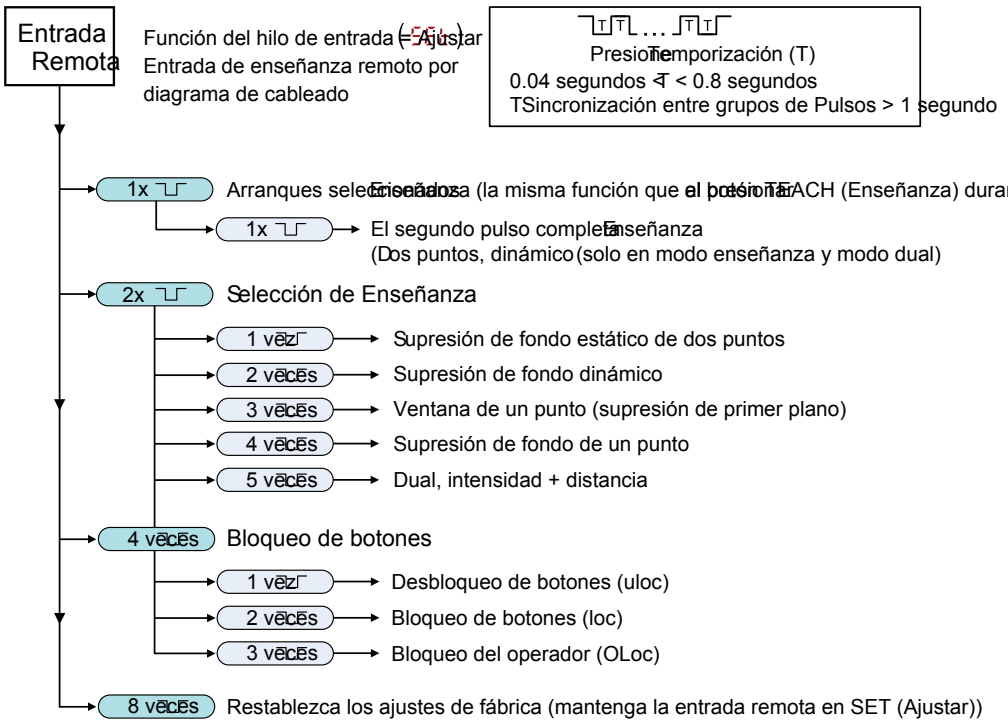
La entrada remota está en Activo alto o Activo bajo dependiendo de la configuración de la polaridad. Si la polaridad está establecida en def o PNP, la entrada remota está en Activo alto. Si la polaridad se establece en NPN, la entrada remota está en Activo bajo.

La duración de los pulsos de programación individuales equivale al valor T, donde 0.04 segundos ≤ T ≤ 0.8 segundos.

Salga de los modos de programación remota activando la entrada remota durante más de 2 segundos.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

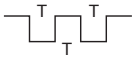
Mapa de entrada remota



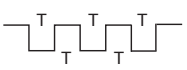
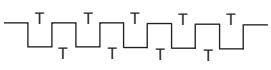
Seleccione el modo de ENSEÑANZA con la entrada remota

Sigue las instrucciones que figuran a continuación para seleccionar un modo de ENSEÑANZA específico mediante la entrada remota.

1. Ingrese a la selección de ENSEÑANZA.

Acción		Resultado
Presione dos veces la entrada remota.		pantallas tch.

2. Seleccione el modo de ENSEÑANZA deseado.

Acción			Resultado
Pulsos		Modo de ENSEÑANZA	
1		Supresión de fondo estático de dos puntos	El método de ENSEÑANZA seleccionado aparece durante unos segundos y el sensor vuelve al modo de ejecución.
2		Supresión de fondo dinámico	
3		Ventana de un punto (supresión de primer plano)	
4		Supresión de fondo de un punto	
5		Dual (intensidad + distancia)	

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Restablezca los valores predeterminados de fábrica con la entrada remota

Siga las siguientes instrucciones para restablecer el Q5X a los valores predeterminados de fábrica utilizando la entrada remota.

Presione ocho veces la entrada remota para aplicar los valores predeterminados de fábrica y volver al modo de ejecución.

La función del hilo de entrada permanece en la entrada de enseñanza remota (**SEt**).

Bloqueo y desbloqueo de los botones de los sensores

Utilice la función de bloqueo y desbloqueo para evitar cambios de programación no autorizados o accidentales.

uLoc: El sensor está desbloqueado y se pueden modificar todos los ajustes (predeterminado).

Loc: El sensor está bloqueado y no se pueden hacer cambios.

0Loc: Se puede cambiar el valor del punto de conmutación mediante la enseñanza o el ajuste manual, pero no se puede cambiar la configuración del sensor a través del menú.

> **Nota:** Cuando el sensor está en modo **Loc** o **0Loc**, se puede cambiar el canal activo con **(+). (CH1/CH2)**
> .

Cuando está en el modo **Loc**, aparece **Loc** cuando **(SELECT)(TEACH)** el botón está presionado. El punto de conmutación aparece cuando **(+)(CH1/CH2)** o **(-)(MODE)** están presionados, pero aparece **Loc** si se mantienen presionados los botones.

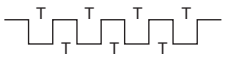
Cuando está en el modo **0Loc**, aparece **Loc** cuando **(-)(MODE)** se mantiene presionado. Para tener acceso a las opciones de ajuste manual, presione brevemente y suelte **(+)(CH1/CH2)** o **(-)(MODE)**. Para entrar en el modo de ENSEÑANZA, presione **(SELECT)(TEACH)** el botón y mantenga presionado durante más de 2 segundos.

Instrucciones de los botones

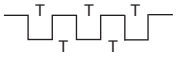
Para entrar en el modo **Loc**, mantenga presionado **+** y presione **-** cuatro veces. Para entrar en el modo **0Loc**, mantenga presionado **+** y presione **-** siete veces. Al mantener presionado **+** y presionar **-** cuatro veces se desbloquea el sensor de cualquiera de los dos modos de bloqueo y en el sensor aparece **uLoc**.

Instrucciones para la entrada remota

1. Acceso a la entrada remota.

Acción		Resultado
Cuatro pulsos en la entrada remota.		El sensor está listo para tener el estado del botón definido y aparece **btn**.

2. Bloqueo y desbloqueo de los botones del sensor.

Acción		Resultado
Presione una vez la entrada remota para desbloquear el sensor.		**uLoc** aparece y el sensor regresa al modo de ejecución.
Presione dos veces la entrada remota para bloquear el sensor.		**Loc** aparece y el sensor regresa al modo de ejecución.
Presione tres veces de la entrada remota para aplicar el bloqueo del operador al sensor		**0Loc** aparece y el sensor regresa al modo de ejecución.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Sincronización maestro/esclavo

Se pueden utilizar dos sensores Q5X juntos en una sola aplicación de detección. Para eliminar la interferencia entre los dos sensores, configure uno de los sensores para que sea el maestro y el otro para que sea el esclavo. En este modo, los sensores se alternan tomando medidas y se duplica la velocidad de respuesta.

El sensor maestro y el esclavo deben ser programados con los mismos ajustes de velocidad de respuesta, y de ganancia y sensibilidad. El sensor maestro y el sensor esclavo deben compartir una fuente de alimentación común.

1. Configure el primer sensor como el maestro; navegue: **inPt › nASt**.
2. Configure el segundo sensor como el maestro; navegue: **inPt › SLUE**.
3. Conecte los cables gris de los dos sensores juntos.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Capítulo 5 Interfaz de IO-Link

IO-Link® [2]es un enlace de comunicación punto a punto entre un dispositivo maestro y un sensor. Se puede utilizar IO-Link para parametrizar automáticamente los sensores y para transmitir los datos del proceso.

Para conocer el protocolo y las especificaciones más recientes de IO-Link, consulte www.io-link.com.

Cada dispositivo IO-Link tiene un archivo IODD (IO Device Description, Descripción de dispositivo de E/S) que contiene información sobre el fabricante, el número de artículo, la funcionalidad, etc. El usuario puede leer y procesar fácilmente esta información. Se puede identificar inequívocamente cada dispositivo gracias al IODD, así como mediante una ID de dispositivo interno. Descargue el Q5Xpaquete IO-Link IODD (p/n 215345) del sitio web de Banner Engineering en www.bannerengineering.com.

Banner también ha desarrollado archivos de instrucción de complemento (AOI, Add On Instruction) para facilitar el uso entre el Q5X, los maestros de IO-Link de distintos distribuidores y el paquete de software Logix Designer para los PLC de Rockwell Automation. A continuación, se presentan tres tipos de archivos AOI para los PLC de Allen-Bradley de Rockwell. Estos archivos y más información se encuentran en www.bannerengineering.com.

AOI de datos de proceso: Estos archivos se pueden utilizar solos, sin necesidad de otras AOI de IO-Link. La función de una AOI de datos de proceso es analizar inteligentemente la(s) palabra(s) de los datos de proceso como informaciones separadas. Todo lo que se necesita para utilizar esta AOI es una conexión EtherNet/IP al maestro IO-Link y saber dónde se encuentran los registros de datos de proceso de cada puerto.

AOI de datos de parámetros: Estos archivos requieren el uso de una AOI de maestro IO-Link asociada. La función de una AOI de datos de parámetros, cuando trabaja en conjunto con el AOI del maestro IO-Link, es entregar acceso de lectura/escritura en tiempo casi real a todos los datos de parámetros IO-Link en el sensor. Cada AOI de datos de parámetros es específica para un sensor o dispositivo determinado.

AOI de datos de parámetros: Estos archivos requieren el uso de una o más AOI de datos de parámetro IO-Link asociadas. La función de una AOI de maestro IO-Link es traducir las solicitudes de lectura/escritura IO-Link deseadas, hechas por la AOI de datos de parámetros, al formato que requiere un maestro IO-Link específico. Cada AOI de maestro IO-Link está hecha a medida para una marca determinada de maestro IO-Link.

Agregue y configure primero la AOI de maestro IO-Link de Banner correspondiente en su programa de lógica de escalera; a continuación, agregue y configure las AOI de dispositivo IO-Link de Banner como desee, vinculándolas a la AOI maestra como se indica en la documentación de la AOI correspondiente.

[2] IO-Link® es una marca registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Capítulo 6 Información adicional

Modo dual (Intensidad + distancia)

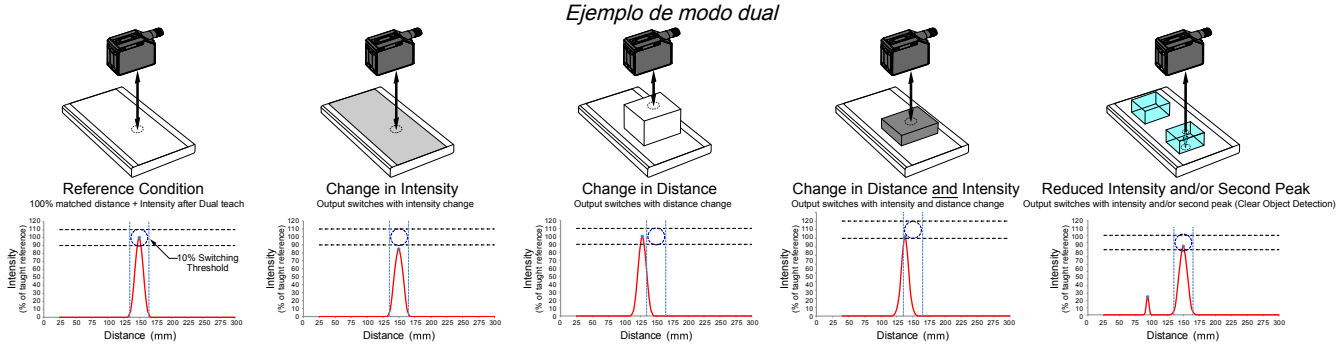
El modo de ENSEÑANZA dual, ventana dual de intensidad + distancia, expande las aplicaciones que el Q5X puede resolver combinando la detección basada en la distancia con los umbrales de intensidad de la luz.

En los modos de ENSEÑANZA de supresión de fondo (DYN, 1-pt, 2-pt) y supresión de primer plano (FGS), el sensor Q5X compara los cambios en la distancia medida entre el sensor y el objetivo para controlar el estado de salida. En el modo de ENSEÑANZA dual, el usuario le enseña al Q5X una superficie de referencia fija, y el sensor compara las lecturas de intensidad y distancia con la superficie de referencia que se le enseñó. Después de aprender el objetivo de referencia, el valor mostrado se calibra a 100P o un 100 % de coincidencia. Cuando un objeto entra en el campo de visión del sensor, el grado de coherencia con la superficie de referencia se reduce y provoca un cambio en la salida del sensor.

En el modo dual, se puede detectar cuándo el objetivo está presente a la distancia correcta y cuándo devuelve la cantidad correcta de luz. Esto es útil en las aplicaciones a prueba de errores en las que se necesita saber no solo que la pieza está presente (distancia), sino también que es la pieza correcta (intensidad).

En el modo dual, el Q5X requiere una superficie de referencia (en el extremo izquierdo). Una vez que aprendido, la distancia y la intensidad de la superficie de referencia se registran y se utilizan como línea de base. Se establece un umbral de conmutación ajustable por el usuario, y los cambios en la distancia o en la intensidad fuera del umbral de conmutación crean un cambio en la salida del sensor. El ejemplo utiliza una condición de coincidencia del 90 % (90P) con un cambio del 10 % en la intensidad o la distancia de la superficie de referencia necesaria para cambiar el estado de salida. El umbral de conmutación predeterminado es un 50 % de coincidencia con la condición de referencia (50P); esto fija el umbral en un 50 % de la distancia y la intensidad de la superficie de referencia. Un objeto transparente puede ser detectado por un cambio en la intensidad, la distancia, o por un doble pico de reflexión (en el extremo derecho).

Ejemplo de modo dual



Al sensor Q5X puede aprender superficies de referencia no ideales, como superficies fuera del alcance del sensor, superficies muy oscuras o incluso un espacio vacío. Estas situaciones pueden permitir aplicaciones que requieren una detección de largo alcance, pero están sujetas a los típicos problemas de detección en modo difuso.

Consideraciones sobre la superficie de referencia del modo dual

Optimice la detección confiable mediante la aplicación de estos principios al seleccionar la superficie de referencia, posicionar el sensor con respecto a la superficie de referencia y presentar el objetivo.

La capacidad sólida de detección del Q5X permite una detección correcta incluso en condiciones no ideales en muchos casos. Las superficies de referencia típicas son marcos metálicos de máquinas, rieles laterales de transportadores u objetivos de plástico montados. Comuníquese con Banner Engineering, si necesita ayuda para establecer una superficie de referencia estable en su aplicación.

1. Seleccione una superficie de referencia con estas características cuando sea posible:
   - Acabado mate o difuso de la superficie
   - Superficie fija sin vibración
   - Superficie seca sin acumulación de aceite, agua ni polvo
2. Ponga la superficie de referencia entre 200 mm (20 cm) y el máximo rango de detección.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

3. Coloque el objetivo que se debe detectar lo más cerca del sensor que sea posible y lo más alejado de la superficie de referencia.
4. Incline el haz de detección 10 grados o más con respecto al objetivo y con respecto a la superficie de referencia.

Consideraciones del modo dual para la detección de objetos claros y transparentes

El Q5X es capaz de detectar los cambios muy pequeños causados por los objetos transparentes y claros. Un objeto transparente puede ser detectado por un cambio en la intensidad, la distancia, o por un doble pico de reflexión.

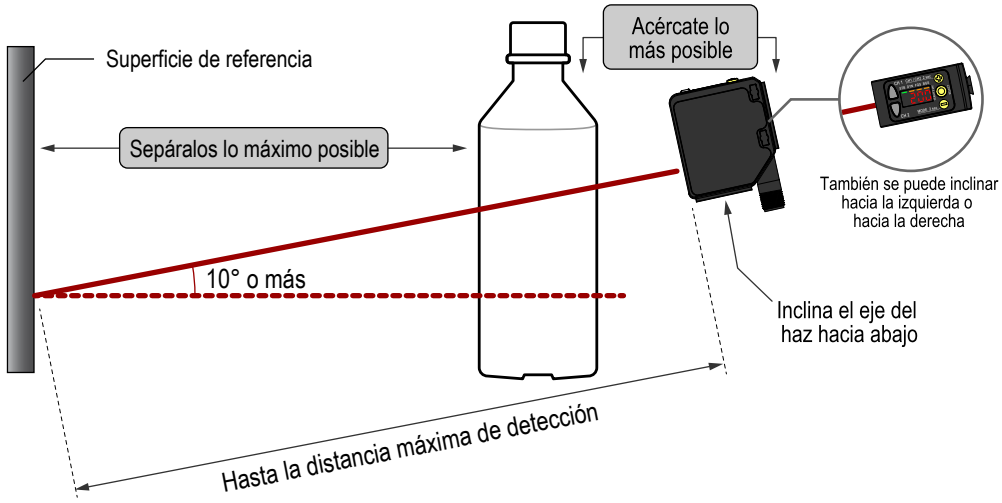
Al sensor Q5X se le pueden enseñar superficies de referencia no ideales, como superficies fuera del alcance del sensor o superficies muy oscuras. La enseñanza de superficies de referencia no ideales puede permitir aplicaciones distintas de la detección de objetos transparentes o claros, pero para obtener mejores resultados para la detección de objetos transparentes o claros se requiere una superficie de referencia estable.

La pantalla muestra el porcentaje de coincidencia con el punto de referencia enseñado. El punto de conmutación ajustable por el usuario define la sensibilidad y la salida se cambia cuando el porcentaje de coincidencia con el punto de referencia cruza el punto de conmutación. Su aplicación específica puede requerir un ajuste fino del punto de conmutación, pero estos valores son los valores iniciales recomendados:

Igualar el porcentaje con el punto de referencia aprendido

Punto de conmutación (%)	Aplicaciones comunes
50 (valor predeterminado)	El valor predeterminado, se recomienda para las botellas y bandejas PET
88	Recomendado para películas delgadas
50	Recomendado para los contenedores de color café, verde o llenos de agua

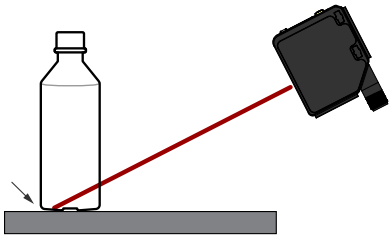
Ejemplo de consideraciones para el montaje



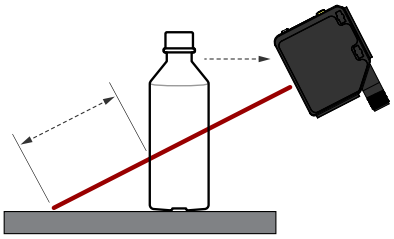
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Problemas y soluciones comunes para detectar objetos transparente: Objeto demasiado cerca

Problema:
El objeto está cerca de la superficie de referencia

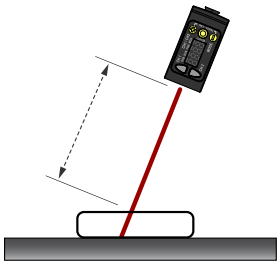


Solución:
Acerca el objetivo al sensor

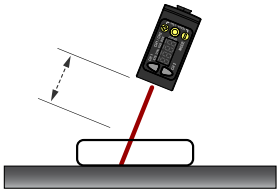


Problemas y soluciones comunes para detectar objetos transparente: Sensor demasiado lejos

Problema:
El sensor está muy lejos del objeto



Solución:
Acerca el sensor al objetivo



Abreviaturas

La siguiente tabla describe las abreviaturas utilizadas en la pantalla del sensor y en este manual.

Definiciones de la pantalla del sensor

Abreviatura	Descripción
----	No hay ninguna señal válida en el rango
999P	No se ha enseñado el sensor
1Sho	Un disparo
1St	Primero
2nd	Segundo
2-Pt	ENSEÑANZA de dos puntos (supresión de fondo estático)
Auto	Automático
bGS	Supresión de fondo de un punto
btn	Botón
CnCL	Cancelar
coNP	Salida complementaria
d.SP	La pantalla muestra
dLAY	Retraso

Continued on page 44

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Continued from page 43

Abreviatura	Descripción
dLY1 , dLY2	Retraso de temporización de salida (Canal 1, Canal 2)
do	Operación en oscuridad
dt1 , dt2	Temporizador de retraso (Canal 1, Canal 2)
duAL	Modo dual
dYn	Supresión de fondo dinámico
End	Finalizar: salir del menú de sensores
FAr	Ubicación de referencia cero lejana: el rango máximo es 0 y la medición aumenta a medida que el objetivo se acerca al sensor
FGS	Ventana de un punto (supresión de primer plano)
FuLL	Todo el rango
GAin	Exceso de ganancia
hiGh	Modo de exceso de ganancia alto
hS	Seguimiento a alta velocidad
hYS	Histéresis
Lo	Operación con luz
L on	Láser encendido
Loc	Cerrado/bloqueado
LoFF	Láser apagado
MASt	Maestro
nEAr	Ubicación de referencia cero cercana: la parte delantera del sensor está en 0 y la medición aumenta a medida que el objetivo se aleja al sensor
obJt	Objeto
oFd1, oFd2	Temporizador de retraso de apagado (Canal 1, Canal 2)
oFF	OFF
oFS1, oFS2	Desplazamiento (Canal 1, Canal 2)
oFSt	Una compensación aplicada provocó un punto de conmutación no válido
on	ON
ond1, ond2	Temporizador de retraso de encendido (Canal 1, Canal 2)
out1, out2	Salida (Canal 1, Canal 2)
PoL	Polaridad del tipo de salida
PuLS	Modulación de frecuencia de pulsos

Continued on page 45

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

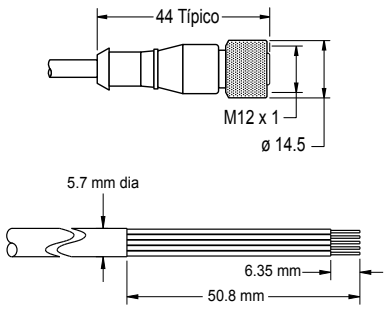
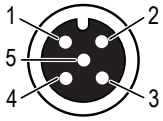
Continued from page 44

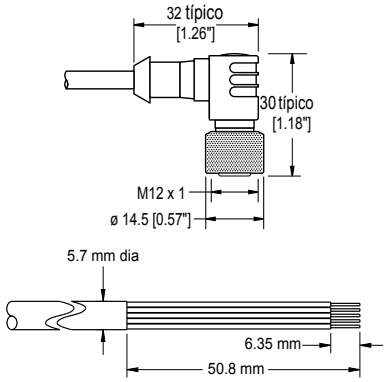
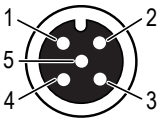
Abreviatura	Descripción
rSEt	Restablecer a los valores predeterminados de fábrica
SAUE	Guardar
SEt	Juego o hilo de entrada = función de enseñanza remota
SHFt	Cambie la ubicación de referencia cero después de una ENSEÑANZA
SLUE	Esclavo
SPd	Velocidad de respuesta
Std	Modo estándar de ganancia en exceso
Strt	Inicio
StoP	Parada
tch1, tch2	Selección del proceso de ENSEÑANZA (Canal 1, Canal 2)
totL	Totalizador
tot1, tot2	Cantidades totales
uLoc	Desbloqueo/desbloqueado
unit	Unidad
uuuu	Señal saturada (demasiada luz)
Und1, Und2	Tamaño de la ventana (Canal 1, Canal 2)
YES	Sí
zEro	Cero: seleccione la ubicación de referencia cero

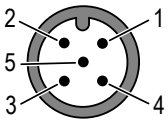
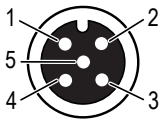
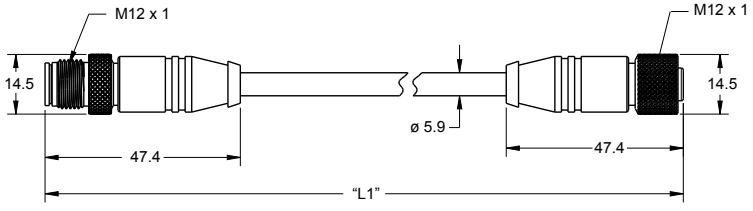
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Capítulo 7 Accesorios

Cables conectores

Cables conectores M12 hembra de 5 pines, terminación única y blindaje (hoja de datos p/n 236184)				
Modelo	**Longitud**	**Dimensiones (mm)**	**Disposición de pines (hembra)**	
BC-M12F5-22-1-SF	1 m (3.28 pies)			1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 5 = Gris
BC-M12F5-22-2-SF	2 m (6.56 pies)			
BC-M12F5-22-5-SF	5 m (16.4 pies)			
BC-M12F5-22-8-SF	8 m (26.25 pies)			
BC-M12F5-22-10-SF	10 m (30.81 pies)			
BC-M12F5-22-15-SF	15 m (49.2 pies)			

Cables conectores M12 hembra de 5 pines de terminación única, ángulo recto y blindaje (hoja de datos p/n 236184)				
Modelo	**Longitud**	**Dimensiones (mm)**	**Disposición de pines (hembra)**	
BC-M12F5A-22-1-SF	1 m (3.28 pies)			1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 5 = Gris
BC-M12F5A-22-2-SF	2 m (6.56 pies)			
BC-M12F5A-22-5-SF	5 m (16.4 pies)			
BC-M12F5A-22-8-SF	8 m (26.25 pies)			
BC-M12F5A-22-10-SF	10 m (30.81 pies)			
BC-M12F5A-22-15-SF	15 m (49.2 pies)			

Cables conectores M12 hembra de 5 pines de doble terminación a M12 macho con blindaje				
Modelo	**Longitud "L1"**	**Estilo**	**Disposición de pines (macho)**	**Disposición de pines (hembra)**
MQDEC3-503SS	0.91 m (2.99 pies)	Hembra recto/Macho recto		
MQDEC3-506SS	1.83 m (6 pies)			
MQDEC3-515SS	4.58 m (15 pies)			
MQDEC3-530SS	9.2 m (30.2 pies)			
			1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul	4 = Negro 5 = Gris

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

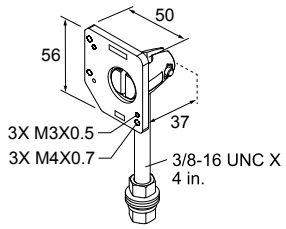
Soportes

Todas las mediciones se enumeran en milímetros, a menos que se indique lo contrario. Las medidas facilitadas están sujetas a cambios.

SMBQ5X..

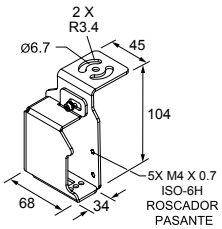
- Soporte giratorio con movimiento de inclinación y desplazamiento para un ajuste de precisión
- Montaje fácil del sensor en las ranuras en T de los rieles extruidos
- Pernos disponibles en medidas métricas y en pulgadas
- Montaje lateral de algunos sensores con los tornillos de 3 mm incluidos con el sensor
- Archivos CAD de SMBQ5XFA: DXF, PDF, IGS, STP
- Archivos CAD de SMBQ5XFAM10: DXF, PDF, IGS, STP

B = 7 × M3 × 0.5
Rosca de perno (A): 3/8 - 16 × 2¼ pulg. para SMBQ5XFA; M10 - 1.5 × 50 para SMBQ5XFAM10; n/d; no se incluyen pernos. Se instala directamente en varillas de 12 mm (½ pulg.) para SMBQ5XFAM12



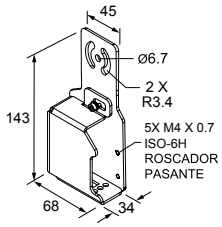
SMBAMSQ5XIPRA

- Soporte incluido
- Calibre 13 ga. Acero inoxidable con una ventana de vidrio de borosilicato
- Placa de montaje en ángulo recto
- Archivos CAD: DXF, PDF, IGS, STP



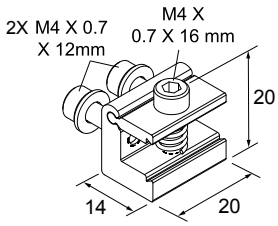
SMBAMSQ5XIPP

- Soporte incluido
- Acero inoxidable de calibre 13 con una ventana de vidrio de borosilicato
- Placa de montaje plana
- Archivos CAD: DXF, PDF, IGS, STP



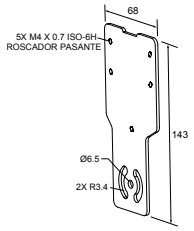
SMBQ5XDT

- El soporte de la abrazadera se instala en la cola de milano del sensor
- Ajuste la traslación para la alineación del sensor
- Abrazadera de aluminio con espesor máximo de la placa de 6.5 mm
- Archivos CAD: DXF, PDF, IGS, STP



SMBAMSQ5XP

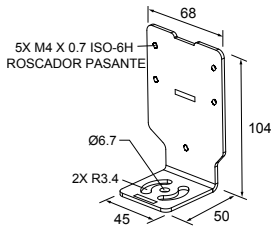
- Soporte plano de la serie SMBAMS
- Ranuras de articulación para rotación de 30 °
- Acero inoxidable 304, calibre 13
- Archivos CAD: DXF, PDF, IGS, STP



© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

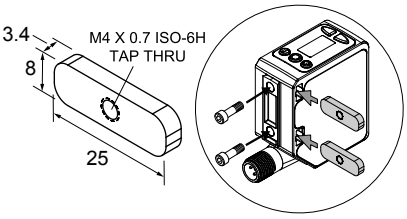
SMBAMSQ5XRA

- Soporte de la serie SMBAMS en ángulo recto
- Ranuras de articulación para rotación de 30 °
- Acero inoxidable 304, calibre 13
- Archivos CAD: DXF, PDF, IGS, STP



SMBQ5XM4F

- Placas de fijación para el montaje en la parte posterior del sensor
- Placas de acero inoxidable
- El espesor de la placa de montaje suministrada por el cliente es de 2 mm como mínimo y 4 mm como máximo con los tornillos incluidos en el juego
- Archivos CAD: DXF, PDF, IGS, STP



Objetivos de referencia

Todas las mediciones se enumeran en milímetros, a menos que se indique lo contrario. Las medidas facilitadas están sujetas a cambios.

BRT-Q4X-60X18

- Objetivo de referencia para la detección de objetos transparentes o aplicaciones de modo dual
- El material de acetal con grado FDA
- Archivos CAD: DXF, PDF, IGS, STP



BRT-Q4X-60X50

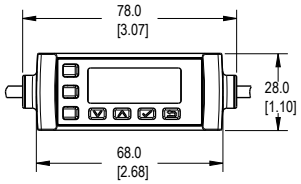
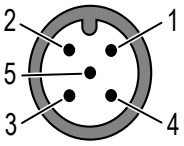
- Objetivo de referencia para la detección de objetos transparentes o aplicaciones de modo dual
- El material de acetal con grado FDA
- Archivos CAD: DXF, PDF, IGS, STP



Pantalla remota RSD1

Utilice el RSD1 opcional para el monitoreo remoto y la configuración de los dispositivos compatibles.

Consulte el manual de instrucciones de RSD1 (p/n 199621) o la guía de inicio rápido (p/n 199622) para obtener más información. Consulte "Accesorios" en la página 46 para ver los cables conectores necesarios.

Pantalla remota RSD1				
Modelo	**Salida A y B**	**Dimensiones**	**Macho**	**Cableado**
RSD1QP	Configurable			1. Café 2. Blanco 3. Azul 4. Negro 5. Gris

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Capítulo 8 Soporte y mantenimiento del producto

Solución de problemas

Utilice la siguiente tabla para corregir los códigos de error que aparecen en el Q5X.

Códigos de error

Código de error	Descripción	Resolución
- - - -	No hay ninguna señal válida en el rango	Cambie la posición del sensor o del objetivo
uuuu	La señal está saturada (demasiada luz)	Cambie la posición del sensor o del objetivo para aumentar la distancia de detección, o aumentar el ángulo de incidencia entre el sensor y el objetivo
Err E	Falla de EEPROM	Comuníquese con Banner Engineering para solucionarlo
Err L	Falla del láser	Comuníquese con Banner Engineering para solucionarlo
Err C	Salida en cortocircuito	Revise el cableado para ver si hay un cortocircuito eléctrico y para asegurarse de que el cableado es correcto
Err S	Falla del sistema	Comuníquese con Banner Engineering para solucionarlo

Limpie el sensor con aire comprimido y agua

Manipule el sensor con cuidado durante la instalación y el funcionamiento. Las ventanas del sensor sucias con huellas dactilares, polvo, agua, aceite, etc. pueden crear luz parásita que puede degradar el máximo rendimiento del sensor.

Limpie la ventana con aire comprimido filtrado y, a continuación, limpie según sea necesario usando solo agua y un paño que no deje pelusa. No utilice ningún otro producto químico para la limpieza.

Reparaciones

Comuníquese con Banner Engineering para solucionar los problemas de este dispositivo. **No intente ninguna reparación a este dispositivo de Banner, contiene piezas o componente que no se pueden cambiar en terreno.** Si el dispositivo, alguna pieza o algún componente del dispositivo es considerado defectuoso por un Ingeniero de Aplicaciones Banner, se le informará el procedimiento RMA (Autorización de Devolución de Mercancía) de Banner.

> **Importante:** Si se le solicita devolver el dispositivo, empáquelo con cuidado. Puede haber daños durante el envío de devolución que no estén cubiertos por la garantía.

Contáctenos

Banner Engineering Corp. | 9714 Tenth Avenue North | Plymouth, MN 55441, EE. UU. | Teléfono: + 1 888 373 6767

Para obtener información sobre nuestras sucursales y representantes locales en todo el mundo, visite www.bannerengineering.com.

Garantía limitada de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantiza que sus productos están libres de defectos de material y mano de obra durante un año a partir de la fecha de envío. Banner Engineering Corp. reparará o reemplazará sin cargo cualquier producto de su fabricación que, al momento de ser devuelto a la fábrica, haya estado defectuoso durante el período de garantía. Esta garantía no cubre los daños o responsabilidad por el mal uso, abuso, o la aplicación inadecuada o instalación del producto de Banner.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

ESTA GARANTÍA LIMITADA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS (INCLUIDA, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA UN FIN ESPECÍFICO), Y SE DERIVEN DE LA EJECUCIÓN, NEGOCIACIÓN O USO COMERCIAL.

Esta Garantía es exclusiva y se limita a la reparación o, a juicio de Banner Engineering Corp., el reemplazo. **EN NINGÚN CASO, BANNER ENGINEERING CORP. SERÁ RESPONSABLE ANTE EL COMPRADOR O CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD POR COSTOS ADICIONALES, GASTOS, PÉRDIDAS, PÉRDIDA DE GANANCIAS NI DAÑOS IMPREVISTOS, EMERGENTES O ESPECIALES QUE SURJAN DE CUALQUIER DEFECTO DEL PRODUCTO O DEL USO O INCAPACIDAD DE USO DEL PRODUCTO, YA SEA QUE SE DERIVE DEL CONTRATO O GARANTÍA, ESTATUTO, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA, NEGLIGENCIA O DE OTRO TIPO.**

Banner Engineering Corp. se reserva el derecho a cambiar, modificar o mejorar el diseño del producto sin asumir obligaciones ni responsabilidades en relación con productos fabricados anteriormente por Banner Engineering Corp. Todo uso indebido, abuso o aplicación o instalación incorrectas de este producto, o el uso del producto en aplicaciones de protección personal cuando este no se ha diseñado para dicho fin, anulará la garantía. Cualquier modificación a este producto sin la previa aprobación expresa de Banner Engineering Corp anulará las garantías del producto. Todas las especificaciones publicadas en este documento están sujetas a cambios; Banner se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto o actualizar la documentación en cualquier momento. Las especificaciones y la información de los productos en idioma Inglés tienen prioridad sobre la información presentada en cualquier otro lenguaje. Para obtener la versión más reciente de cualquier documentación, consulte: www.bannerengineering.com.

Para obtener información de patentes, consulte www.bannerengineering.com/patents.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

LinkedIn

X

Facebook

Instagram



© 2026. All rights reserved.