

Sensor de medición láser Q5X con supresión de fondo



Guía de inicio rápido

Sensor láser con salidas duales y IO-Link

Esta guía está diseñada para ayudarlo a instalar y configurar Sensor de medición láser Q5X con supresión de fondo. Para obtener información completa acerca de la programación, desempeño, solución de problemas, dimensiones, y accesorios, por favor consulte el Manual de Instrucciones visitando www.bannerengineering.com. Busque el p/n 208794 para ver el Manual de Instrucciones. El uso de este documento asume que el usuario está familiarizado con los estándares y prácticas industriales pertinentes.



ADVERTENCIA:

- **No use este dispositivo para protección de 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).

Características



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

Pantalla e indicadores

La pantalla es una LED de 4 dígitos y 7 segmentos. El modo de ejecución es la vista principal que se muestra.

Para los modos 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 **9999** indica que aún no se ha enseñado al sensor.

Imagen 1: Pantalla en el modo Ejecución



1. Indicador de estabilidad (STB-Verde)
2. Indicadores TEACH activos
 - DYN: Dinámica (Ámbar)
 - FGS: Supresión de primer plano (Ámbar)
 - BGS: Supresión de fondo (Ámbar)

Indicador de salida

- Activado: La salida está activada
- Desactivado: La salida está desactivada

Indicador de estabilidad (STB)

- Activado: 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
- Desactivado: No se ha detectado ningún objetivo dentro del rango de detección especificado

Indicadores activos de ENSEÑANZA (DYN, FGS y BGS)

- DYN, FGS, y BGS todos desactivados: Se ha seleccionado el modo ENSEÑANZA de dos puntos (predeterminado)
- DYN activado: Se ha seleccionado el modo ENSEÑANZA dinámica
- FGS activado: Se ha seleccionado el modo ENSEÑANZA de supresión de primer plano
- BGS activado: Se ha seleccionado el modo ENSEÑANZA de supresión de fondo
- DYN, FGS y BGS, todos activados: Modo de ENSEÑANZA dual seleccionado

Botones

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



(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)

(+)(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

(-)(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



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

Clase 2 Descripción del Láser e Información de Seguridad



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:

- Nunca mire directamente al 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 retrorreflector.



Para un uso seguro del láser: Láseres de clase 2

- 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.

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.

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 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.

Láseres rojos de clase 2 con un alcance máximo de 2000 mm: Referencia IEC 60825-1:2007

Imagen 2: Etiqueta de advertencia de la FDA (CDRH) (Clase 2)



Salida: < 1.0 mW

Longitud de onda del láser: 640 a 670 nm

Duración del pulso: 20 µs a 2 ms

Láseres rojos de clase 2 con un alcance máximo > 2000 mm: Referencia IEC 60825-1:2014

Imagen 3: Etiqueta de advertencia de la FDA (CDRH) (Clase 2)



Salida: < 1.0 mW

Longitud de onda del láser: 640 a 670 nm

Duración del pulso para modelos <5 m: 20 µs a 2 ms

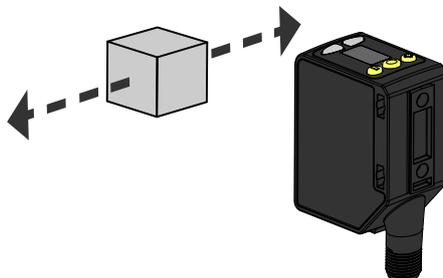
Duración del pulso para modelos ≥5 m: 3 µs

Instalación

Orientación de los sensores para los modelos de triangulación (Rango máximo < 5000 mm)

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

Imagen 4: 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 puede utilizarse en la orientación menos preferida y en ángulos de incidencia pronunciados y aún 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](#) página 11.

Imagen 5: Orientación por una pared

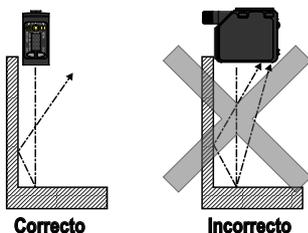


Imagen 6: Orientación para un objeto en movimiento

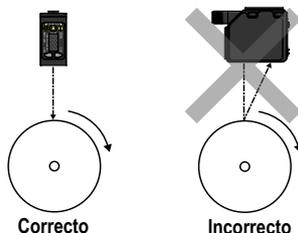


Imagen 7: Orientación para una diferencia de altura

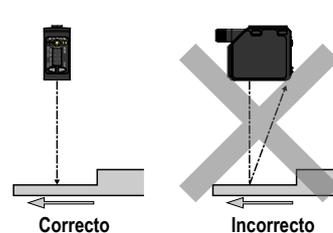


Imagen 8: Orientación para una diferencia de color o brillo

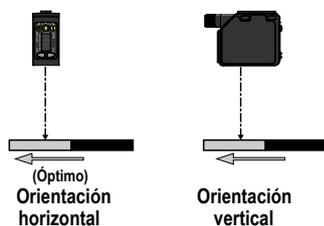
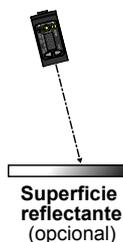


Imagen 9: Orientación para un objetivo altamente reflectante



Instalación del dispositivo

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

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

Diagrama de cableado

Imagen 10: El canal 2 como PNP discreto o salida PFM

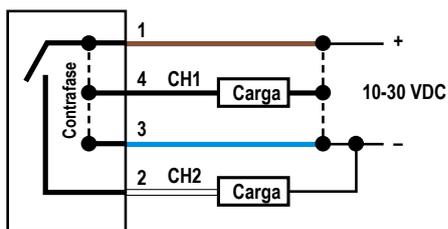
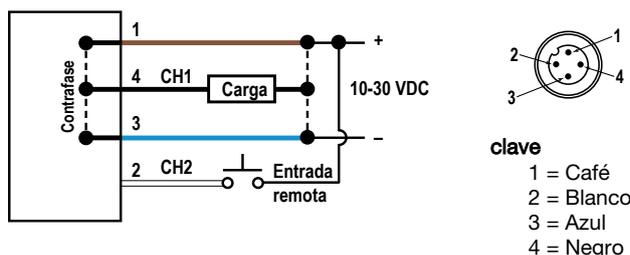


Imagen 11: El canal 2 como entrada remota

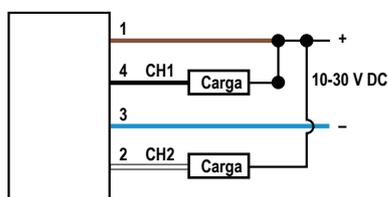


Nota: Los cables de conexión abiertos deben estar conectados a un bloque de terminales.

Nota: La función y la polaridad del cable del canal 2 puede ser seleccionada por el usuario. El valor predeterminado del cable es la salida PNP. Consulte el Manual de instrucciones (p/n 208794) para obtener detalles sobre el uso como entrada remota o salida de modulación de frecuencia de pulso (PFM)

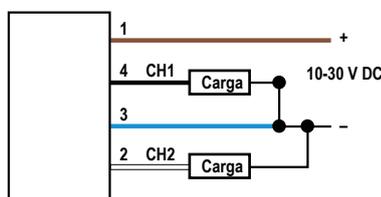
Salidas discretas NPN

Imagen 12: Canal 1 = Salida NPN, Canal 2 = Salida NPN



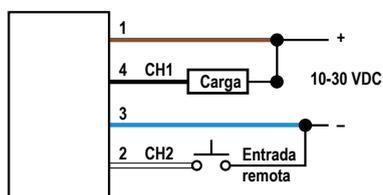
Salidas discretas PNP

Imagen 13: Canal 1 = Salida PNP, Canal 2 = Salida PNP



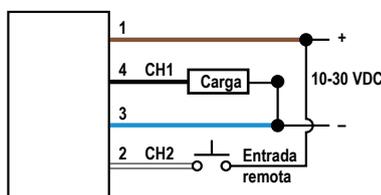
Salida NPN y entrada remota

Imagen 14: Canal 1 = Salida NPN, Canal 2 = Entrada remota NPN



Salida PNP y entrada remota

Imagen 15: Canal 1 = Salida PNP, Canal 2 = Entrada remota PNP



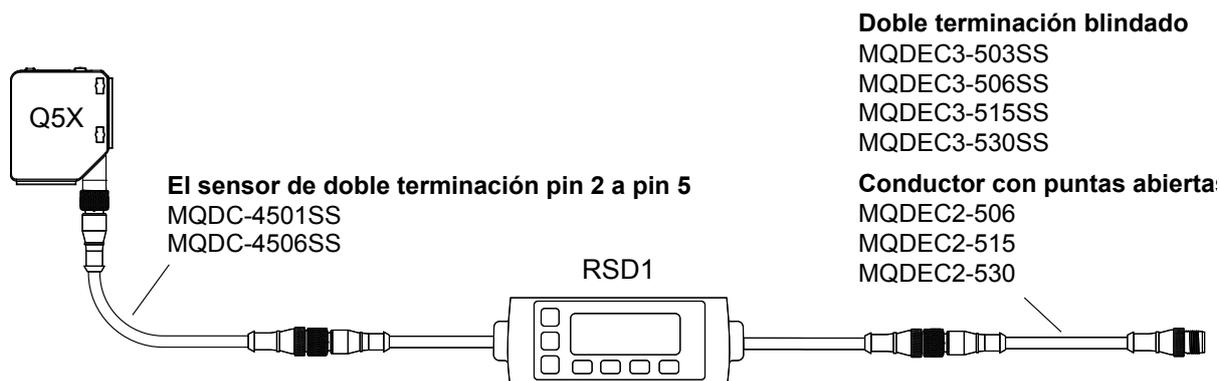
Limpieza y mantenimiento

Manipule el sensor con cuidado durante la instalación y el funcionamiento. Las ventanas del sensor sucias por huellas dactilares, polvo, agua, aceite, etc. pueden crear luz extraviada 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.

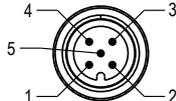
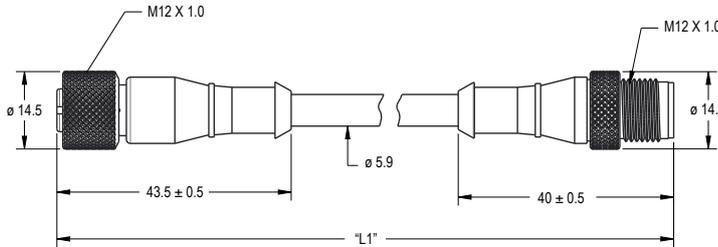
Conexión con RSD1

El siguiente diagrama muestra la conexión del Q5X con el accesorio opcional RSD1.

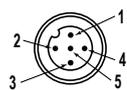
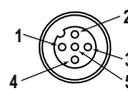
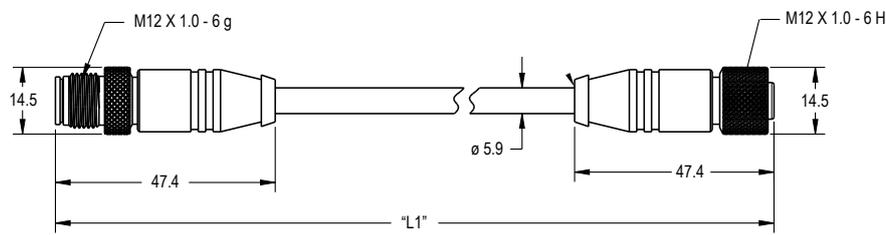
Imagen 16: Q5X a RSD1

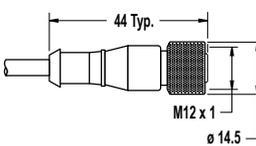
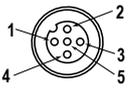
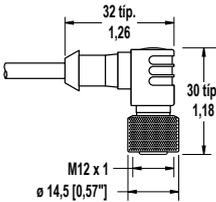


Use estos cables conectores para conectar RSD1 al sensor Q5X.

Cable conector roscado hembra de 4 pines y macho de 5 pines M12/estilo Euro - Doble terminación				
Modelo	Longitud "L1"	Estilo	Disposición de los pines	
MQDC-4501SS	0.30 m (0.98 pies)	Hembra recto/ macho recto	Macho	
MQDC-4506SS	1.83 m (6.00 pies)		 <ul style="list-style-type: none"> 1 = Café 2 = No se usa 3 = Azul 4 = Negro 5 = Blanco 	
			Hembra	
			 <ul style="list-style-type: none"> 1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 	

Use estos cables conectores para conectar RSD1 a cualquier PLC o bloque de E/S.

Cable conector roscado de 5 pines hembra y desconexión rápida hembra de 5 pines, M12/estilo Euro con blindaje – Doble terminación				
Modelo	Longitud "L1"	Estilo	Pinout (Macho)	Pinout (Hembra)
MQDEC3-503SS	0.91 m (2.99 pies)	Hembra recto/ Macho recto		
MQDEC3-506SS	1.83 m (6 ft)			
MQDEC3-515SS	4.58 m (15 pies)			
MQDEC3-530SS	9.2 m (30.2 pies)			
			<ul style="list-style-type: none"> 1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 	<ul style="list-style-type: none"> 4 = Negro 5 = Gris

Cables conectores M12 roscado de 5 pines/estilo Euro con blindaje - terminación simple				
Modelo	Longitud	Estilo	Dimensiones	Disposición de los pines (hembra)
MQDEC2-506	2 m (6.56 pies)	Recto		 <ul style="list-style-type: none"> 1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 5 = Gris
MQDEC2-515	5 m (16.4 pies)			
MQDEC2-530	9 m (29.5 pies)			
MQDEC2-550	15 m (49.2 pies)	Ángulo recto		
MQDEC2-506RA	2 m (6.56 pies)			
MQDEC2-515RA	5 m (16.4 pies)			
MQDEC2-530RA	9 m (29.5 pies)			
MQDEC2-550RA	15 m (49.2 pies)			

Mapa de botones desde RSD1 al sensor

Consulte en esta tabla para asociar el botón RSD1 con su sensor.

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

Programación del sensor

Programa 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 el manual de instrucciones, p/n 208794 para obtener más información.

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 de menú secundario y volver al menú principal, o mantenga presionado **SELECT** durante más de 2 segundos para seleccionar una opción de menú secundario y volver inmediatamente al modo de ejecución.

Para salir del modo de configuración y volver al modo de ejecución, navegue a **End** y presione **SELECT**.



Nota: El número que sigue a una opción de menú, por ejemplo **ch 1**, 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.

Imagen 17: Mapa del menú de sensores - Canal 1

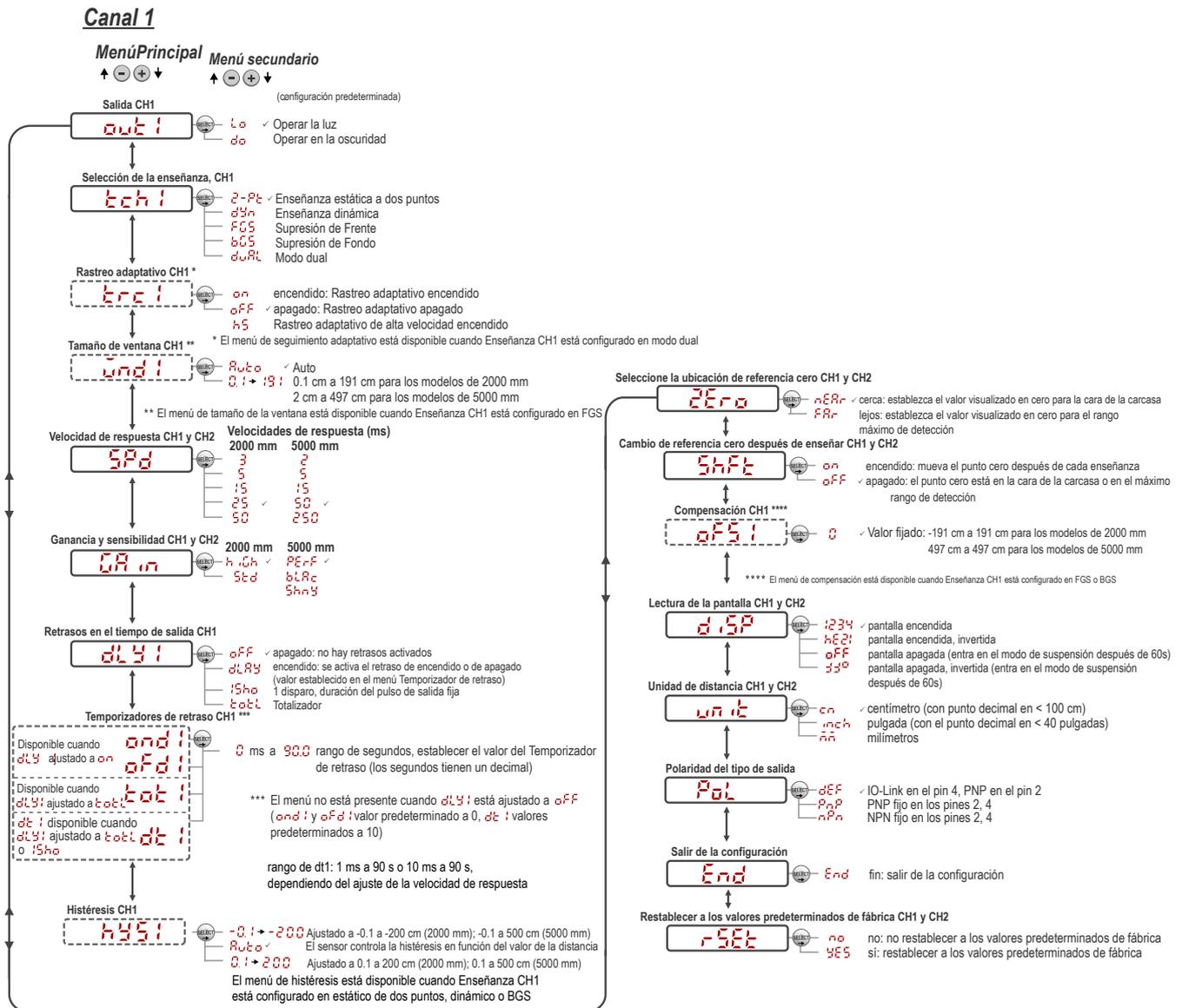
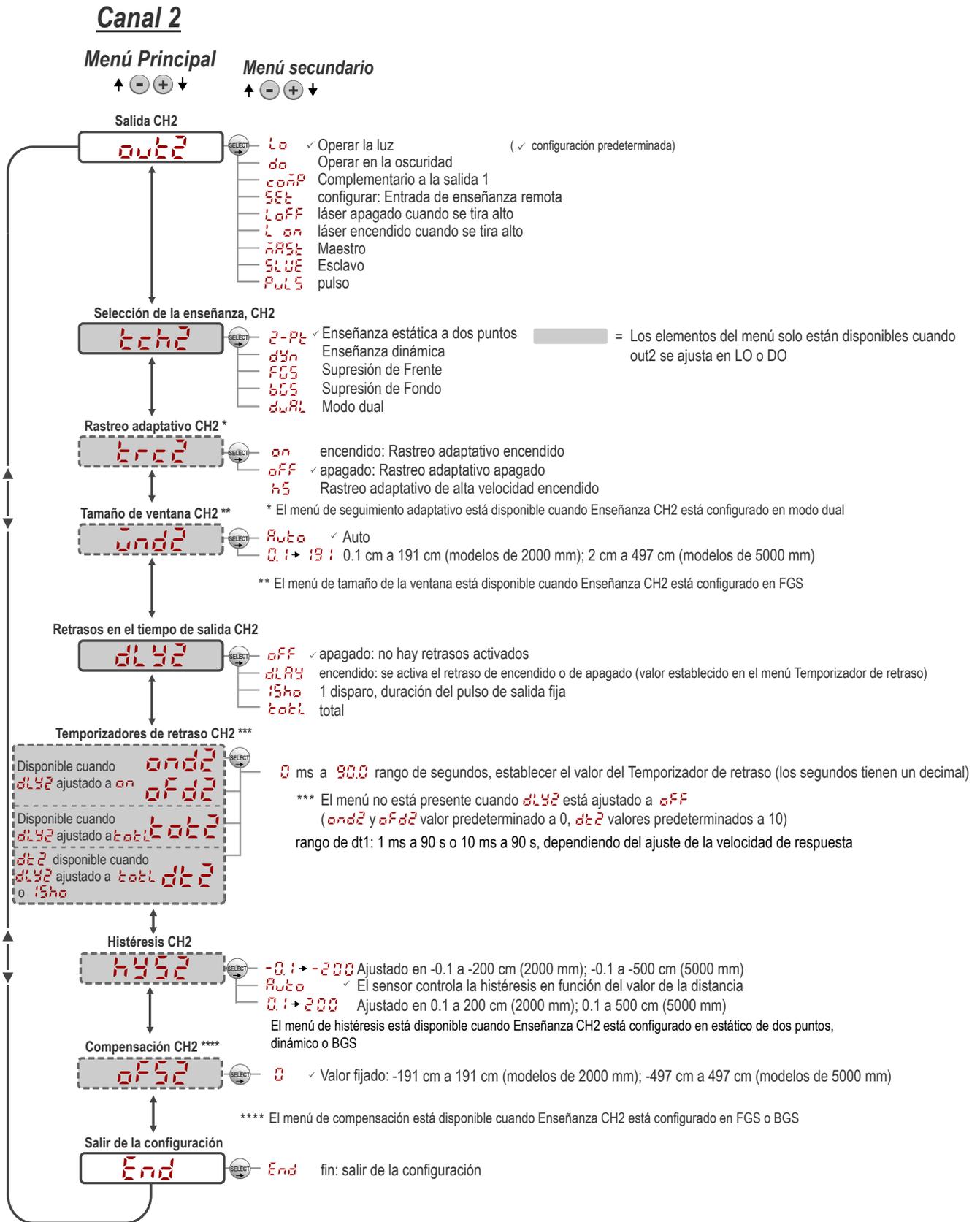


Imagen 18: Mapa del menú de sensores - Canal 2



Instrucciones básicas de ENSEÑANZA

Use las siguientes instrucciones para enseñar al sensor Q5X. Las instrucciones que aparecen en la pantalla del sensor varían según el tipo de modo de ENSEÑANZA seleccionado. El modo de ENSEÑANZA de dos puntos es el predeterminado.

1. Mantenga presionado **TEACH** durante más de 2 segundos para iniciar el modo de ENSEÑANZA seleccionado.
2. Presente el objetivo.

3. Presione **TEACH** para enseñar al objetivo. El objetivo es enseñado y el sensor espera al segundo objetivo, si lo exige el modo de ENSEÑANZA seleccionado, o bien, regresa al modo de ejecución.
4. Complete estos pasos solo si es necesario para el modo de ENSEÑANZA seleccionado.
 - a) Presente el segundo objetivo.
 - b) Presione **TEACH** para enseñar al objetivo. Se enseña el objetivo y el sensor regresa al modo de ejecución.

Consulte el Manual de instrucciones para ver las instrucciones detalladas y otros modos de ENSEÑANZA disponibles. Los modos de ENSEÑANZA incluyen:

- Supresión de fondo estático de dos puntos **2-PT** - 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 dinámico **dyn** - La ENSEÑANZA dinámica establece un único punto de conmutación durante las condiciones de funcionamiento de la máquina. El sensor toma varias muestras y el punto de conmutación se establece entre las distancias mínimas y máximas de las muestras.
- Ventana de un punto (supresión de primer plano) **FGS** - La ventana de un punto establece una ventana (dos puntos de conmutación) centrada en la distancia del objetivo enseñado.
- Supresión de fondo de un punto **BGS** - 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.
- Intensidad dual + distancia **dual** ; El modo dual registra la distancia y la cantidad de luz recibida desde la superficie de referencia. Consulte [Consideraciones sobre la superficie de referencia del modo dual](#) página 13 para más información sobre la selección de una 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.

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 indicador FGS está encendido), el ajuste manual mueve ambos lados de la ventana de umbral simétrico simultáneamente, expandiendo y colapsando el tamaño de la ventana. El ajuste manual no mueve el punto central de la ventana.



Nota: Cuando esté seleccionado el modo dual (los indicadores DYN, FGS y BGS están encendidos), 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.

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. Hay tres ajustes disponibles:

- **uLoc** - El sensor está desbloqueado y se pueden modificar todos los ajustes (predeterminado).
- **Loc** - El sensor está bloqueado y no se pueden hacer cambios.
- **oLoc** - Se puede cambiar el valor del punto de conmutación según el ajuste de enseñanza o el ajuste manual, pero no se pueden cambiar los ajustes del sensor a través del menú.



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

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

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

Para entrar en el modo **Loc**, mantenga presionado y presione cuatro veces. Para entrar en el modo **oLoc**, mantenga presionado y presione siete veces. Mantener presionado y presionar cuatro veces desbloquea el sensor del modo de bloqueo y el sensor muestra **uLoc**.

Especificaciones

Haz de detección

Modelos láser rojo visible, Clase 2, 650 nm

Voltaje de alimentación (VCC)

10 a 30 VDC (suministro de clase 2) (10 % de ondulación máxima dentro de los límites)

Circuito de protección de la alimentación

Protegido contra polaridad inversa y sobrevoltajes transitorios

Consumo de energía y corriente, exclusivo de carga

Modelo de 2000 mm: < 1 W
Modelo de 5000 mm: < 1.4 W

Rango de detección

Modelo de 2000 mm: 95 mm a 2000 mm (3.74 pulg. a 78.74 pulg.)
Modelo de 5000 mm: 50 mm a 5000 mm (2 pulgadas a 16.4 pies)

Configuración de salida

Canal 1: IO-Link, salida de contrafase, salida PNP o NPN configurable
Canal 2: Entrada/salida remota multifunción, PNP o NPN configurables, o salida modulada en frecuencia de pulso

Clasificación de salida

Corriente nominal: 50 mA máximo

Especificaciones del cable 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:	≤ 1V (cargas ≤ 1 MegΩ)
NPN	Salida alta:	≥ Valimentación - 2.5 V (cargas ≤ 50 kΩ)
	Salida baja:	≤ 2.5 V

Especificaciones del cable blanco por configuración		
PNP	Salida alta:	≥ Valimentación - 2.5 V
	Salida baja:	≤ 2.5 V (cargas ≤ 70 kΩ)
NPN	Salida alta:	≥ Valimentación - 2.5 V (cargas ≤ 70 kΩ)
	Salida baja:	≤ 2.5 V

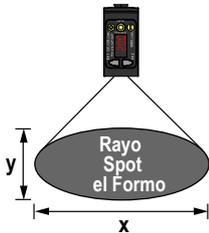
Entrada remota

Rango de voltaje de entrada permisible: 0 a Valimentación

Activo alto (desconexión asistida interna débil): Estado alto > (Valimentación - 2.25 V) a 2 mA máximo

Activo bajo (carga de arranque interna débil): Estado bajo < 2.25 V a 2 mA máximo

Tamaño del haz del spot



Modelos de 2000 mm		Modelos de 5000 mm	
Distancia (mm)	Tamaño (x × y) (mm)	Distancia (mm)	Tamaño (x × y) (mm)
100	2.6 × 1.5	100	6 × 3
1000	4.2 × 2.5	2500	6.5 × 6.5
2000	6 × 3.6	5000	7 × 11

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

Avistamiento

Modelo de 2000 mm: ± 43 mm a 2000 mm
Modelo de 5000 mm: ± 86 mm a 5000 mm

Velocidad de respuesta

Modelo de 2000 mm: Seleccionable por el usuario: 3, 5, 15, 25 o 50 ms
Modelo de 5000 mm: Seleccionable por el usuario: 2, 5, 15, 50 o 250 ms

Retraso en la puesta en marcha

< 2.5 s

Torque Máximo

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

Inmunidad a la luz ambiental

Modelo de 2000 mm:
5000 lux a 1 m
2000 lux a 2 m
Modelo de 5000 mm: 5000 lux

Conector

Desconexión rápida integral macho de 4 pines, M12/estilo Euro

Material

Carcasa: ABS
Tapa de lente: Acrílico PMMA
Tubo de luz y ventana de pantalla: policarbonato

Efecto de la temperatura (típico) para los modelos de 2000 mm

< 0.5 mm/°C a < 500 mm
< 1.0 mm/°C a < 1000 mm
< 2.0 mm/°C a < 2000 mm

Efecto de la temperatura (típico) para los modelos de 5000 mm

< 0.5 mm/°C para hasta 3000 mm
< 0.75 mm/°C para hasta 5000 mm

Repetibilidad de la distancia de salida discreta

Distancia (mm)	Repetibilidad (modelos de 2000 mm)
95 a 300	± 0.5 mm
300 a 1000	± 0.25%
1000 a 2000	± 0.5%

Consulte los gráficos de repetibilidad de los modelos de 5000 mm.

Interfaz IO-Link

Soporta Perfil del Sensor Inteligente: Sí

Rango de Baudios: 38400 bps

Ancho de los datos de proceso: 16 bits

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 por 10 minutos para los modelos de 2000 mm y 20 minutos para los de 5000 mm.

Índice de protección ambiental

IEC 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

Protección contra sobrecorriente requerida



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

La protección contra sobrecorriente es requerido que sea proporcionada por la tabla final de aplicación de producto final
 La protección contra sobrecorriente puede ser proporcionada por un fusible externo o por medio de limitación de corriente de una fuente de alimentación Clase 2. Cables conductores de alimentación < 24 AWG no deben juntarse. Para obtener soporte adicional sobre el producto, visite www.bannerengineering.com.

Cableado de Suministro (AWG)	Protección a sobrecorriente requerida (Amps)
20	5.0
22	3.0
24	2.0
26	1.0
28	0.8
30	0.5

Choque

MIL-STD-202G, método 213B, condición I (100G 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)

Certificaciones



Fuente Clase 2

Clasificación ambiental UL: Tipo 1



Exceso de ganancia para el modelo de 2000 mm

El exceso de ganancia usando una tarjeta blanca del 90 % ²				
Velocidad de respuesta (ms)	a 100 mm	a 500 mm	a 1000 mm	a 2000 mm
3	150	50	15	4
5	150	50	15	4
15	725 (225)	250 (75)	70 (25)	15 (6)
25	1250 (800)	450 (250)	125 (70)	30 (15)
50	2500 (1250)	900 (450)	250 (125)	60 (30)

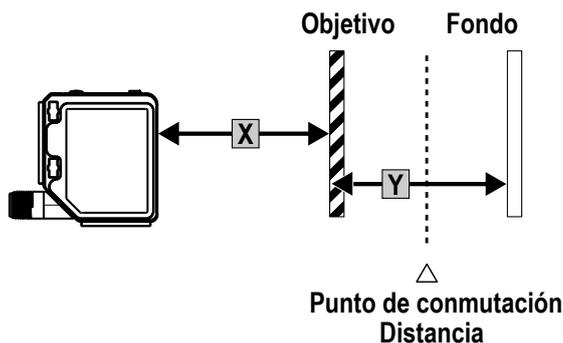
Exceso de ganancia para el modelo de 5000 mm³

El exceso de ganancia usando una tarjeta blanca del 90 %				
Modos de ganancia	a 50 mm	a 500 mm	a 2000 mm	a 5000 mm
Rendimiento	80	600	245	40
Negro	250	1800	750	135
Brillante	25	200	75	13

Curvas de rendimiento

Modelos de 2000 mm

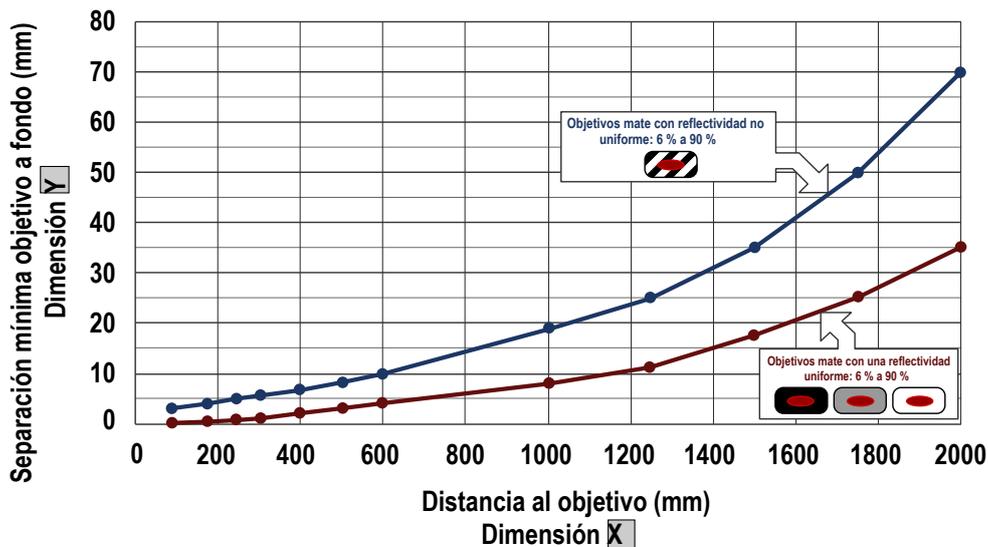
Imagen 19: Distancia mínima de separación de objetos (90 % a 6 % de reflectancia) para los modelos de 2000 mm



² Exceso de ganancia estándar disponible en velocidades de respuesta de 15, 25 y 50 ms; el exceso de ganancia estándar ofrece una mayor inmunidad al ruido.

³ El exceso de ganancia es constante para las velocidades de respuesta de 15, 50 y 250 ms. El exceso de ganancia es aproximadamente un 10 % más bajo en los modos de velocidad de respuesta de 2 ms y 5 ms

Imagen 20: Rendimiento de los modelos de 2000 mm



Modelos de 5000 mm

Separación mínima de objetos ⁴	Repetibilidad
---	---------------

Imagen 21: Separación mínima de objetos para un tiempo de respuesta de 250 ms

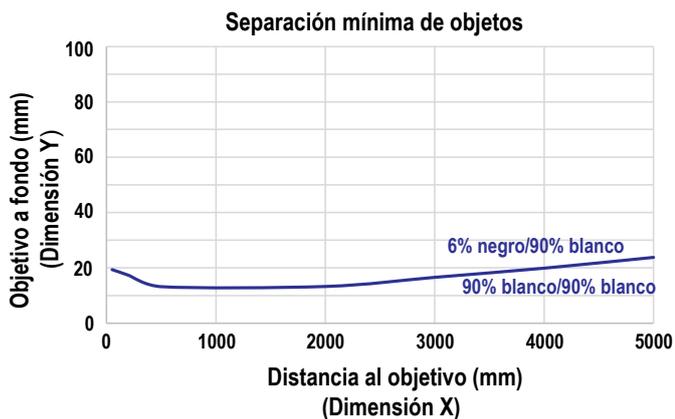


Imagen 22: Repetibilidad para un tiempo de respuesta de 250 ms

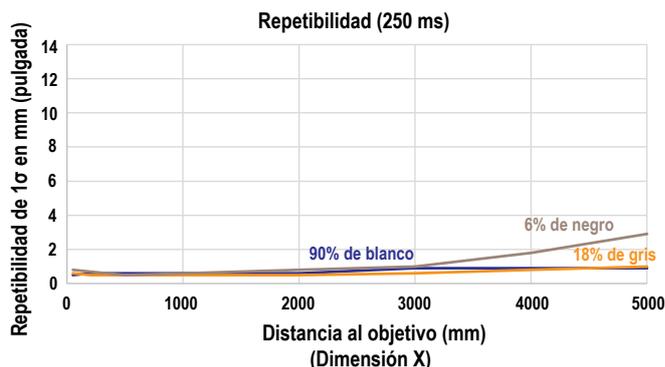


Imagen 23: Separación mínima de objetos para un tiempo de respuesta de 50 ms

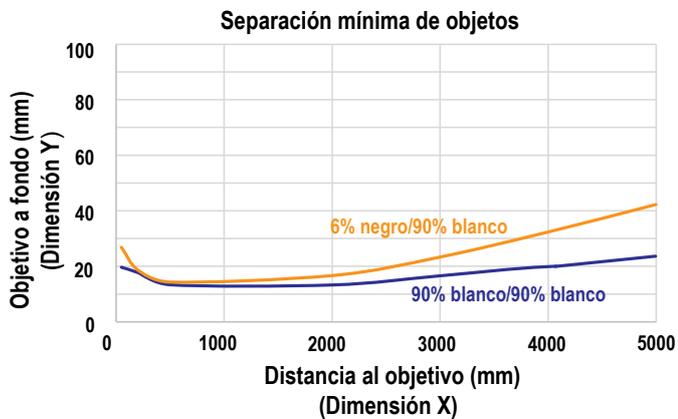
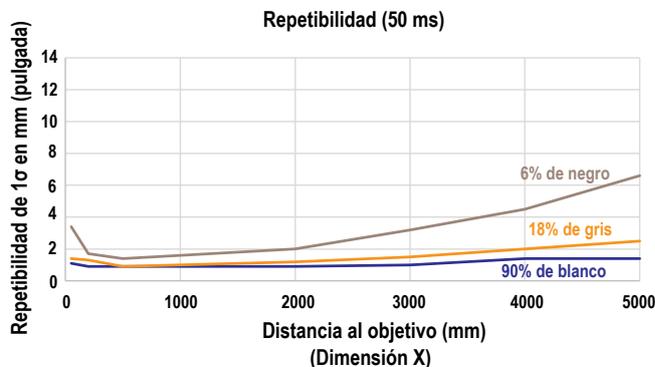


Imagen 24: Repetibilidad para un tiempo de respuesta de 50 ms



⁴ La repetibilidad y la separación mínima de objetos para el modo de 2 ms es aproximadamente el doble que para el modo de 5 ms.

Separación mínima de objetos⁴

Repetibilidad

Imagen 25: Separación mínima de objetos para un tiempo de respuesta de 15 ms

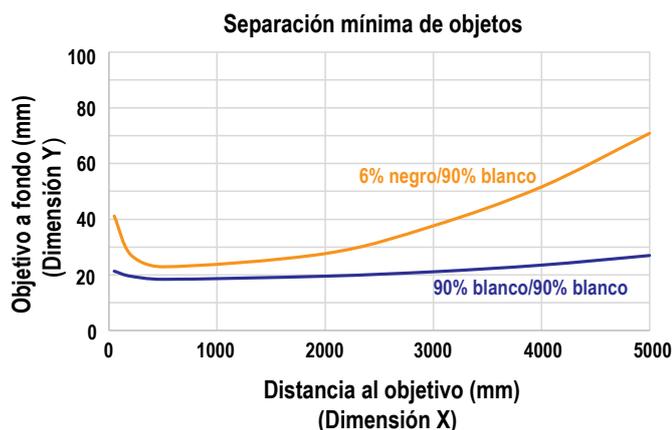


Imagen 26: Repetibilidad para un tiempo de respuesta de 15 ms

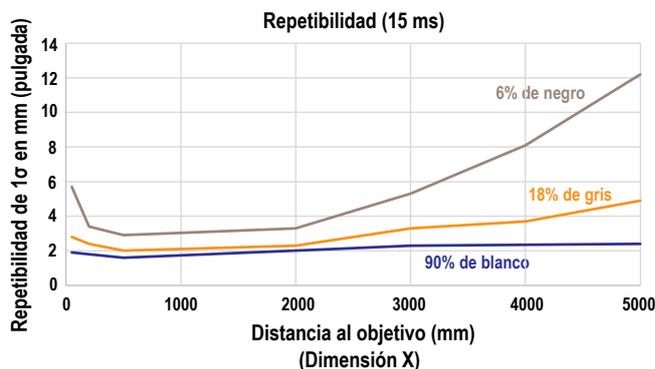


Imagen 27: Separación mínima de objetos para un tiempo de respuesta de 5 ms

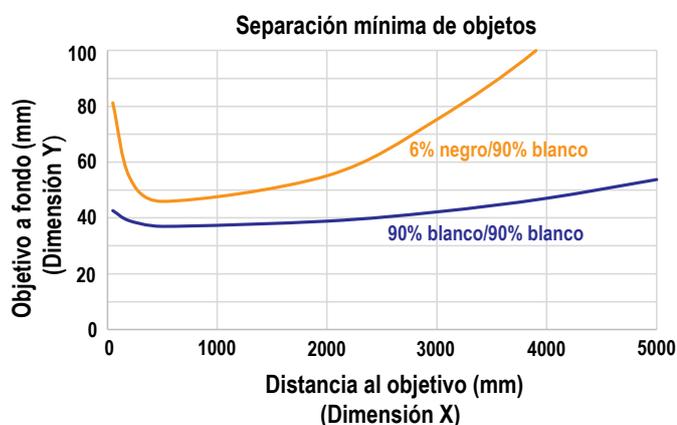
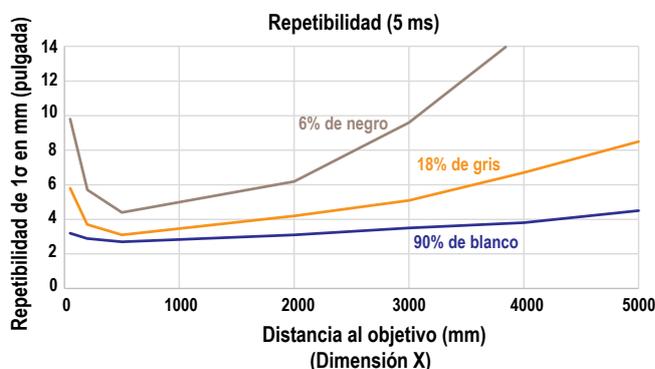


Imagen 28: Repetibilidad para un tiempo de respuesta de 5 ms



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. Para obtener instrucciones detalladas sobre la detección de objetos claros o transparentes, consulte el Manual de instrucciones, p/n 208794.

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.
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.

Garantía Limitada de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantiza que sus productos no tienen defectos de material ni de mano de obra, durante un año después de la fecha de envío. Banner Engineering Corp. reparará o cambiará, sin costo, todo producto de su fabricación, que en el momento que sea devuelto a la fábrica, se encuentre que está defectuoso durante el período de garantía. Esta garantía no cubre daños o responsabilidad por el mal uso, abuso o la aplicación o la instalación inadecuada del producto Banner.

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

Esta garantía es exclusiva y está limitada para la reparación o, si así lo decide Banner Engineering Corp., el cambio. **EN NINGÚN CASO BANNER ENGINEERING CORP. SERÁ RESPONSABLE ANTE EL COMPRADOR O ALGUNA OTRA PERSONA O ENTIDAD POR COSTOS ADICIONALES, GASTOS, PÉRDIDAS, PERDIDA 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 DE LA 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 suponer ninguna obligación o responsabilidad relacionada con algún producto fabricado previamente por Banner Engineering Corp. Todo mal uso, abuso, o aplicación o instalación incorrectas de este producto, o el uso de este para aplicaciones personales cuando se ha indicado que el producto no está diseñado para dichos fines, invalidará la garantía del producto. Toda modificación a este producto sin la aprobación expresa de Banner Engineering Corp invalidará 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 del producto en idioma inglés tienen prioridad sobre la información entregada en otro idioma. Para obtener la versión más reciente de la documentación, consulte: www.bannerengineering.com.

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

⁴ La repetibilidad y la separación mínima de objetos para el modo de 2 ms es aproximadamente el doble que para el modo de 5 ms.