

SENSOR DE TACOS Y COLORES

New

# LX-100 SERIES



## Introduciendo el sensor de color más avanzado

Convertor A/D de alta resolución + Función de selección de LED óptimo automática



# Puede detectar cualquier taco!



## 3 LEDs emisores: rojo, verde y azul (R•G•B) incorporados

Esta unidad está equipada con LEDs rojo, verde y azul (RGB), para detectar cualquier combinación de colores .

## Sistema óptico reflectivo coaxial de alta precisión

La tecnología de óptica reflectiva coaxial exclusiva de SUNX asegura detección muy precisa. El lente está fabricado con cristal a prueba de rayaduras.

Espejo reflexión total

Semi espejo

Lente

## MODE NAVI

Las operaciones básicas del sensor se señalizan mediante 6 indicadores luminosos (MODE NAVI). El usuario puede visualizar rápidamente el modo de operación del mismo, simplificando la operación.





**Display digital de 4 dígitos**

El display de 4 dígitos permite efectuar ajustes con precisión y controlar en forma numérica el estado del sensor.

**Panel de operación**

3 grandes botones con realimentación táctil facilitan la operación.

El mayor en la industria

**Conversor A/D de 12-bit**

Resolución 1/4000 que permite detectar marcas con alta precisión.

**Elemento receptor**

**Protección IP67**

El lavado de máquinas y líneas de producción con agua no afectan al sensor gracias a su construcción a prueba de agua.

▲ Esquema del sensor

*La óptica reflectiva coaxial y el área de trabajo de 1 x 5 mm permiten una detección de alta precisión*



**2 modos seleccionables para cualquier aplicación**

**Modo Marca**

El sensor selecciona automáticamente entre los 3 LEDs R•G•B el emisor que ofrezca el mayor contraste entre la marca y la base (área sin marca). El sensor detecta marcas en forma ultra rápida con un tiempo de respuesta de 45 µs.

**Modo Color**

El sensor utiliza los 3 LEDs R•G•B para convertir la luz reflejada en una relación R•G•B. Solamente se detecta el color de la marca seleccionado en el procedimiento de ajuste.

# Varias funciones que aseguran la mejor detección de marcas. Los modos de sensado se pueden seleccionar de acuerdo a la aplicación.

Incorpora un 'Modo marca' con tiempo de respuesta ultra rápido de 45  $\mu$ s y también un 'Modo Color' que brinda la mejor capacidad de discriminación de colores. Use cualquiera de estos modos según la aplicación.

## Modo Marca

Este modo selecciona automáticamente uno de los 3 LEDs R•G•B para obtener una respuesta ultra rápida de 45  $\mu$ s. La función de selección óptima automática de LED selecciona el color de LED más adecuado para la detección. Esta función es perfecta para detección ultra rápida.



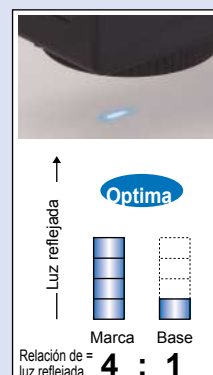
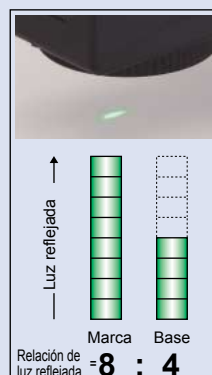
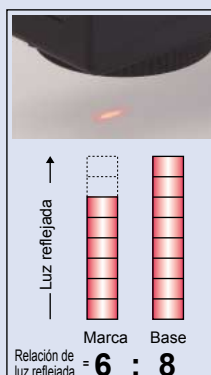
## Selección Automática

### Función de selección de LED óptimo automática

Los 3 colores de los LEDs R•G•B se seleccionan automáticamente. En el modo Marca del LX-100, la función incorporada 'Selección de LED óptimo automática' elige automáticamente el LED que da el mayor contraste (relación S / N) entre la marca y la base (área sin marca) para asegurar una detección óptima. Para detección mas estable, el sensor realiza la selección según el contraste, no según la variación de luz reflejada entre la marca y la base (área sin marca).

En la detección de marcas, cuanto mayor es la variación de luz recibida, mas fácil es la detección. También un mayor contraste, resulta en una detección mas estable. A la derecha vemos un ejemplo de aplicación en un film de envasado. La relación mas alta entre luz reflejada por la marca y la base, que brinda una detección mas estable, corresponde al LED azul.

Los sensores de la serie LX-100 seleccionan en forma automática el LED óptimo que asegure la detección mas estable.



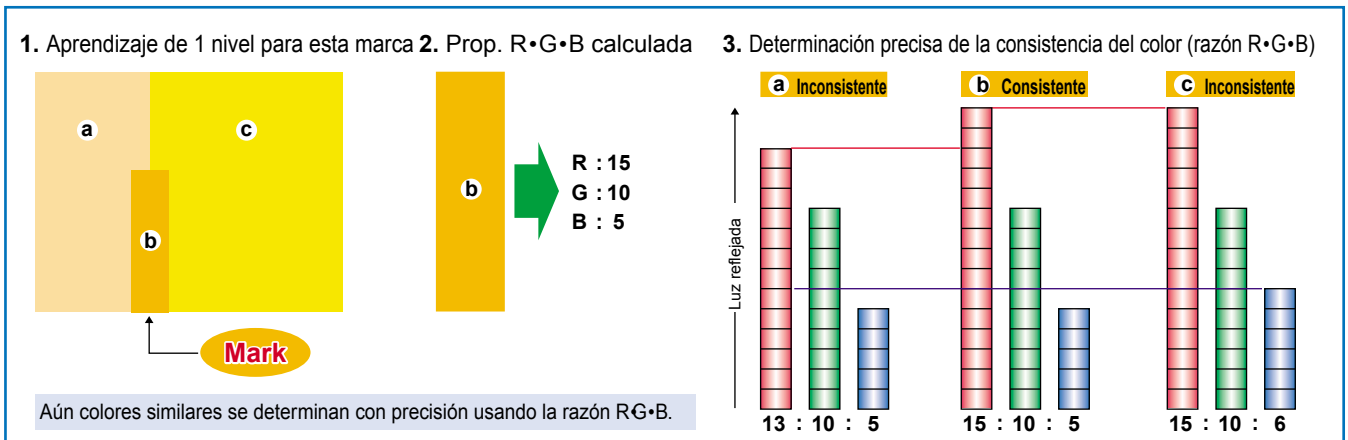
# Modo color

Los 3 LEDs R•G•B emiten simultáneamente para discriminar color con alta precisión mediante la relación R•G•B de luz reflejada. Esta función permite una detección efectiva en films con patrones alrededor del área de la marca.



## Discriminación de color de alta precisión

El modo color en la serie LX-100 utiliza los 3 LEDs R•G•B para determinar la proporción R•G•B de la marca de color. El convertor A/D de 12 bit incorporado permite mediciones de alta resolución 1/4000. La figura de abajo es una descripción gráfica de este proceso.



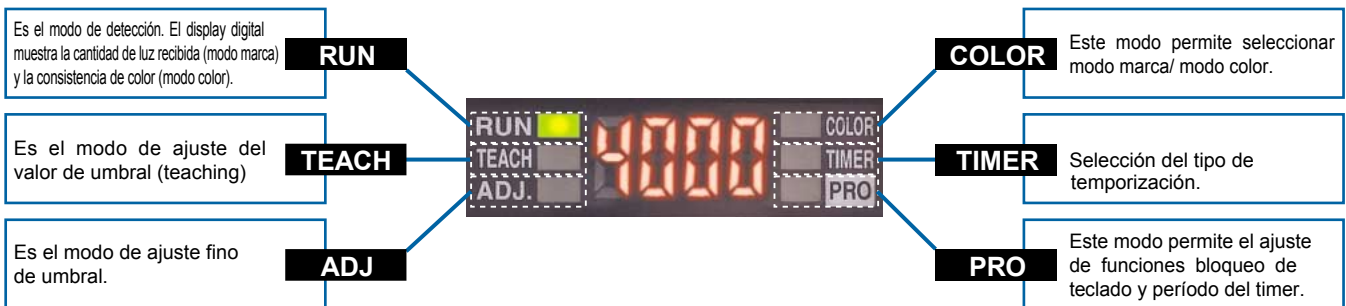
# Su display digital facilita la configuración! Es posible controlar numéricamente los ajustes

El display digital de 4 dígitos permite una fácil verificación de la luz reflejada por la marca y la base (área sin marca). También, el valor de umbral se puede controlar numéricamente facilitando el ajuste. El código directo permite verificar la configuración rápidamente. Esta función es útil para mantenimiento remoto.



## La operación del MODO NAVI se puede dominar rápidamente, aún sin experiencia previa

Las operaciones básicas del sensor están representadas por 6 indicadores luminosos (MODO NAVI). El usuario puede verificar rápidamente en que modo está funcionando el sensor, simplificando la operación.



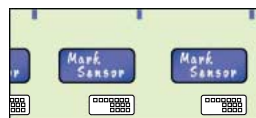
## Estado controlable digitalmente

El estado de detección, visualizado numéricamente, puede verificarse de una ojeada. También los ajustes para distintas aplicaciones pueden indicarse digitalmente.

### • Ejemplo de indicaciones



- LED seleccionado: Rojo
- Valor de umbral: 600



- LED seleccionado: Verde
- Valor de umbral: 1850



- LED seleccionado: Azul
- Valor de umbral: 1600

## Los códigos directos facilitan la verificación de ajustes

Los ajustes de los **LX-100** se visualizan con un código directo de 4 dígitos. Los códigos directos facilitan la verificación de ajustes y el mantenimiento telefónico.



## Ejemplo de código directo

※ Ver detalles, página7 'Tabla Código Directo'



- 1º dígito : Modo marca (LED verde)
- 2º dígito : Display standard / modo ECO no habilitado / Display inverso no habilitado
- 3º dígito : Bloqueo teclas... FULL / Sin timer
- 4º dígito : Periodo timer ajustado a 20 ms

Estos son los ajustes por defecto.

## Ajuste super simple

### Presione el botón ON frente a la marca a detectar.

Mostramos un ejemplo del modo de ajuste básico 'teaching 2-niveles'.

**Selección Modo** Presione la tecla MODE y seleccione TEACH.



**Ajuste**

- 1 Alinear el sensor en la marca y presionar ON.
  - 2 Alinear el sensor en la base (area sin marca) y presionar la tecla OFF.
- ※El orden 1 2 puede invertirse.



**Detección**

Ajuste completo. Se selecciona el LED óptimo automáticamente y el sensor retorna automáticamente al modo RUN.

- 1 Los LEDs encienden en orden y la luz reflejada de cada LED se registra instantáneamente.



- 2 Los LEDs encienden en orden y la luz reflejada de cada LED se registra instantáneamente.



## Otros métodos

- Full-auto teaching: En modo Marca, el ajuste se efectúa sin detener el objeto a detectar.
- Teaching 1-nivel: En modo Color, alinear el punto luminoso sobre el color a detectar y se realiza el ajuste.

## Posibilidad de ajuste externo

Es posible ajustar el sensor mediante una entrada externa aún cuando por su ubicación en el equipo, el acceso directo al mismo fuese dificultoso.

**Modo marca**

Teaching 2-niveles y full-auto teaching posibles

**Modo color**

Teaching 1-nivel posible



## Otras características y funciones útiles

### Diseño compacto para ahorro de espacio

Proporciona detección de alta precisión y múltiples funciones en un cuerpo compacto de W57×D24×H38 mm.

Hay disponibles versiones con salida a cable o a conector M12. Estos sensores pueden integrarse fácilmente a equipamientos ya existentes.



### Modelos con salida a cable



- Salida 1 (OUT) y salida 2 ( $\overline{\text{OUT}}$ )
- Entrada de teaching remoto
- Disponibles salidas NPN y PNP
- Con cable de 5 conductores

### Modelos con salida a conector



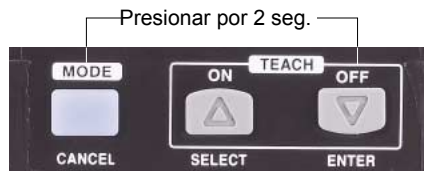
cable con conector M12

- Entrada de teaching remoto
- Disponibles salidas NPN y PNP
- Cables con conector M12 recto y acodado disponibles (opcional)

### Función bloqueo de teclado

La función bloqueo de teclado permite controlar la operación para cambios no deseados en la configuración del sensor. El modo 'RUN adjust', permite solamente el ajuste del valor de umbral y el modo 'RUN teaching', permite solamente operaciones de teaching. En los modos 'RUN adjust' o 'RUN teaching', los ajustes son posibles dejando el sensor en el modo RUN.

※La función de bloqueo se habilita presionando las teclas MODE y OFF simultáneamente por al menos 2 seg. luego de configurar el sensor. Presionar las teclas MODE y OFF simultáneamente por al menos 2 seg. para desbloquear.



### Función timer

El temporizador incorporado cancela señales no deseadas para detectar marcas y prolonga el tiempo de señal para dispositivos de control.

- Temporizadores a la conexión y desconexión incorporados
- 9 niveles disponibles: 1 ms / 2 ms / 5 ms / 10 ms / 20 ms / 50 ms / 100 ms / 200 ms / 500 ms

### Tabla de códigos directos (D-code)

La configuración del sensor puede verificarse con un código de 4 dígitos (D-Code). La tabla muestra una lista de todos los códigos disponibles.



• En modo RUN, presione MODE por al menos 2 seg. para ver el código directo. (Libere la tecla MODE y el código directo desaparecerá.)

1° dígito				2° dígito				3° dígito			4° dígito	
Modo detección (color emisión)	Modo operación (Nota 1)	Detección (Nota 2)		Display	Modo de display	modo ECO (nota 4)	Inversión (Nota 5)	Display	Bloqueo teclas	Temporizador	Display	Período timer
Modo Marca (verde)	L-ON	FINA	GRUESA	Standard	Standard	NO	NO	RUN	Bloqueo total (Operaciones bloqueadas)	no	a la desconexión a la conexión	1 ms
		GRUESA					SI			2 ms		
	D-ON	FINA	NO				5 ms					
		GRUESA	SI				10 ms					
Modo Marca (azul)	L-ON	FINA	GRUESA	Porcentual (Nota 3)	Porcentual	NO	NO	TEACH	RUN teaching (Solo habilita teaching)	no	a la desconexión a la conexión	20 ms
		GRUESA					SI			50 ms		
	D-ON	FINA	NO				100 ms					
		GRUESA	SI				200 ms					
Modo marca (rojo)	L-ON	FINA	GRUESA	---	---	---	---	ADJ.	RUN adjust (Solo habilita ajuste de umbral)	no	a la desconexión a la conexión	500 ms
		GRUESA					---			---		
	D-ON	FINA	---				---					
		GRUESA	---				---					
Modo color	Consistente-ON	FINA	GRUESA	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		GRUESA					---			---		
	Inconsistente-ON	FINA	---				---					
		GRUESA	---				---					

Notas: 1) En modo Marca, L-ON / D-ON se fija automáticamente en el sensor. Por ejemplo, con ajuste 2-niveles, presionar ON en la marca y presionar OFF en la base (area sin marca). Al hacerlo de esta forma, el operador no necesita considerar L-ON / D-ON.

2) La precisión puede ajustarse como FINA (standard) o GRUESA.

3) El display porcentual se habilita solamente en el modo marca.

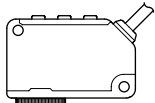
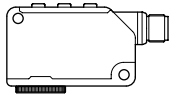
4) El modo ECO reduce el consumo de energía apagando el visor digital cuando no se presionan botones por un lapso predeterminado (aprox. 10 seg. o mas) en el modo RUN. Presionar cualquier botón o turn the digital display on again.

5) El modo inversión es una función que cambia la orientación del display digital facilitando la lectura cuando el sensor queda instalado en forma invertida.

※Ajuste por defecto: D-code '0000'.

**CODIGOS DE PEDIDO**

**Sensores** El cable de conexiones se debe solicitar por separado.

Tipo	Apariencia	No. Modelo	Salida	Rango
Salida Cable		<b>LX-101</b>	transistor NPN colector abierto	10 ± 3 mm
		<b>LX-101-P</b>	transistor PNP colector abierto	
Salida Conector		<b>LX-101-Z</b>	transistor NPN colector abierto	
		<b>LX-101-P-Z</b>	transistor PNP colector abierto	

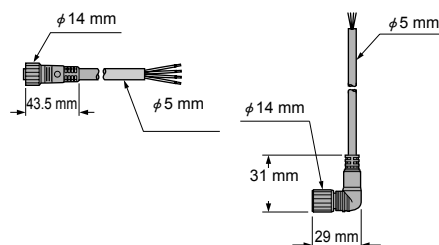
**Cables para los modelos con conector** El cable de conexiones se debe solicitar por separado.

Tipo	No. Modelo	Descripción
Recto	<b>CN-24B-C2</b>	Longitud: 2 m
	<b>CN-24B-C5</b>	Longitud: 5 m
Acodado	<b>CN-24BL-C2</b>	Longitud: 2 m
	<b>CN-24BL-C5</b>	Longitud: 5 m

Cable de 4 conductores de 0,34 mm<sup>2</sup> con conector en un extremo  
Diámetro externo: φ 5 mm

**Cables para los modelos con conector**

- CN-24B-C2
- CN-24B-C5
- CN-24BL-C2
- CN-24BL-C5



**OPCIONES**

Tipo	No. Modelo	Descripción
Accesorio de montaje	<b>MS-LX-1</b>	Accesorio de montaje para serie LX-100 para distinto tipo de instalaciones
	<b>MS-LX-2</b>	

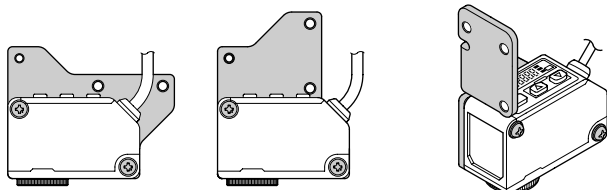
**Accesorios de instalación**

• **MS-LX-1**

Se incluyen dos tornillos M4 (largo 28 mm) con arandelas.

• **MS-LX-2**

Se incluyen dos tornillos M4 (largo 30 mm) con arandelas.



## ESPECIFICACIONES

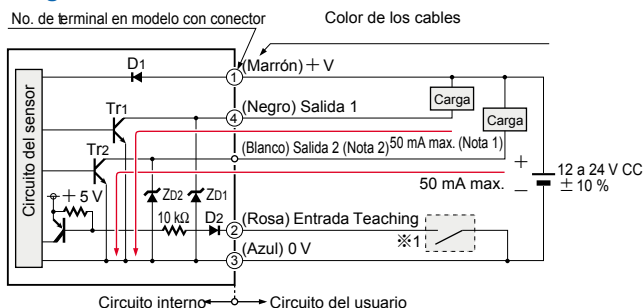
Item	Conexión		Cable	Conector
	Modelo	Salida NPN	<b>LX-101</b>	<b>LX-101-Z</b>
		Salida PNP	<b>LX-101-P</b>	<b>LX-101-P-Z</b>
Rango de detección		10 ± 3 mm ±		
Dimensiones spot		1 × 5 mm × (a una distancia de 10 mm )		
Tensión de alimentación		12 a 24 V CC ± 10 % Ripple P-P 10 % o menor		
Consumo de corriente		Modo normal: 750 mW o menor (Consumo de corriente 30 mA o menor con alimentación 24 V ) Modo ECO: 600 mW o menor (Consumo de corriente 25 mA o menor con alimentación 24 V)		
Salida 1 (OUT)	<Salida tipo NPN> Transistor NPN colector abierto • Corriente máxima: 50 mA • Tensión aplicada: 30 V CC máx. (entre salida y 0 V) • Tensión residual: 1.5 V máx. (a 50 mA ) <Salida tipo PNP> Transistor PNP colector abierto • Corriente máxima: 50 mA • Tensión aplicada: 30 V CC máx. (entre salida y + ) • Tensión residual: 1.5 V máx. (a 50 mA)		<Salida tipo NPN> Transistor NPN colector abierto • Corriente máxima: 100 mA • Tensión aplicada: 30 V CC máx. (entre salida y 0 V) • Tensión residual: 1.5 V máx. (a 100 mA ) <Salida tipo PNP> Transistor PNP colector abierto • Corriente máxima: 100 mA • Tensión aplicada: 30 V CC máx. (entre salida y + ) • Tensión residual: 1.5 V máx. (a 100 mA)	
	Protección corto-circuito	Incorporada		
Operación de salida		Modo Marca: Light-ON / Dark-ON (Auto-ajustable), Modo Color: Consistente-ON / Inconsistente-ON (Ajustable)		
Salida 2 (OUT)	<Salida tipo NPN> Transistor NPN colector abierto • Corriente máxima: 50 mA • Tensión aplicada: 30 V CC máx. (entre salida y 0 V) • Tensión residual: 1.5 V máx. (a 50 mA) <Salida tipo PNP> Transistor PNP colector abierto • Corriente máxima: 50 mA • Tensión aplicada: 30 V CC máx. (entre salida y + V) • Tensión residual: 1.5 V máx. (a 50 mA)		_____	
	Protección corto-circuito	Incorporada		
Operación de salida		Invertida con respecto a la salida 1		
Tiempo de respuesta		Modo Marca: 45 μs máx., Modo Color: 150 μs máx.		
Entrada Teaching		<Salida tipo NPN> NPN o contacto libre de tensión • Nivel de señal: Alto ... + 5 V a + V, o abierto Bajo... 0 V a + 2 V (corriente: 0.5 mA or menor) • Impedancia : 10 kΩ aprox.	<PNP output type> PNP o contacto libre de tensión • Nivel de señal: Alto ... + 4 V a + V (corriente: 3 mA o menos) Bajo... 0 V + a 0,6 V, or abierto • Impedancia: 10 kΩ aprox.	
Display digital		Display a LED rojos de 4 dígitos		
Ajuste de sensibilidad		Modo Marca: Teaching 2-niveles / Full-auto teaching, Modo color: Teaching 1-nivel		
Función ajuste fino de sensibilidad		Incorporado		
Función temporizador		Incorporado con retardo a la conexión / desconexión, configurable efectivo o inefectivo (Temporización: 1 a 500 ms, variable 9 niveles)		
Condiciones ambientales	Protección		IP67 (IEC)	
	Temperatura ambiente		- 10 a + 55 °C (Sin condensación ni formación de hielo), Almacenamiento: - 20 to + 70 °C	
	Humedad ambiente		35 a 85 % RH, Almacenamiento: 35 a 85 % RH	
	Iluminación ambiente		Lámpara incandescente : 3,000 ℓx en la cara que recibe luz	
	Sobre tensión		1.000 V CA por un min. entre todos los terminales conectados juntos y la carcaza	
	Resistencia a vibraciones		frecuencia 10 a 500 Hz, amplitud 3.0 mm (máx. 20 G) en las direcciones X, Y y Z durante durante 2 horas c/u	
	Resistencia a choque		aceleración 500 m/s <sup>2</sup> (50 G aprox.) en las direcciones X, Y y Z en tres oportunidades c/u.	
Elemento emisor		LEDs combinados Rojo / Verde / Azul (Longitud de onda: 640 nm / 525 nm / 470 nm )		
Material		Carcaza: PBT, Display: Policarbonato, Botones de operación: Goma silicona, Lente: Vidrio, Soporte lente: Aluminio		
Cable		cable 0.34 mm <sup>2</sup> 5-hilos ,longitud 2 m	(Nota)	
Extensión de cables		Extensión posible hasta 100 m con cable de 0.3 mm <sup>2</sup> , o mayor.		
Peso		Peso neto: 120 g aprox., Peso bruto: 180 g aprox.	Peso neto: 55 g aprox., Peso bruto: 120 g aprox.	
Accesorio		2 tornillos M4 (Longitud 30 mm ) con arandelas		

Nota: El cable de conexión no se suministra con el modelo de salida a conector. Por favor solicítelo por separado.

CIRCUITOS E/S Y DIAGRAMAS DE CONEXION

Salida NPN

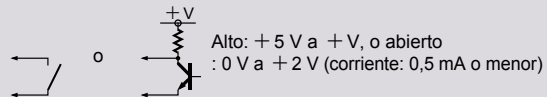
Diagrama de circuitos E/S



Notas: 1) La corriente máxima para el tipo con conector LX-101□-Z es 100 mA  
 2) La salida 2 no está incorporada a los modelos con salida conector LX-101□-Z.

※1

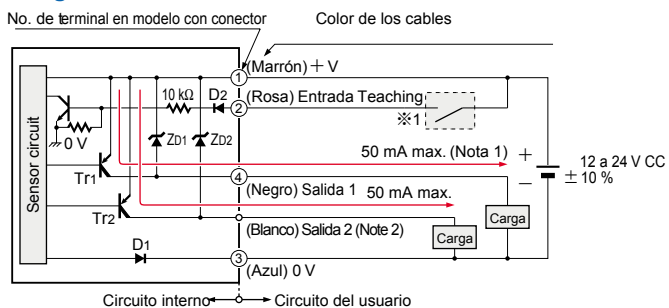
Contacto libre de tensión o transistor NPN



Símbolos... D1, D2 : Diodo de protección polaridad inversa  
 ZD1, ZD2 : Diodo zener para absorción de picos  
 Tr1, Tr2 : Transistor de salida NPN

Salida PNP

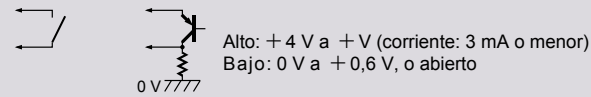
Diagrama de circuitos E/S



Notas: 1) La corriente máxima para el tipo con conector LX-101□-Z es 100 mA.  
 2) La salida 2 no está incorporada a los modelos con salida conector LX-101□-Z.

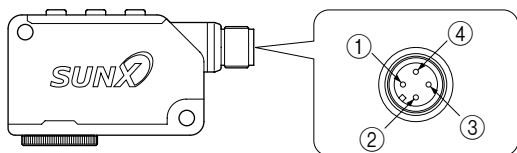
※1

Contacto libre de tensión o transistor PNP



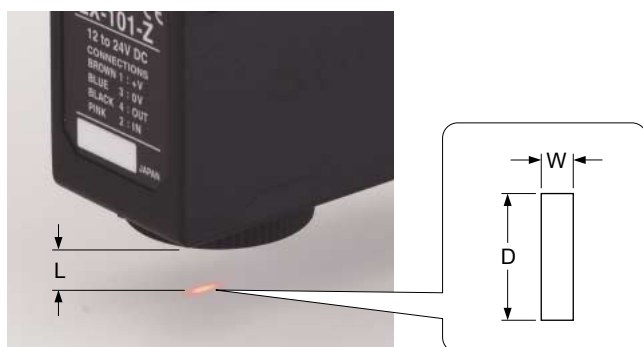
Símbolos... D1, D2 : Diodo de protección polaridad inversa  
 ZD1, ZD2 : Diodo zener para absorción de picos  
 Tr1, Tr2 : Transistor de salida PNP

Distribución de terminales del conector para modelos con conector



No. pin Conector	Descripción
①	+ V
②	Entrada Teaching
③	0 V
④	Salida

DIMENSIONES DEL AREA DE MEDICION(TIPICAS)



(Unidad: mm)

Distancia ajuste L (Nota 1)	Dimensiones (Nota 2)	
	Ancho (W)	Largo (D)
7	2	5.5
8	1.7	5.5
9	1.2	5.3
10	1.0	5.0
11	1.3	5.0
12	1.5	5.0
13	2.0	5.0

Notas: 1) La distancia de ajuste 'L' representa la distancia desde la superficie del lente hasta el objeto detectado.  
 2) Ejemplos sólo para usar como guía.

**PRECAUCIONES PARA UN USO ADECUADO**

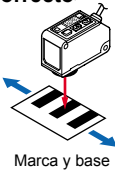
- Este catálogo es una guía de selección. Lea el manual de instrucciones que se entrega con el producto antes de utilizarlo.

**!** Este producto no es un sensor de seguridad. No está diseñado para proteger la vida o prevenir daños corporales o materiales provocados por partes peligrosas de una máquina. Es un sensor normal para detección de objetos.

**Montaje**

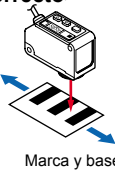
- Debe tenerse en cuenta la dirección de montaje del sensor con respecto a la dirección de movimiento del objeto.

**<Correcto>**



Marca y base

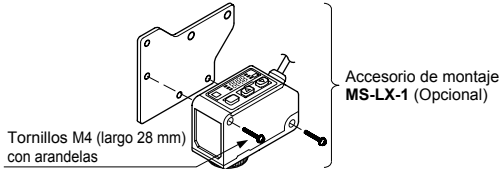
**<Incorrecto>**



Marca y base

No haga trabajar al sensor en esta dirección porque puede ocasionar una operación inestable.

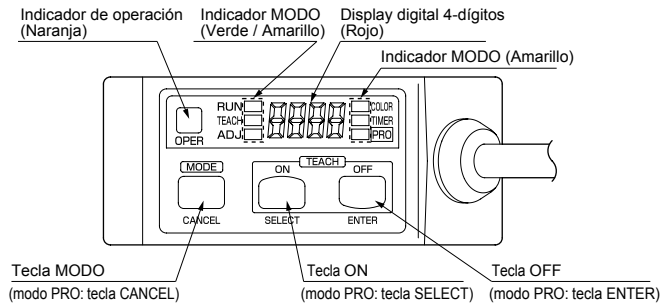
- El par de ajuste debe ser 0.8 N·m o menor.



Tornillos M4 (largo 28 mm) con arandelas

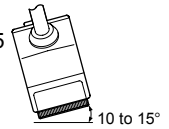
Accesorio de montaje MS-LX-1 (Opcional)

**Descripción de partes**



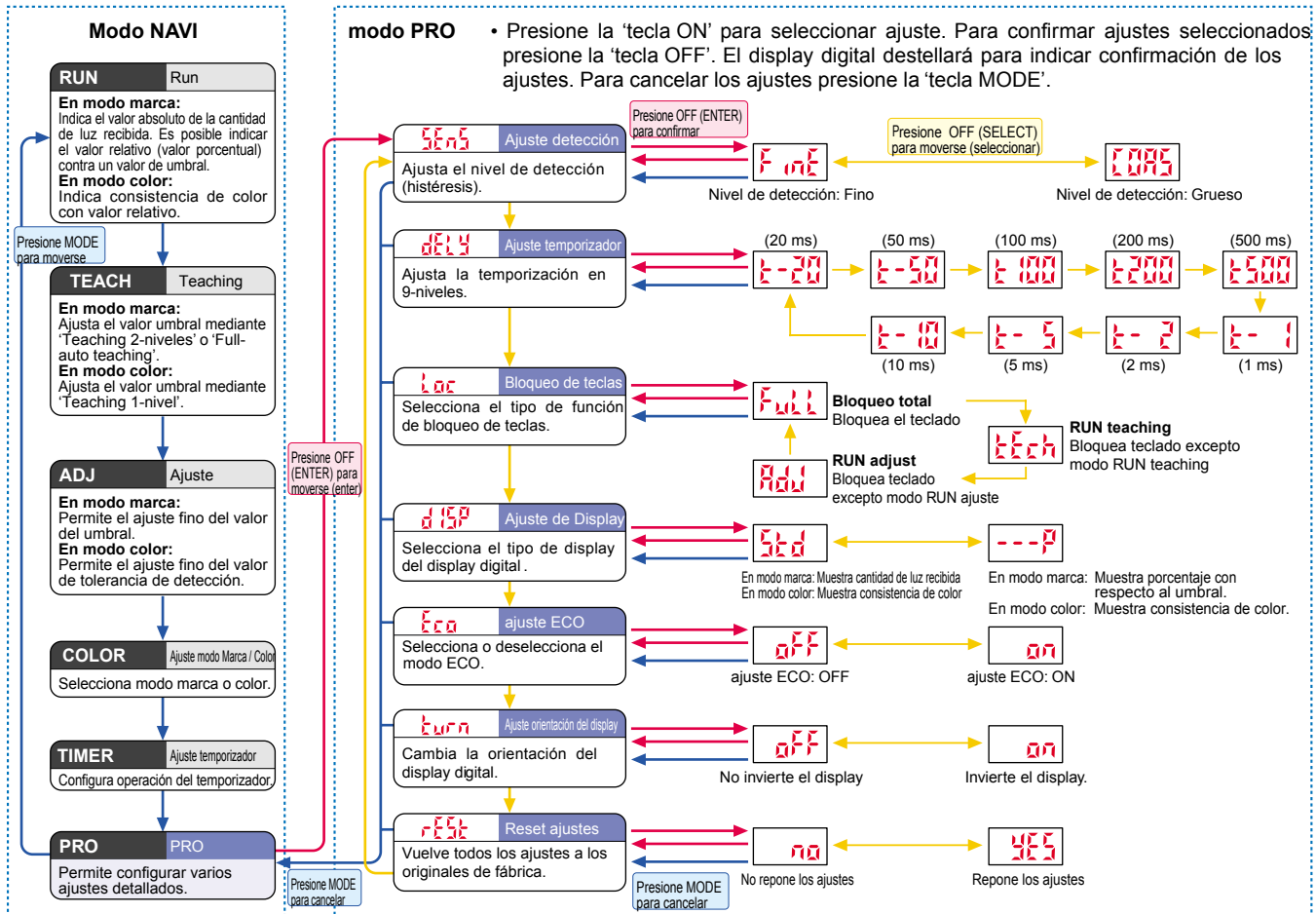
**Detección de objetos brillantes**

- Los objetos con superficies brillantes tienen partículas con mucha reflexión especular que pueden desestabilizar la detección. En tal caso, se puede reducir esta reflexión especular girando ligeramente el sensor para lograr una detección más estable.
- Si la superficie del objeto a detectar tiene brillo, monte el sensor inclinándolo aprox. 10 to 15 grados con respecto al objeto a detectar.

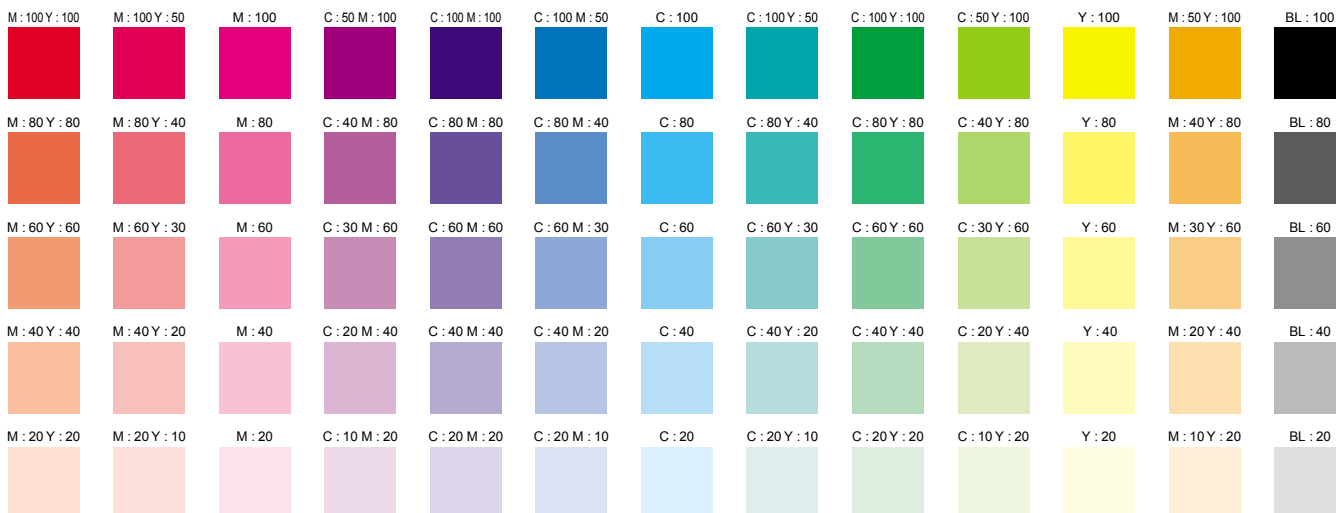


**TABLA PARA AJUSTES EN MODO PRO**

- Antes de realizar cualquier ajuste detallado, seleccione el modo de funcionamiento Marca o Color con el ajuste de modo marca / color en el modo NAVI.



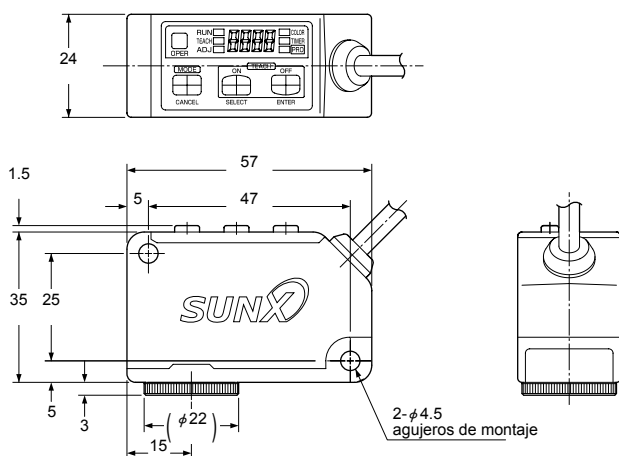
**CARTA DE COLORES [Notación de color basada en el formato C (cyan) / M (magenta) / Y (amarillo) / BL (negro) para impresión]**



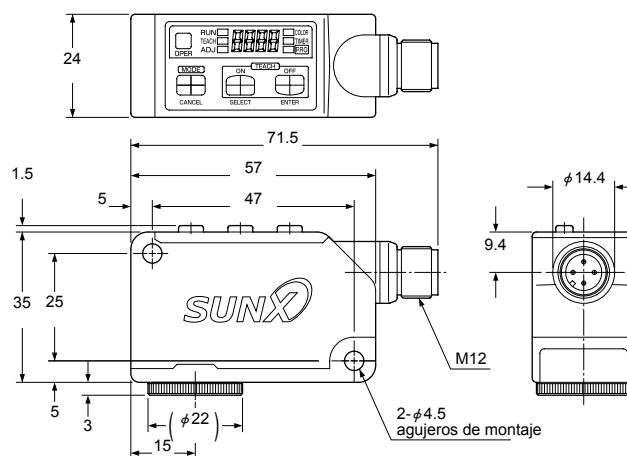
Nota: La impresión puede sufrir variaciones de color. Use esta carta solamente como una guía de referencia.

**DIMENSIONES (Unidad: mm)**

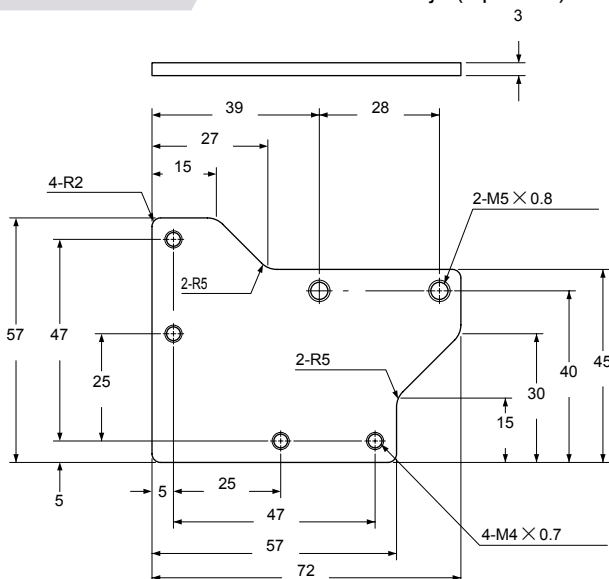
**LX-101  
LX-101-P** Sensor



**LX-101-Z  
LX-101-P-Z** Sensor

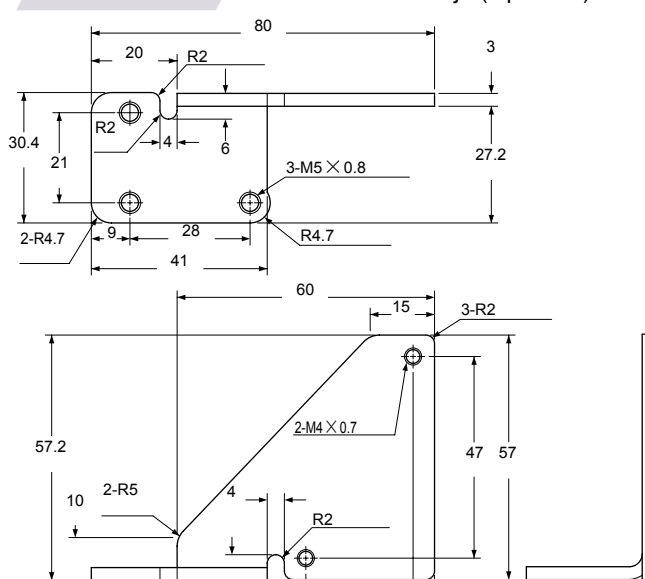


**MS-LX-1** Accesorio de montaje (Opcional)



Material: Acero inoxidable (SUS)  
Se provee con dos tornillos M4 (largo 28 mm) con tuercas.

**MS-LX-2** Accesorio de montaje (Opcional)



Material: Acero inoxidable (SUS)  
Se provee con dos tornillos M4 (largo 28 mm) con tuercas.