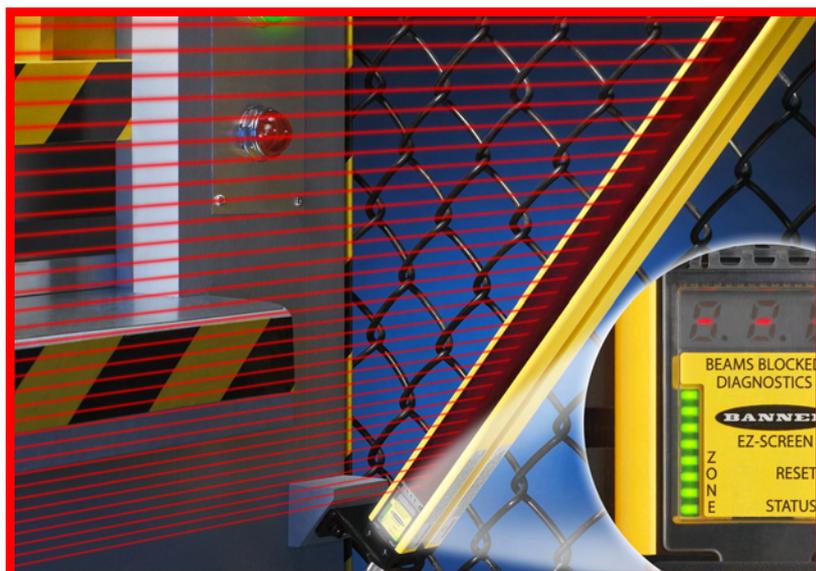


Sistemas EZ-SCREEN®

14 mm/30 mm

Manual de instrucciones

Versión española



more sensors, more solutions

Reservados todos los derechos.

Queda prohibida la reproducción o transmisión por ningún medio de esta publicación o de partes de ella sin previa autorización por escrito.

© - Banner Engineering Corp., 9714 10th Avenue North, Minneapolis, MN 55441, EE UU.

134919 rev. F 12/08

Página intencionalmente en blanco

contenidos

1 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	1
1.1 INFORMACIÓN GENERAL	1
1.2 AVISOS DE SEGURIDAD	1
1.2.1 Tipos	1
1.3 ETIQUETADO DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO	1
1.4 ADVERTENCIAS Y NOTAS DEL MANUAL	2
1.5 NORMATIVA DE SEGURIDAD	2
1.6 CLASIFICACIONES DE LA PROTECCIÓN IP	2
1.7 SEGURIDAD ELÉCTRICA	2
1.8 DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA	3
1.8.1 Cálculo Distancia de seguridad mínima	4
1.8.2 Métodos de montaje para sistemas múltiples	5
1.8.3 Riesgos de tránsito	5
1.8.3.1 Reducción o eliminación de un riesgo de tránsito	5
1.9 PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA	6
1.10 CONDICIONES EN EL USO DEL EQUIPO	6
1.11 PROTOCOLOS DE SEGURIDAD	7
1.11.1 Persona designada	7
1.11.2 Persona cualificada	7
1.11.3 interruptor de reposición	8
1.12 FIABILIDAD DE CONTROL	8
1.13 ASPECTOS DE LA INTERFAZ DE LA MÁQUINA	9
1.13.1 Salidas OSSD	9
1.13.2 Interconexión de FSDs	9
1.13.2.1 Circuitos de parada de seguridad	9
1.13.2.2 Control de dos canales	9
1.13.2.3 Control de un canal	9
1.13.3 Entradas de MPCEs y EDM	10
1.13.3.1 Control de Dispositivo Externo EDM	10
2 INTRODUCCIÓN	11
2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	11
2.2 INFORMACIÓN SOBRE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDADES	11
2.3 ACERCA DE ESTE MANUAL	11
2.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	12
2.4.1 Principales componentes	13
2.4.2 Funciones operativas	14
2.4.2.1 Paneles de configuración	14
2.4.2.2 Salida seleccionable de Disparo/enganche	14
2.4.2.3 Emisor QD y opciones de conexión	14
2.4.2.4 Supervisión de dispositivos externos	14
2.4.2.5 Entrada de prueba remota	15
2.4.2.6 Configuración del código de exploración	15
2.4.2.7 Resoluciones reducidas	15

contenidos (continuado)

2.4.2.8	Reposiciones manuales y condiciones de bloqueo	15
2.4.2.9	Borrado fijo (Blanking fijo)	15
2.4.2.10	Pantalla invertida	16
2.4.2.11	Modelos de cascada	16
3	INFORMACIÓN GENERAL	17
3.1	PRODUCTO	17
3.1.1	Placa de características de la CE	17
3.1.2	Placa de identificación del producto	17
3.1.3	Certificado de Idoneidad	19
3.1.4	Declaración de conformidad	20
3.2	DATOS TÉCNICOS	21
3.2.1	Especificaciones	21
3.2.2	Numeración de tipos de modelos	24
3.2.2.1	EZ-LIGHT™ para EZ-SCREEN®	26
3.2.3	Dimensiones de EZ-SCREEN – Abrazaderas estándar	26
3.3	NIVELES DE RUIDO DEL EQUIPO	27
3.4	NIVELES DE VIBRACIONES DEL EQUIPO	27
3.5	NIVELES DE RADIACIÓN DEL EQUIPO	27
3.5.1	Niveles de inmunidad electromagnética	27
3.5.2	Láser	27
3.6	INFORMACIÓN DE SERVICIO AL CLIENTE	27
4	INFORMACIÓN SOBRE INSTALACIÓN	29
4.1	CONSIDERACIONES SOBRE LA INSTALACIÓN	29
4.1.1	Distancia de seguridad mínima	29
4.1.2	Protección suplementaria	29
4.1.3	Orientación del emisor y del receptor	29
4.1.4	Superficies de reflexión adyacentes	30
4.1.5	Uso de espejos angulares	30
4.1.6	Aplicación multisistema	31
4.2	MONTAJE DEL SISTEMA	32
4.2.1	INFORMACIÓN GENERAL	32
4.2.2	Instrucciones de montaje	32
4.2.2.1	Alineación mecánica	33
4.2.3	Montaje de emisores y receptores en soportes	34
4.2.4	Montaje de espejos angulares	34
4.2.5	Montaje del interruptor de reposición	34
4.3	CONEXIONES ELÉCTRICAS INICIALES	35
4.3.1	Enrutado de cables	35
4.3.2	Cable del emisor	35
4.3.3	Cable del receptor	36
4.4	REVISIÓN INICIAL	36
4.4.1	Configuración del sistema	36
4.4.1.1	Ajuste de los interruptores de configuración para la revisión inicial	37
4.4.1.2	Configuración	37

contenidos (continuado)

4.4.2 Encendido inicial	37
4.4.3 Alineación óptica	39
4.4.3.1 Alineación óptica con espejos	40
4.4.3.2 Uso de la herramienta de alineación láser	40
4.4.4 Configuración de la Resolución reducida (Borrado flotante)	42
4.4.5 Borrado fijo	43
4.4.5.1 Programación del borrado fijo	43
4.4.6 Prueba de disparo	44
4.5 CONEXIÓN ELÉCTRICA DE LA INTERFAZ DE LA MÁQUINA	44
4.5.1 Conexión permanente	44
4.5.2 Conexión de la salida OSSD	44
4.5.3 Interconexión de FSDs	44
4.5.4 Conexión de las entradas de MPCE y EDM	45
4.5.4.1 Conexión EDM	45
4.5.5 Conexión de la entrada de prueba remota (opcional)	46
4.5.6 Salida auxiliar (Aux)	46
4.6 PREPARACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	47
4.6.1 Intercambiabilidad de los sensores y conexión opcional del emisor	47
4.7 REVISIÓN PARA LA PUESTA EN SERVICIO	47
5 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO	49
5.1 MANDOS DEL EQUIPO E INDICACIÓN	49
5.1.1 Emisor	49
5.1.2 Receptor	49
5.1.3 Pantalla invertida	54
5.1.4 Interruptor de reposición por llave	54
5.2 OPERACIÓN NORMAL	54
5.2.1 Encendido del sistema	54
5.2.1.1 Encendido en modo de salida de disparo	54
5.2.1.2 Encendido del modo de salida de Enganche	54
5.2.2 Durante el modo Run (funcionamiento)	55
5.2.3 Procedimiento de reposición	55
5.2.3.1 Rutina de reposición del receptor	55
5.2.3.2 Rutina de reposición del emisor	55
5.2.4 Cierre normal	55
6 MANTENIMIENTO	57
6.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO	57
6.1.1 Requisitos de revisiones periódicas	57
6.1.2 Revisión inicial	57
6.1.3 Revisión para la puesta en servicio	57
6.1.4 Revisión diaria o durante cada turno (sistemas autónomos)	59
6.1.4.1 Prueba de disparo (Sistemas autónomos)	60
6.1.5 Revisiones semestrales	63
6.1.6 Limpieza	64
6.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO	65

contenidos (continuado)

6.2.1 Detección de problemas	65
6.2.1.1 Condiciones de bloqueo	65
6.2.1.2 Códigos de error del receptor	66
6.2.1.3 Códigos de error del emisor	68
6.2.1.4 Eliminación de reflexiones	68
6.2.1.5 Modo Test - prueba (sólo emisores de 5 pines)	69
6.2.1.6 Ruido eléctrico y ruido óptico	70
6.3 PIEZAS DE REPUESTO, HERRAMIENTAS ESPECIALES Y MATERIALES	71
6.3.1 Servicio de garantía	71
6.3.2 Piezas de repuesto	71
6.3.2.1 General	71
6.3.2.2 Cables	72
6.3.2.3 Conector adaptador tipo pasante	73
6.3.2.4 Soportes serie MSA	74
6.3.2.5 Protectores de lente de emisores y receptores	74
6.3.2.6 Carcasas tubulares de emisores y receptores	75
6.3.2.7 Espejos angulares serie SSM	76
6.3.2.8 Espejos angulares serie MSM	77
6.3.2.9 Abrazaderas de montaje de emisores y receptores	78
6.3.3 Accesorios	80
6.3.4 Herramientas y materiales especiales	81
6.3.4.1 Documentación	81
A1 DIAGRAMAS DE CABLEADO	83
A2 EZ-SCREEN EN CASCADA	91
A2.1 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD	91
A2.1.1 Tiempo de respuesta para Barrera de luz en cascada	91
A2.1.1.1 Tiempo de respuesta individual en relación con la Distancia de seguridad mínima	91
A2.1.1.2 Tiempo de respuesta total en relación con la Distancia de seguridad mínima	92
A2.1.1.3 Configuración en cascada y tiempo de respuesta	92
A2.1.2 Botones de parada de emergencia y pasacables	94
A2.1.3 Interruptores de enclavamiento de seguridad de apertura positiva	94
A2.2 INTRODUCCIÓN	95
A2.2.1 Pantalla del receptor	95
A2.3 MODELOS DE EMISOR Y RECEPTOR DE MONTAJE EN CASCADA	96
A2.4 PARA DETERMINAR LAS LONGITUDES DE LOS CABLES	98
A2.4.1 Uso de las tablas	99
A2.4.1.1 Conversión métrica	99
A2.4.2 Opciones de longitudes de cables para dos Barrera de luz en cascada	99
A2.4.3 Opciones de longitudes de cable para tres Barrera de luz en cascada	101
A2.4.4 Opciones de longitudes de cable para cuatro Barrera de luz en cascada	102
A2.5 PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN	103
A2.5.1 Borrado fijo (Blanking fijo)	103

contenidos (continuado)

A2.6 PROGRAMACIÓN DE UNA OPERACIÓN EN CASCADA	103
A2.7 BOTONES DE PARADA DE EMERGENCIA y PASACABLES	105
A2.7.1 Requisitos de los interruptores E-Stop (Apertura positiva)	105
A2.8 INTERRUPTORES DE ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD DE APERTURA POSITIVA	106
A2.8.1 Requisitos para la protección enclavada	106
A2.8.2 Interruptores de enclavamiento de seguridad de apertura positiva	106
A2.8.3 Supervisión de interruptores de seguridad de apertura positiva conectados en serie	107
A2.8.3.1 Enmascaramiento u ocultación de un fallo	107
A2.8.3.2 No detección de un fallo	107
A2.9 MANTENIMIENTO – SISTEMAS EN CASCADA	108
A2.9.1 Revisiones diarias/de cambio de turno (sistemas en cascada)	109
A2.9.1.1 Prueba de disparo (sistemas de montaje en cascada)	110
A2.10 SISTEMAS EZ-SCREEN EN CASCADA. MANTENIMIENTO	113
A2.10.1 Indicadores de estado para información sobre diagnóstico	113
A3 GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS	115
A4 INFORMACIÓN DE SERVICIO AL CLIENTE	119

Lista de figuras

Figura 1 Distancia de seguridad mínima y escudo fijo 3

Figura 2 Ejemplo de protección suplementaria 6

Figura 3 Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Modelos de emisor y receptor 12

Figura 4 Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm – Emisor, receptor y dos cables de conexión 13

Figura 5 Panel de emisor/receptor 14

Figura 6 Resolución reducida 15

Figura 7 Placa de identificación del emisor/receptor 17

Figura 8 Declaración de conformidad 20

Figura 9 Dimensiones de emisores y receptores incluyendo abrazaderas de montaje 26

Figura 10 Ejemplos de orientación incorrecta de emisor/receptor 29

Figura 11 Ejemplos de orientación correcta de emisor/receptor 29

Figura 12 Superficies reflectantes adyacentes 30

Figura 13 Modos correcto e incorrecto del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm 30

Figura 14 Instalación de múltiples sistemas - Alterne emisores y receptores para evitar interferencias ópticas 31

Figura 15 Equipo de montaje de emisores y receptores 32

Figura 16 Alineación mecánica incorrecta 33

Figura 17 Instalaciones horizontales o a ángulo correctas 33

Figura 18 Instalaciones verticales correctas 33

Figura 19 Tipo de montaje del interruptor de reposición por llave tipo MSDINT-1... y MDSINT-...Controladores 34

Figura 20 Acceso al panel de configuración y gráfico del interruptor DIP 37

Figura 21 Alineación de espejos angulares 40

Figura 22 Herramienta de alineación láser 40

Figura 23 Alineación sólo con el objetivo retro-reflectivo de enganche 40

Figura 24 Posición de la herramienta de alineación láser 41

Figura 25 Alineación con objetivo retro-reflectivo de enganche y cinta reflectante 41

Figura 26 Alineación óptica con la herramienta de alineación láser 41

Figura 27 Ajustes de Borrado fijo del interruptor DIP 43

Figura 28 Indicaciones correctas de Borrado fijo 43

Figura 29 Indicaciones de Borrado fijo después de la programación 43

Figura 30 Estado del EDM de un canal, en relación con la salida de seguridad 45

Figura 31 EDM de dos canales, temporización entre canales 46

Figura 32 Estado del EDM de dos canales, en relación con la salida de seguridad 46

Figura 33 Indicadores de estado de emisores/receptores 50

Figura 34 Configuración de la pantalla invertida con tapa y etiqueta especiales 54

Figura 35 Prueba de disparo del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm 60

Figura 36 Prueba de disparo del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm con espejos angulares 61

Figura 37 Indicadores de estado del modo Test 69

Figura 38 Buscador de haces tipo BT-1 70

Figura 39 Conexión genérica del emisor 83

Figura 40 Conexión genérica del receptor - FSDs (EDM de 1 canal, reposición manual) 84

Figura 41 Conexión genérica del receptor - FSDs (EDM de 2 canales, reposición manual) 85

Lista de figuras (continuado)

Figura 42 Conexión genérica – Módulo de seguridad de autocomprobación, Controlador de seguridad, PLC de seguridad (reposición automática sin supervisión)	86
Figura 43 Conexión genérica del receptor - Módulo de interfaz (EDM de 1 canal, reposición manual)	87
Figura 44 Conexión genérica del receptor - Módulo de interfaz (EDM de 2 canales, reposición manual)	88
Figura 45 Intercambiabilidad de emisor y receptor en relación con el uso de conectores de 8 pines (conexión opcional)	89
Figura 46 Cálculo de los tiempos de respuesta individuales de cuatro barreras de luz en cascada de seguridad de 14 mm de resolución y 300 mm	92
Figura 47 Cálculo de los tiempos de respuesta para un sistema en cascada de tres Barrera de luz – Métodos individual y total	93
Figura 48 Múltiples Barrera de luz en cascada utilizadas para proteger dos áreas de una máquina	95
Figura 49 Opciones de longitudes de cables para dos Barrera de luz en cascada	100
Figura 50 Opciones de longitudes de cable para tres Barrera de luz en cascada	101
Figura 51 Opciones de longitudes de cables para cuatro Barrera de luz en cascada	102
Figura 52 Programación del interruptor DIP para una instalación en cascada	103
Figura 53 Conexión de botones E-stop al último receptor de la cascada	105
Figura 54 Supervisión de dos interruptores de seguridad de apertura positiva	106
Figura 55 Supervisión de interruptores de seguridad de apertura positiva en múltiples compuertas	107
Figura 56 Prueba de disparo de EZ-SCREEN 14 mm/30 mm en cascada	110
Figura 57 Prueba de disparo con espejos angulares	112
Figura 58 Condiciones de estado de los indicadores en cascada	114

Lista de tablas

Tabla 1 Identificación de etiquetas	1
Tabla 2 Valores de seguridad C relativos al estatus de resolución reducida	4
Tabla 3 Información detallada de la placa de producción	17
Tabla 4 Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Especificaciones	21
Tabla 5 Modelos de emisor y receptor	24
Tabla 6 Modelos EZ-LIGHT para EZ-SCREEN.	26
Tabla 7 Dimensiones de montaje de emisores/receptores y área definida	26
Tabla 8 Espejos de vidrio Serie SSM y MSM – Separación máxima entre emisor y receptor	30
Tabla 9 Longitud máxima del cable comparado con la toma de corriente total – Incluyendo ambas cargas OSSD	35
Tabla 10 Ajustes de la Resolución reducida (Borrado flotante)	42
Tabla 11 Características del indicador del emisor.	49
Tabla 12 Características del indicador del receptor para configuraciones de salida de disparo.	50
Tabla 13 Características del indicador del receptor para configuraciones de salida de enganche.	52
Tabla 14 Piezas de prueba del disparo.	60
Tabla 15 Códigos de error del receptor.	66
Tabla 16 Códigos de error del emisor	68
Tabla 17 Piezas de repuesto generales	71
Tabla 18 Cables de desconexión rápida	72
Tabla 19 Cables de interconexión de sensores de dos extremos.	72
Tabla 20 Conectores con cable con divisores.	73
Tabla 21 Conector adaptador tipo pasante	73
Tabla 22 Soportes serie MSA	74
Tabla 23 Protectores de lente de emisor/receptor	74
Tabla 24 Carcasas tubulares de emisores y receptores	75
Tabla 25 Espejos angulares serie SSM	76
Tabla 26 Espejos angulares serie MSM	77
Tabla 27 Abrazaderas de montaje de emisores y receptores.	78
Tabla 28 Accesorios	80
Tabla 29 Herramientas especiales y materiales	81
Tabla 30 Documentación	81
Tabla 31 Modelos de emisor y receptor de montaje en cascada	96
Tabla 32 Cables de interconexión de sensores de dos extremos.	99
Tabla 33 Indicación visual para el modo de programación en cascada	104
Tabla 34 Piezas de prueba de disparo	110
Tabla 35 Diagnóstico del sistema EZ-SCREEN en Cascada	113

1 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

1.1 INFORMACIÓN GENERAL

En este bloque se ofrece toda la información de seguridad necesaria en relación con los sistemas EZ-SCREEN® (14 mm/30 mm ODC) y el uso previsto.

1.2 AVISOS DE SEGURIDAD

1.2.1 Tipos

Tanto en el producto como en el Manual de instrucciones se incluyen avisos de seguridad para poder instalar y operar el producto de una manera segura y eficiente.

Los avisos de seguridad se categorizan de la siguiente manera:

¡ADVERTENCIA!

Este tipo de aviso se fija:

- Donde existan prácticas inseguras o peligros potenciales que PODRÍAN provocar serios daños físicos e incluso la muerte si se ignora esta advertencia
- Donde existe un riesgo de graves daños o incluso la muerte si no se cumplen estas instrucciones, por ejemplo, advertencia para desconectar la corriente antes de acceder al interior de un cuadro eléctrico

La ADVERTENCIA aparece sobre un fondo AMARILLO.



Fondo amarillo

¡PRECAUCIÓN!

Este tipo de aviso se fija:

- Cuando existen prácticas inseguras o peligrosas que pueden provocar daños menores o moderados si se ignora esta precaución

La señal de PRECAUCIÓN aparece sobre un fondo AMARILLO.

El texto de este aviso contiene la siguiente información:

- La NATURALEZA del PELIGRO (eléctrico, por aplastamiento, químico, calor, vapores, polvo, partículas suspendidas en el aire, tóxico, carga suspendida, láser, radiación, campo magnético, biológico, etc.)
- La MAGNITUD DEL DAÑO si se ignora esta advertencia
- Una instrucción sobre CÓMO EVITAR el daño



Fondo amarillo

Nota

Este tipo de aviso se coloca en lugares donde la información es puramente de advertencia y se clasifica como una Nota.

1.3 ETIQUETADO DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO

En la [Tabla 1 en la página 1](#) se indican las etiquetas utilizadas en el producto junto con sus descripciones y localizaciones.

Tabla 1 Identificación de etiquetas

Símbolo	Localización/Significado
<p>Fondo amarillo</p> <p>¡ADVERTENCIA!</p> <p>¡ADVERTENCIA!</p>	<p>Localizado en emisores y receptores ODC de 14/30 mm.</p> <p>Indica la siguiente información de importancia:</p> <p>1. USO CORRECTO DE ESTE DISPOSITIVO DE CONTROL</p> <p>ES UNA PARTE ESENCIAL DEL CONTROL CORRECTO DE LA MÁQUINA. CONSULTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES QUE SE ENTREGA CON ESTE DISPOSITIVO PARA INFORMACIÓN SOBRE LA INSTALACIÓN, DIAGRAMAS DEL CABLEADO, INSTRUCCIONES DE MANEJO, OPERACIONES DE REVISIÓN PERIÓDICAS Y ADVERTENCIAS. EL INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES O ADVERTENCIAS PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS O INCLUSO LA MUERTE.</p> <p>2. ADVERTENCIA AL OPERARIO DE LA MÁQUINA SE DEBE REALIZAR UNA PRUEBA DE ARRANQUE (VER MANUAL DE INSTRUCCIONES O LA HOJA DE REVISIONES DIARIAS DEL SISTEMA) CADA VEZ QUE SE ENCIENDA LA MÁQUINA, CADA CAMBIO DE TURNO Y CADA VEZ QUE SE MODIFIQUE LA CONFIGURACIÓN DEL APARATO. EN DETERMINADAS APLICACIONES, EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS PRUEBAS PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.</p>
<p>Fondo amarillo</p> <p>¡ADVERTENCIA!</p>	<p>LUZ LÁSER BANNER LAT-1-SS</p> <p>NO MIRE DIRECTAMENTE AL RAYO LÁSER. PRODUCTO LÁSER CLASE 2</p> <p>Potencia de cresta: 2,8 mW, 640-660 nm 33 kHz 25% de ciclo de trabajo CUMPLE CON 21 CFR PARTE 1040.10 y EN60825-1:1994</p> <p>EVITE LA EXPOSICIÓN - A LA LUZ LÁSER EMITIDA POR ESTA ABERTURA</p> <p>REQUIERE UNA PILA DE 9V</p> <p>AFLORJE DOS TORNILLOS PHILIPS PARA PODER ACCEDER A LA PILA, DEBAJO</p>

1.4 ADVERTENCIAS Y NOTAS DEL MANUAL

Los avisos de **ADVERTENCIA!** obligatorios parecen antes de la información a la que se refieren en el Manual para indicar un peligro o riesgo potencial.

Existen tres tipos diferentes utilizados en este manual:

- **¡ADVERTENCIAS!** generales indicadas con el símbolo  (ver ejemplo [Advertencia en la página 3](#))
- **¡ADVERTENCIAS! sobre riesgos de cortocircuito** indicadas por el símbolo  (ver ejemplo [Advertencia en la página 35](#))
- **¡ADVERTENCIAS!** de emisión de láser indicadas con el símbolo  (ver ejemplo [Advertencia en la página 39](#))

El usuario debe leer las **¡ADVERTENCIAS!** relevantes sobre el evento antes de continuar.

☛ Los avisos de aparecen también antes de la información a la que hacen referencia en todo el Manual, pero no son obligatorios.

1.5 NORMATIVA DE SEGURIDAD

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm cumplen con la siguiente normativa de seguridad:

IEC/EN 61496-1 (2004-02), IEC/EN 61496-2 (1997-11) e IEC/EN 61496-3 (2001-02)

Seguridad en las máquinas – Equipo de protección electro-sensible

IEC 60529 (2001-02) e IEC 60529 Corr. 1 (2003-01)

Protección IP (Protección contra humedad ambiente) en las carcasas

ISO 13849-1 (1999) Categoría 4

Seguridad en las máquinas – Piezas de seguridad de Sistemas de control

IEC/EN 60204-1 (2000-05)

Equipo eléctrico de seguridad

SIL 3 (Nivel de integridad de la seguridad)

Cumple con SIL 3 (IEC 61508)

Para información relativa al cumplimiento con la normativa de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm, consulte [Bloque 3.1.4 en la página 20](#).

Encontrará más información y asesoramiento en la siguiente normativa de referencia:

ISO 12100-1 (2003)

Seguridad en las máquinas – Conceptos básicos, Principios generales para el diseño Parte 1: Terminología básica, Metodología

ISO 12100-2 (2003)

Seguridad en las máquinas – Conceptos básicos, Principios generales para el diseño Parte 2: Principios y especificaciones técnicas

ISO 13850 (1996)

Seguridad en las máquinas – Dispositivos de parada de emergencia eléctricos, de control manual, Aspectos funcionales – Principios para el diseño

ISO 13851 (2002)

Controles de dos manos – Aspectos funcionales – Principios para el diseño

ISO 13852 (1996)

Seguridad en las máquinas – Distancias de seguridad para evitar el contacto de los miembros superiores con las zonas de peligro

ISO 13853 (1998)

Seguridad en las máquinas – Distancias de seguridad para evitar el contacto de los miembros inferiores con las zonas de peligro

ISO/DIS 13855 (2002)

Seguridad en las máquinas – Posicionamiento de equipo de protección con respecto a las velocidades de aproximación de partes del cuerpo humano

ISO 14121 (1999)

Seguridad en las máquinas – Principios para la evaluación del riesgo

ISO 14119 (1998)

Seguridad en las máquinas – Dispositivos de enclavamiento asociados a las protecciones – Principios para el diseño y elección

IEC/EN 60947-5-1 (2003-11)

Aparata de baja tensión – Dispositivos de circuito de control electromecánico

IEC/EN 60947-1 (2004-03)

Aparata de baja tensión – Reglas generales

IEC 60825-1 (2001-8)

Seguridad de los productos láser

1.6 CLASIFICACIONES DE LA PROTECCIÓN IP

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm cumplen con los siguientes grados de protección IP (Protección contra humedad ambiente) según IEC 60529:

- Carcasas de emisores y receptores IP65

1.7 SEGURIDAD ELÉCTRICA

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm han sido diseñados para cumplir con la normativa sobre seguridad eléctrica tal como se especifica en [Bloque 3.1.4 en la página 20](#).

1.8 DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA

⚠️ ADVERTENCIAS!

DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA ADECUADA

LOS EMISORES Y RECEPTORES DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM DE BANNER DEBEN MONTARSE A UNA DISTANCIA TAL DESDE EL PELIGRO MÁS CERCAÑO QUE UNA PERSONA NO PUEDA ENTRAR EN LA ZONA DE PELIGRO ANTES DE QUE TERMINE EL MOVIMIENTO PELIGROSO, COMO SE DESCRIBE EN ISO/DIS 13855. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTO PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS O INCLUSO LA MUERTE.

AVISO RELATIVO A LOS MPCEs

CADA MPCE (ELEMENTOS PRIMARIOS DE CONTROL DE LA MÁQUINA) (MPCE 1 Y MPCE 2) DEBE SER CAPAZ DE PARAR INMEDIATAMENTE EL MOVIMIENTO PELIGROSO DE LA MÁQUINA, INDEPENDIEMENTE DEL ESTADO EN EL QUE SE ENCUENTRE EL OTRO. ESTOS DOS CANALES DEL CONTROL DE LA MÁQUINA NO TIENEN QUE SER IDÉNTICOS, PERO EL COMPORTAMIENTO DE LA MÁQUINA EN CUANTO A TIEMPO DE PARADA (T, UTILIZADO PARA CALCULAR LA DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA) DEBE TENER EN CUENTA EL MÁS LENTO DE LOS DOS CANALES.

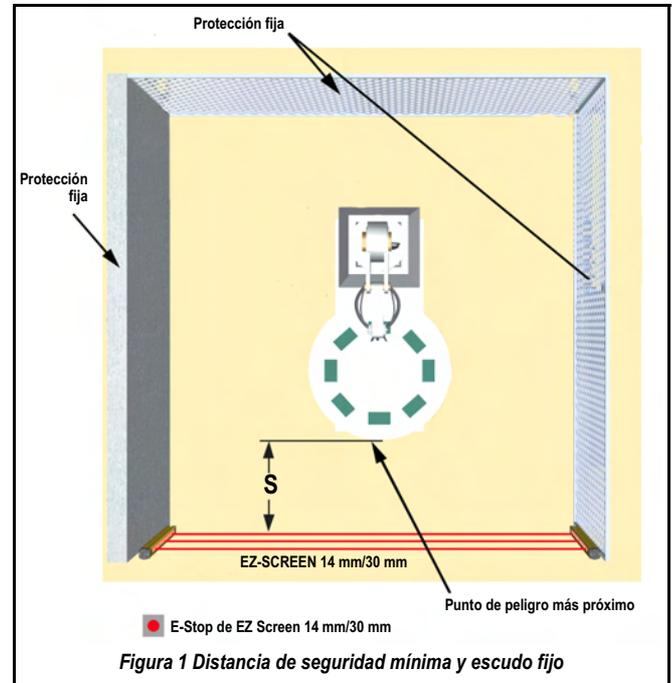
DETERMINE EL TIEMPO DE PARADA CORRECTO

EL TIEMPO DE PARADA (T) DEBE INCLUIR EL TIEMPO DE RESPUESTA DE TODOS LOS DISPOSITIVOS O CONTROLES QUE INFLUYEN EN LA PARADA DE LA MÁQUINA. SI NO SE INCLUYEN TODOS LOS DISPOSITIVOS, LA DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA (S) CALCULADA SERÁ DEMASIADO CORTA, LO QUE PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS O INCLUSO LA MUERTE. ASEGÚRESE DE INCLUIR EN SUS CÁLCULOS EL TIEMPO DE PARADA DE TODOS LOS DISPOSITIVOS RELEVANTES.

INSTALACIÓN CORRECTA CUANDO SE UTILIZA RESOLUCIÓN REDUCIDA

LA RESOLUCIÓN REDUCIDA (BORRADO FLOTANTE) AUMENTA EL VALOR DE S (DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA) (VER VALORES EN LA TABLA). SE DEBE INCREMENTAR EL FACTOR DE DISTANCIA AÑADIDA C TAL COMO SE ESPECIFICA EN ISO/DIS 13855 PARA CALCULAR LA DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA CORRECTA SIEMPRE QUE SE UTILICE LA RESOLUCIÓN REDUCIDA. LA FUNCIÓN DE RESOLUCIÓN REDUCIDA DEBE DESACTIVARSE SIEMPRE (OFF) CUANDO NO SE REQUIERE EL TAMAÑO MÁS GRANDE MÍNIMO DE DETECCIÓN DE UN OBJETO.

La Distancia de seguridad mínima (S) es la distancia mínima requerida entre la zona definida y el punto de peligro más próximo. La Distancia de seguridad mínima se calcula de forma que cuando se detecta un objeto o una persona (bloqueando un haz sensor), el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm envía una señal de parada a la máquina que hace que ésta se detenga cuando la persona se aproxima a un punto de peligro (ver [Figura 1 en la página 3](#)).



Para el cálculo de la Distancia de seguridad mínima se tienen en cuenta diversos factores, como la velocidad humana calculada, el tiempo total de parada del sistema (que a su vez consta de varios componentes), y el factor de penetración de profundidad. Una vez determinada la Distancia de seguridad mínima (S), se debe registrar la distancia calculada en [Paso 2](#) de este manual, y en la Tarjeta de revisiones diarias.

☛ Una vez determinada S, la distancia calculada se registrará en [Paso 2](#) de este manual, y/o en la Tarjeta de revisiones diarias.

1.8.1 Cálculo Distancia de seguridad mínima

Para el cálculo de la Distancia de seguridad mínima se tienen en cuenta varios factores, como el cálculo de la velocidad humana, el tiempo total de parada del sistema (que a su vez tiene varios componentes), y la distancia adicional basada en la intrusión de la mano o un objeto en la zona de peligro antes de la activación del dispositivo de seguridad.

La fórmula utilizada para calcular la Distancia de seguridad mínima es:

$$S = K \times (T + C) \text{ donde:}$$

S = Distancia de seguridad mínima en milímetros; desde la zona de peligro hasta la línea central de la zona de detección (ver [Zona de detección en la página 118](#)). La distancia de seguridad mínima admisible es de 100 mm (175 mm para aplicaciones no industriales) independientemente del valor calculado.

K = Velocidad estándar máxima de la mano en milímetros por segundo (2000 mm/s para Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm o según ISO/DIS 13855.

T = Tiempo de respuesta total de la máquina; es decir, tiempo entre la iniciación física del dispositivo de seguridad y la parada de la máquina o la eliminación del peligro. Esto puede dividirse en dos partes: T_s y T_r siendo $T = T_s + T_r$

T_s = El tiempo de respuesta de la máquina medido entre la aplicación de la señal de parada desde el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm y la parada de la máquina o la eliminación del peligro (incluyendo tiempos de parada de todos los elementos de control relevantes, por ejemplo IM-T.. Módulos de interfaz, y medido a la velocidad máxima de la máquina). T_s se mide con un dispositivo de medición del tiempo de parada.

☛ Si se utiliza el tiempo de parada de la máquina especificado, se recomienda añadir al menos un 20% como factor de seguridad para tener en cuenta el deterioro del sistema de embrague/freno.

T_r = El tiempo de respuesta de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm (9 ms a 40 ms, dependiendo de los modelos) (para modelos SLS.. ver [Tabla 5 en la página 24](#) y para modelos SLSC.. ver [Tabla 31 en la página 96](#)).

C = La distancia adicional en milímetros, basada en la intrusión de una mano o un objeto en la zona de peligro antes de la activación del dispositivo de seguridad. C se calcula utilizando la siguiente fórmula:
 $C = 8 \times (d - 14)$ siendo d el ODC ([Función de detección de objetos en la página 117](#)) del dispositivo en mm.

☛ Esta medida debe tener en cuenta el más lento de los dos canales MPCE (ver [MPCE en la página 116](#)), y el tiempo de respuesta de todos los dispositivos o controles (como los módulos de interfaz) que reaccionan para detener la máquina. Si no se incluyen todos los dispositivos, la Distancia de seguridad mínima calculada (S) será demasiado corta, pudiendo crear una seria situación de peligro.

El usuario debe tener en cuenta todos los factores, incluyendo la capacidad física del operario, a la hora de determinar el valor de K que se va a utilizar.

Se evitará el acceso a la zona de peligro aproximándose o por encima del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm utilizando valores establecidos en ISO 13852.

Tabla 2 en la página 4 enumera los valores (C) (distancia adicional en mm, basada en la intrusión de una mano o un objeto en la zona de peligro antes de la activación del dispositivo de seguridad) en relación con el estatus DESACTIV/ACTIV de la resolución reducida.

Tabla 2 Valores de seguridad C relativos al estatus de resolución reducida

Resolución reducida (Blanking flotante) OFF/ON (DESACTIV/ACTIV)	Distancia adicional C (mm) (intrusión de manos u objetos en la zona de peligro antes de la activación del dispositivo de seguridad)	
	Sistemas ODC de 14 mm	Sistemas ODC de 30 mm
DESACTIV	0	128
ACTIV	128	850

Ejemplo 1

Para un modelo de resolución de 14 mm SLSR 14-600 (con resolución reducida (blanking flotante) ACTIV)

Para calcular la Distancia de seguridad mínima (S) según ISO/DIS 13855 aplicando la fórmula $S = K \times (T_s + T_r) + C$:

$$K = 2000 \text{ mm/s}$$

$$T_s = 0,32 \text{ (0,25 s es especificado por el fabricante de la máquina; más un factor de seguridad del 20%; más 20 ms para la respuesta IM-T-9A del módulo de interfaz)}$$

$$T_r = 0,023 \text{ s, tiempo de respuesta especificado de SLSR 14-600; y}$$

$$C = 8 \times (14 - 14) = 0$$

$$S = 2000 \times (0,32 + 0,023) + 0$$

$$S = 686 \text{ mm}$$

☛ Si el valor calculado S es < 100 mm deberá utilizarse siempre un valor mínimo para S de 100.

Si el valor calculado de S es > 500 mm, habrá que volver a calcular la fórmula utilizando un valor K de 1600 mm/s, en este caso dando un valor S de 549 mm.

Si el nuevo valor calculado S es < 500 mm, deberá utilizarse un valor S de 500 mm.

Así, en este ejemplo, el emisor y el receptor deberán montarse de forma que ninguna pieza de la barrera de luz de seguridad quede más cerca de 549 mm del punto de peligro más cercano de la máquina protegida.

Ejemplo 2

Para el modelo de 30 mm de resolución SLSR 30-600 (con Resolución reducida (borrado flotante) DESACTIV)

Para calcular la Distancia de seguridad mínima (S) según ISO/DIS 13855 aplicando la fórmula $S = K \times (T_s + T_r) + C$:

$$\begin{aligned}
 K &= 2000 \text{ mm/segundo} \\
 T_s &= 0,32 \text{ (0,25 s es especificado por el fabricante de la máquina; más un factor de seguridad del 20%; más 20 ms para la respuesta IM-T-9A del módulo de interfaz)} \\
 T_r &= 0,015 \text{ s, tiempo de respuesta especificado de SLSR 30-600; y} \\
 C &= 8 \times (30-14) = 128 \\
 S &= 2000 \times (0,32 + 0,015) + 128 \\
 S &= 798 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

☛ Si el valor calculado **S** es < 100 mm deberá utilizarse siempre un valor mínimo para **S** de 100 mm.

Si el valor calculado de **S** es > 500 mm, habrá que volver a calcular la fórmula utilizando un valor **K** de 1600 mm/s, en este caso dando un valor **S** de 536 mm.

Si el nuevo valor calculado **S** es < 500 mm, deberá utilizarse un valor **S** de 500 mm.

Así, en este ejemplo, el emisor y el receptor deberán montarse de forma que ninguna pieza de la barrera de luz de seguridad quede más cerca de 536 mm del punto de peligro más cercano de la máquina protegida.

1.8.2 Métodos de montaje para sistemas múltiples

Con el fin de evitar que la luz del emisor de un sistema afecte al receptor de otro sistema, deberán aislarse los haces de los sistemas utilizando barreras físicas no reflexivas (ver Figura 14 en la página 31). También sirve de ayuda para aislar los sistemas montar los emisores y receptores de forma que los haces viajen en sentidos opuestos, como se observa en Figura 11 en la página 29.

1.8.3 Riesgos de tránsito

Un riesgo de tránsito se asocia con aplicaciones donde el personal puede pasar por una protección (que emite un comando de parada para eliminar el peligro), y continúa después hasta el área protegida, como en la protección perimetral. Consiguientemente deja de detectarse su presencia y el peligro relativo pasa a ser el inicio o reinicio inesperado de la máquina mientras el personal se encuentra dentro del área protegida.

Durante el uso de barreras de luz de seguridad, un riesgo de tránsito se produce generalmente por una Distancia de seguridad mínimas calculada a partir de tiempos de parada prolongados, sensibilidades grandes de objetos mínimos, el alcance, contacto, u otras consideraciones de la instalación. Puede generarse un riesgo de tránsito con sólo 75 mm entre el área definida y el bastidor de la máquina o la protección fija.

1.8.3.1 Reducción o eliminación de un riesgo de tránsito**⚠ ¡ADVERTENCIA!****USO DE SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM PARA PROTECCIÓN DE PERÍMETROS**

SI SE INSTALA UN SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM EN UNA APLICACIÓN CON UN POSIBLE RIESGO DE TRÁNSITO (POR EJEMPLO, LA PROTECCIÓN DE PERÍMETROS), EL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM O LOS MPCE DE LA MÁQUINA PROTEGIDA DEBEN PROVOCAR UNA RESPUESTA DE ENGANCHE TRAS UNA INTERRUPTIÓN DEL ÁREA DEFINIDA. LA REPOSICIÓN DE ESTA CONDICIÓN DE ENGANCHE SÓLO PUEDE LOGRARSE ACTIVANDO EL INTERRUPTOR DE REPOSICIÓN QUE VA SEPARADO DE LOS MEDIOS USUALES DE INICIACIÓN DEL CICLO DE LA MÁQUINA. EL INTERRUPTOR DEBE MONTARSE TAL COMO SE DESCRIBE EN Bloque 1.11.3 en la página 8. SE DEBE UTILIZAR PROTECCIÓN ADICIONAL SI NO PUEDE ELIMINARSE O REDUCIRSE UN RIESGO DE TRÁNSITO HASTA UN NIVEL DE RIESGO ACEPTABLE (COMO SE DESCRIBE EN ISO/DIS 13855. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS MEDIDAS DE ADVERTENCIA PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS O INCLUSO LA MUERTE.

Los riesgos de tránsito deben eliminarse o reducirse siempre que sea posible. Si bien se recomienda eliminar el riesgo de tránsito, no siempre es posible debido a la configuración de la máquina, a sus capacidades u otras consideraciones de la aplicación.

Una solución es garantizar la detección del personal en todo momento siempre que se encuentre en el área de peligro, una operación que puede realizarse utilizando protección suplementaria, como se describe en ISO/DIS 13855 (ver Bloque 1.9 en la página 6).

Un método alternativo es garantizar que, una vez disparado el dispositivo de protección, se cerrará de nuevo, y requiere una acción manual deliberada para reiniciarlo. Este método de protección se basa en la localización del interruptor de reposición y en métodos y procedimientos de trabajo seguros con el fin de evitar el inicio o reinicio inesperado de la máquina protegida.

1.9 PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA

⚠ ¡ADVERTENCIA!

EL PUNTO DE PELIGRO SÓLO DEBE SER ACCESIBLE A TRAVÉS DEL ÁREA DEFINIDA

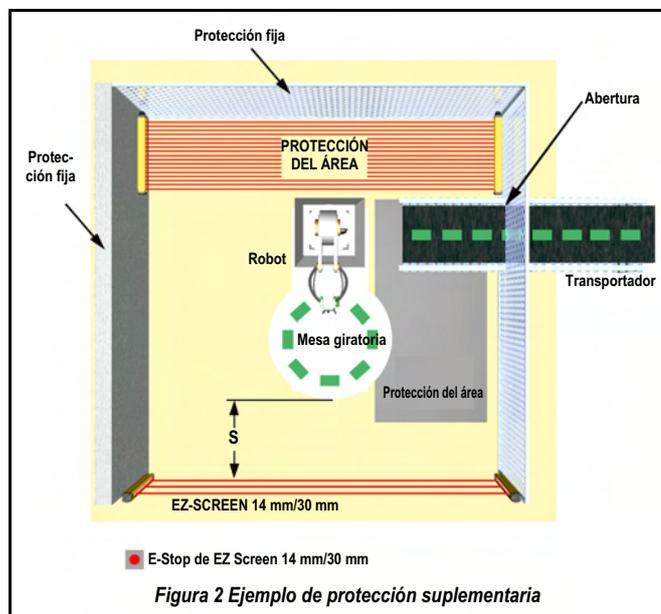
LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM DEBE IMPEDIR AL PERSONAL EL ACCESO AL ÁREA DEFINIDA Y A LA ZONA DE PELIGRO SIN SER DETECTADOS. PUEDE QUE RESULTE NECESARIO INSTALAR BARRERAS MECÁNICAS (POR EJEMPLO, ESCUDOS FIJOS) O PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA (COMO SE DESCRIBE EN ISO/DIS 13855 PARA CUMPLIR CON ESTE REQUISITO.

ORIENTACIÓN CORRECTA DE LOS EMISORES Y RECEPTORES DEL SISTEMA

LOS EMISORES Y RECEPTORES DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM DEBEN INSTALARSE CON SUS EXTREMOS CABLEADOS CORRESPONDIENTES ORIENTADOS EN EL MISMO SENTIDO (POR EJEMPLO, AMBOS EXTREMOS CON CABLES hacia arriba). Si NO SE ORIENTAN ADECUADAMENTE, EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM PUEDE VERSE AFECTADO Y QUEDAR INCOMPLETA LA PROTECCIÓN, LO QUE A SU VEZ PUEDE PROVOCAR DAÑOS GRAVES E INCLUSO LA MUERTE.

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm debe montarse correctamente de forma que nadie pueda acceder al *área definida* ni al punto de peligro antes que se pare la máquina, como se describe en [Bloque 1.8 en la página 3](#).

Además, no podrá accederse al área de peligro alrededor, por debajo o por encima del área definida. Para lograrlo deberá instalarse protección suplementaria (barreras mecánicas, como pantallas o barras), como se describe en ISO/DIS 13855. Así, el único acceso será posible por el área definida del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm o por otros dispositivos de protección que impidan el acceso a la zona de peligro (ver [Figura 2 en la página 6](#)).



Las barreras mecánicas utilizadas para este fin se denominan usualmente escudos fijos. No debe haber huecos entre la protección fija y el área definida. Cualquier abertura en la protección fija debe cumplir con los requisitos de aberturas seguras de ISO/DIS 13855.

1.10 CONDICIONES EN EL USO DEL EQUIPO

⚠ ¡ADVERTENCIA!

LEA DETENIDAMENTE ESTE CAPÍTULO ANTES DE INSTALAR EL SISTEMA

ES RESPONSABILIDAD DEL USUARIO CUMPLIR CON TODA LA NORMATIVA LOCAL, ESTATAL Y NACIONAL, LEYES, CÓDIGOS O REGULACIONES RELATIVOS A LA INSTALACIÓN Y EL USO DE ESTE SISTEMA DE CONTROL EN CUALQUIER APLICACIÓN EN PARTICULAR. SE DEBE CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS LEGALES Y RESPETAR LAS INSTRUCCIONES DE ESTE MANUAL PARA LA INSTALACIÓN TÉCNICA Y EL MANTENIMIENTO. EL USUARIO ES EL ÚNICO RESPONSABLE Y DEBE GARANTIZAR LA INSTALACIÓN Y LA CONEXIÓN POR PERSONAL CUALIFICADO DE SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM DE BANNER A LA MÁQUINA PROTEGIDA SEGÚN SE RECOGE EN ESTE MANUAL Y CONFORME EXIGE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLE. LEA ATENTAMENTE LA SECCIÓN [Capítulo 4](#) DE ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR EL SISTEMA. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

INSTALE EL SISTEMA ÚNICAMENTE EN APLICACIONES APROPIADAS Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm de BANNER HAN SIDO DISEÑADOS PARA SU USO SÓLO CON MAQUINARIA QUE PUEDA SER PARADA INMEDIATAMENTE CUANDO SE EMITE UNA SEÑAL DE PARADA EN CUALQUIER PUNTO DEL RECORRIDO O DEL CICLO DE LA MÁQUINA, COMO LOS MODELOS DE EMBRAGUE DE GIRO PARCIAL. BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA PUEDE UTILIZARSE EL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM EN MAQUINARIA DE CICLO COMPLETO NI EN APLICACIONES INADECUADAS COMO LOS EJEMPLOS QUE SE PROPORCIONAN A LA IZQUIERDA. SI TIENE ALGUNA DUDA SOBRE LA COMPATIBILIDAD DE LA MAQUINARIA CON EL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM, SOLICITE INFORMACIÓN A LOS TÉCNICOS DE APLICACIONES DE BANNER A TRAVÉS DE [Información para el cliente en la página 119](#).

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm de Banner ha sido ideado para aplicaciones de protección de máquinas en el punto de operación y otras aplicaciones de protección. El usuario debe verificar si la protección es apropiada para la aplicación y si ha sido instalada tal como se indica en este manual por un [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#).

⚠ Antes de proceder a la instalación del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm, revise a fondo este manual prestando una atención especial a [Capítulo 1](#) y a toda la sección de [Capítulo 4](#).

La capacidad del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm para realizar su función de protección depende de la corrección de su montaje, de la instalación eléctrica y mecánica correcta y de su conexión con la máquina protegida. Si no se realizan correctamente el montaje, la instalación y las operaciones de revisión, el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm no podrá ofrecer la protección para la que ha sido diseñado.

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm se utilizan generalmente, para las siguientes aplicaciones, aunque no son éstas sus únicas funciones:

- Equipo pequeño de montaje
- Prensas de moldeo y eléctricas
- Equipo de producción automatizado
- Células de trabajo robotizado
- Maquinaria de montaje y de embalaje
- Sistemas de producción ajustada

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm no pueden utilizarse en los siguientes tipos de aplicaciones:

- Las máquinas que no puedan pararse inmediatamente después de emitir una señal de parada, como la maquinaria de embrague de un tiempo (o de ciclo completo)
- Las máquinas con un tiempo de respuesta y un comportamiento en la parada inadecuados o inconsistentes
- Cualquier máquina que lance materiales o partes de componentes por el área definida
- En un entorno donde pueda verse afectada la eficiencia del sistema de sensores fotoeléctricos. Por ejemplo, con sustancias químicas o líquidos corrosivos o con unos niveles de humos o polvo muy elevados que, si no se controlan, pueden afectar a la eficiencia de la detección
- Como dispositivo de disparo para iniciar o reiniciar el movimiento de la máquina (aplicaciones PSDI [Iniciación de dispositivo de detección de presencia]), a menos que tanto la máquina como su sistema de control cumplan con la normativa o regulación estándar relevante (consulte IEC 60204-1 e IEC 61496, u otra normativa pertinente)

Si se instala un Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm para su uso como sistema de protección perimetral (es decir, donde pueda existir un riesgo de tránsito), **puede iniciarse el movimiento peligroso de la máquina por los medios usuales sólo cuando el área protegida esté libre de personas y el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm haya sido reiniciado manualmente. Consulte Bloque 1.8.3 en la página 5 para una información más exhaustiva.**

1.11 PROTOCOLOS DE SEGURIDAD

Se deben llevar a cabo determinadas operaciones para instalar, mantener y operar los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm mediante [Persona designada tal como se especifica en la página 7](#) o [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#).

1.11.1 Persona designada

Una **Persona designada** es identificada como tal por escrito por el responsable como persona con una formación apropiada para realizar las operaciones de comprobación específicas en los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Un operario de maquinaria designado como tal puede ser una **Persona designada**. La **persona designada** está autorizada para:

- Realizar una Reposición manual y ser el depositario de la llave de reposición

1.11.2 Persona cualificada

Una **Persona cualificada**, es decir, en posesión de un título reconocido o un certificado de formación profesional, o con un conocimiento exhaustivo, formación y experiencia, que haya demostrado con éxito su capacidad para resolver problemas relacionados con la instalación de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm y su integración con la máquina protegida. Además de todas las funciones para las que está autorizada la **Persona designada**, la **Persona cualificada** está también autorizada para:

- Instalar el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm
- Realizar todas las operaciones de revisión de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm (ver [Bloque 6.1.1 en la página 57](#))
- Acceder y realizar modificaciones en la configuración del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm y conservar la herramienta especial Banner para el desmontaje de los tornillos de la placa de seguridad que impide el acceso al panel de configuración
- Reponer el sistema tras una condición de bloqueo (ver [Condición de bloqueo en la página 116](#))

1.11.3 Interruptor de reposición

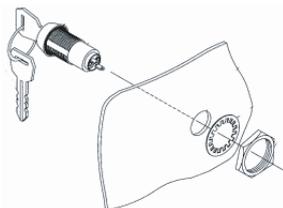
¡ADVERTENCIA!

UBICACIÓN DEL INTERRUPTOR DE REPOSICIÓN

LOS INTERRUPTORES DE REPOSICIÓN DEBEN ESTAR: FUERA DEL ÁREA PELIGROSA, MONTADOS DONDE EL OPERARIO TENGA UNA PLENA VISIBILIDAD DE TODA EL ÁREA PROTEGIDA, PERO FUERA DEL ALCANCE DE CUALQUIERA QUE SE ENCUENTRE EN EL ÁREA PROTEGIDA, PROTEGIDOS CONTRA UN USO NO AUTORIZADO O ACCIDENTAL. SI ALGUNAS ÁREAS NO SON VISIBLES DESDE LOS INTERRUPTORES DE REPOSICIÓN, DEBERÁN MONTARSE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN ADICIONALES, TAL COMO SE DESCRIBE EN ISO/DIS SERIE 13855 U OTRA NORMATIVA PERTINENTE. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS MEDIDAS PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS E INCLUSO LA MUERTE.

☛ **El Interruptor de reposición debe montarse en un punto que cumpla con la advertencia anterior.**

Las reposiciones del sistema se realizan utilizando un interruptor de reposición que puede montarse fuera del área protegida y no debe estar al alcance desde el área protegida. El operario debe tener una vista de conjunto de todo el recinto protegido. Si quedara algún área de peligro fuera del campo de visión desde la ubicación del interruptor, deberán montarse otros medios adicionales de protección. El interruptor debe quedar protegido contra la activación accidental o no intencionada (por ejemplo, por el uso de anillos o protecciones).



Si necesita un control de supervisión del interruptor de reposición, puede utilizarse un interruptor con llave, que quedará en posesión de un [Persona designada tal como se especifica en la página 7](#) o un [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#). Con el uso de un interruptor con llave también se cuenta con algún nivel adicional de control personal, ya que la llave puede retirarse del interruptor. Con ello se impide una Reposición mientras la llave se encuentra bajo control de una persona, pero no debe ser el único sistema para proteger contra una reposición accidental o no autorizada. Un Interruptor de reposición con llave permite a un operario o supervisor controlar el sistema, ya que puede extraerse la llave del interruptor y llevarla hasta el área protegida. Esta acción no evita del todo reposiciones no autorizadas, ya que algunas personas pueden hacerse con una copia extra, o pueden entrar en la zona protegida.

☛ **La reposición de un dispositivo de protección no debe iniciar un movimiento peligroso.**

Asimismo, los procedimientos de seguridad en el trabajo requieren el cumplimiento de un procedimiento de puesta en marcha y que la persona encargada de la reposición verifique que no haya nadie dentro de la zona de peligro, antes de realizar cada Reposición del dispositivo de protección. Si no puede verse algún área desde el lugar donde se encuentra el interruptor de reposición, deberá utilizarse una protección suplementaria; en forma de advertencias mínimas, visuales y audibles de la puesta en marcha de la máquina.

1.12 FIABILIDAD DE CONTROL

La redundancia requiere que los componentes de circuito del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm sean respaldados para que, si el fallo de un componente impide una acción de parada efectiva de la máquina cuando se necesita, dicho componente debe tener un redundante equivalente que realice la misma función. El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm ha sido diseñado con microprocesadores redundantes.

La redundancia debe mantenerse durante todo el tiempo que el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm esté operativo. Debido a que un sistema redundante deja de ser tal cuando falla un componente, el sistema ha sido diseñado para controlarse continuamente. El fallo de un componente detectado por o dentro del sistema de autocomprobación provoca el envío de una señal de parada a la máquina protegida y pone el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm en una condición de Bloqueo.

Para recuperar el sistema de este tipo de *Bloqueo* se requiere:

- El cambio del componente defectuoso (para restaurar la redundancia)
- Realizar el procedimiento de reposición apropiado (ver [Bloque 5.2.3 en la página 55](#))

La Pantalla de diagnósticos se utiliza para diagnosticar las causas de una condición de *Bloqueo* (ver [Bloque 6.2.1.1 en la página 65](#)).

1.13 ASPECTOS DE LA INTERFAZ DE LA MÁQUINA

1.13.1 Salidas OSSD

Ambas salidas OSSD (Dispositivo de interrupción de la señal de salida) deben conectarse al control de la máquina para que el sistema de control de seguridad de la máquina interrumpa el circuito o la corriente a MPCE (Elementos primarios de control de la máquina), lográndose una condición exenta de peligro.

Los FSD (Dispositivos de interrupción final) lo consiguen cuando los OSSD pasan a un estado *OFF* (consulte [Figura 40 en la página 84](#)).

1.13.2 Interconexión de FSDs

Los FSD (Dispositivos de interrupción final) pueden presentarse en diversas formas, aunque los más comunes son relés de conexión mecánica con contactos de relé guiados o un módulo de interfaz. La conexión mecánica entre los contactos permite controlar el dispositivo mediante el circuito EDM (Control de dispositivo externo) para determinados fallos.

Dependiendo de la aplicación, el uso de FSDs puede facilitar el control de la tensión y la corriente que difieren de las salidas OSSD del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Los FSDs pueden emplearse también para controlar un número adicional de situaciones de peligro creando múltiples circuitos de parada de seguridad.

1.13.2.1 Circuitos de parada de seguridad

Una parada de seguridad permite el cese de movimiento para fines de seguridad, con parada del movimiento y corte de corriente desde los MPCE (asumiendo que esta acción no cree peligros adicionales). Un circuito de parada de seguridad consta generalmente de un mínimo de dos contactos de relé normalmente abiertos (N.O.) guiados y de conexión mecánica, que son controlados (con EDM) para detectar determinados fallos y evitar la pérdida de la función de seguridad. Un circuito de este tipo puede describirse como un *Punto de conmutación seguro*. Generalmente, los circuitos de parada de seguridad son de un canal, una conexión en serie de al menos dos contactos N.O.; o de dos canales, una conexión separada de dos contactos N.O. En cualquiera de estos métodos la función de seguridad se basa en el uso de contactos redundantes para controlar un solo riesgo (si un contacto no se activa, el segundo contacto detiene el peligro y evita se produzca el siguiente ciclo).

La interconexión de los circuitos de parada de seguridad debe lograrse de forma que no pueda suspenderse, anularse ni ignorar la función de seguridad, a menos que se realice al mismo nivel de seguridad, o mayor, que el sistema de control de la seguridad de la máquina que incluye el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm.

Las salidas de seguridad N.O. de un *Módulo de interfaz* ofrecen una conexión en serie de contactos redundantes que forman circuitos de parada de seguridad para su uso en un control de un canal o de dos canales (ver [Figura 43 en la página 87](#) y [Figura 44 en la página 88](#)).

1.13.2.2 Control de dos canales

El control de dos canales permite ampliar eléctricamente el punto de conmutación de seguridad más allá de los contactos FSD. Con una supervisión adecuada (es decir, EDM), este método de interconexión puede detectar determinados fallos en el cableado del control entre el circuito de parada de seguridad y los MPCE. Estos fallos incluyen un cortocircuito de un canal a una fuente secundaria de energía o tensión, o la pérdida de la capacidad de conmutación de una de las salidas FSD. Si no se detectan y se corrigen, dichos fallos pueden provocar la pérdida de redundancia, o la pérdida completa de seguridad.

La posibilidad de fallo de un sistema de cables aumenta al aumentar la distancia física entre los circuitos de parada de seguridad FSD y los MPCE, al aumentar la longitud o el enrutado de los cables de interconexión, o si los circuitos de parada de seguridad FSD y los MPCE se encuentran en diferentes cajas. Por esta razón se debe utilizar un control de dos canales con supervisión EDM en cualquier instalación donde los FSD se encuentren a cierta distancia de los MPCE.

1.13.2.3 Control de un canal

El control de un canal utiliza una conexión en serie de contactos FSD para formar un punto de conmutación seguro. Después de este punto en el sistema de control de la seguridad de la máquina pueden aparecer fallos que provoquen la pérdida de la función de seguridad (como un cortocircuito a una fuente secundaria de energía o tensión).

Por esta razón se debe emplear interconexión con control de un canal sólo en instalaciones donde los circuitos de parada de seguridad FSD y los MPCE estén montados en el mismo panel de control, el uno junto al otro, y directamente conectados entre sí; o donde puede excluirse la posibilidad de dicho fallo. Si no puede lograrse, habrá que utilizar control de dos canales.

Los métodos para excluir la posibilidad de dichos fallos son, sin limitarse a ellos:

- La separación física entre los cables de control interconectados y de fuentes de alimentación secundarias
- El enrutado de cables de interconexión en un canal separado para conductores eléctricos, tendidos o canales
- La ubicación de todos los elementos (módulos, interruptores y dispositivos bajo control) en un panel de control, todos juntos y directamente conectados con cables cortos
- La instalación correcta de cables multi-conductores y múltiples hilos con piezas de ajuste con liberación de tensión (si se aprieta demasiado un liberador de tensión puede provocar un cortocircuito en ese punto)
- El uso de componentes de accionamiento directo o de apertura positiva, instalados y montados en modo positivo

1.13.3 Entradas de MPCEs y EDM

Un elemento de control primario de la máquina (MPCE) es un “elemento de accionamiento eléctrico que controla directamente el movimiento operativo normal de una máquina de tal manera que sea el último elemento (en tiempo) en operar cuando se inicia o se interrumpe la movimiento de la máquina” (según IEC61496-1). Ejemplos de este tipo de dispositivos son los contactores de motor, los embragues y frenos, válvulas y solenoides.

Dependiendo del nivel de riesgo o de peligro puede ser necesario montar MPCEs redundantes u otros dispositivos de control capaces de detener inmediatamente el movimiento peligroso de una máquina, independientemente del estado del otro. Estos dos canales del control de la máquina no deben ser idénticos (es decir, de redundancia diversa), y el tiempo de parada de la máquina (**T_s**, utilizado para calcular la DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA, ver [Bloque 1.8 en la página 3](#)) debe tener en cuenta el más lento de los dos canales. Consulte [Figura 43 en la página 87](#) / [Figura 44 en la página 88](#) o asegúrese con el fabricante de la máquina si necesita información adicional.

Con el fin de garantizar que una acumulación de fallos no ponga en peligro el esquema de control redundante (es decir, que provoque un fallo peligroso) se requiere un método para verificar el funcionamiento normal de los MPCE u otros dispositivos de control. El EZ-SCREEN ofrece un método conveniente para esta verificación: el control de dispositivos externos (EDM).

Para que funcione correctamente el control de dispositivos externos EZ-SCREEN, cada dispositivo debe incluir un contacto de relé guiado (vinculado mecánicamente) normalmente cerrado (N.C.) que pueda reflejar con precisión el estado del dispositivo. Esto garantiza que los contactos normalmente abiertos, utilizados para controlar el movimiento peligroso, tengan una relación positiva con los contactos de control normalmente cerrados y puedan detectar un fallo peligroso (por ejemplo, contactos soldados cerrados o trabados abiertos).

Se recomienda encarecidamente conectar un contacto de control de relé guiado normalmente cerrado de cada FSD y MPCE a las entradas del EDM (ver [Figura 40 en la página 84](#) o [Figura 41 en la página 85](#)). Con esto se verifica el funcionamiento correcto. La supervisión de los contactos FSD y MPCE es un método para mantener la fiabilidad del control (FMEA) y Categoría 3 y 4 (EN954-1/ISO13849-1).

Si no se dispone de contactos de control o no cumplen con el requisito de diseño de ser guiados (vinculados mecánicamente), se recomienda:

- Cambiar los dispositivos para que puedan ser controlados,
- o
- Incorporar la función del EDM en el circuito lo más cerca posible del MPCE (p.ej., control de los FSD),
- y
- Utilizar componentes resistentes y testados y principios de seguridad de aceptación general, como la exclusión de fallos en el diseño y la instalación para eliminar, o reducir a un nivel de riesgos aceptable (mínimo), la posibilidad de que se produzcan fallos no detectados que pueden provocar la pérdida de seguridad.

El principio de exclusión de fallos permite al diseñador descartar la posibilidad de que se produzcan varios fallos y justificarlo mediante el proceso de evaluación de riesgos para lograr el nivel de seguridad requerido, como los requisitos de la Categoría 2, 3 ó 4. Consulte ISO 13849-1/-2 para más información.

1.13.3.1 Control de Dispositivo Externo EDM

Se recomienda encarecidamente conectar un contacto de control de relé guiado N.C. de cada FSD y MPCE a las entradas del EDM (Control de dispositivo externo). Con ello se verifica el funcionamiento correcto de los MPCE.

El uso de contactos de supervisión MPCE es un método para garantizar la fiabilidad de control.

EZ-SCREEN ofrece tres configuraciones posibles del EDM: control de 1 canal, control de 2 canales, y sin control. Sus funciones se describen a continuación. La forma más común del EDM es control de 1 canal; siendo sus principales ventajas la sencillez del cableado y la capacidad de usar la salida auxiliar. Se debe evitar en la instalación la aparición de cortocircuitos por los contactos de control N.C. y las fuentes de alimentación secundarias. El control de dos canales puede detectar fallos adicionales, como cortocircuitos, y deben utilizarse cuando esos fallos no pueden descartarse ni excluirse razonablemente. El control de dos canales es también la configuración predefinida y tiene otra ventaja en la capacidad de diagnóstico adicional: que puede identificar qué elemento específico se ha ralentizado o ha fallado.

2 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se ofrece información básica del equipo.

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Banner descritos en este manual presentan las siguientes características:

- Protección optoelectrónica de modo barrera
- Un paquete compacto para máquinas de menor producción y una resistencia suficiente para prensas eléctricas
- Crea una barrera de haces de detección por infrarrojos sincronizados y modulados. Elija entre dos resoluciones de tamaños en incrementos de 150 mm:
 - Modelos de 14 mm de resolución** con áreas definidas desde 150 mm hasta 1,8 m
 - Modelos de 30 mm de resolución** con áreas definidas desde 150 mm hasta 2,4 m
- Terminales de entrada remota opcionales para simular una condición de bloqueo en algunos modelos de emisores
- Pantalla de tres dígitos con información sobre diagnósticos e indicación del número de haces bloqueados
- Indicadores de zona que identifican haces bloqueados
- Testados según FMEA para garantizar una fiabilidad de control máxima
- Sistema de LEDs del receptor que indica el estado del sistema e indicaciones de alineación emisor/receptor
- Alta inmunidad a EMI, RFI, a la luz ambiental, a rebabas de soldadura y a la luz estroboscópica
- Diseño en dos piezas con EDM (Control de dispositivo externo)
- Opción de salida auxiliar para controlar el estado de los OSSD
- Tolerancia a las vibraciones, circuitos de emisor y receptor homologados en fábrica para una mayor robustez y fiabilidad
- Circuitos redundantes
- Controlado por microprocesadores

2.2 INFORMACIÓN SOBRE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDADES

Importante... ¡Lea este bloque antes de continuar!

La finalidad de este Manual es ofrecerle instrucciones completas sobre la aplicación, instalación, operación y mantenimiento. Recomendamos que cualquier duda relacionada con el uso de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm se dirija al departamento de aplicaciones de fábrica (ver [Información para el cliente en la página 119](#)).

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Banner pueden proteger contra accidentes solo si han sido instalados correctamente e integrados en la máquina, si son manejados correctamente y sometidos a un mantenimiento apropiado. Consulte [Capítulo 4](#) de este manual para información sobre su instalación, consideraciones y precauciones. Consulte [Capítulo 5](#) y [Capítulo 6](#) para información sobre operación y mantenimiento. Es responsabilidad del propietario y/o del usuario el uso de estos Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm en consonancia con la normativa europea, como se indica en [Bloque 1.5 en la página 2](#).

El usuario es responsable del cumplimiento con toda la normativa local, estatal y nacional, leyes, códigos y regulaciones que atañen al uso de este sistema de protección de máquinas en una aplicación en particular. Se exige un cuidado máximo para garantizar el cumplimiento de toda la normativa legal y de las instrucciones de mantenimiento e instalación reflejadas en este manual.

2.3 ACERCA DE ESTE MANUAL

Este Manual consta de varios Capítulos.

También se emplea un sistema de numeración en bloques en el Manual para ayudarle a localizar y a comprender la información de una manera lógica.

Los Capítulos se enumeran como 1, 2, 3, etc.

La numeración en bloques se divide en hasta 4 niveles de información:

Nivel **1 TÍTULO EN MAYÚSCULAS, 15 PT**

Nivel **1.1 TÍTULOS EN MAYÚSCULAS, 14 PT**

Nivel **1.1.1 Título en fuente de Título 12 pt**

Nivel **1.1.1.1 Título en fuente de Título 10 pt**

Las ilustraciones se enumeran como 1, 2, 3, 4, etc. en el Manual.

Las tablas se enumeran 1, 2, 3, 4, etc. en el Manual.

Para las versiones *EN LÍNEA* del Manual, existe una *Tabla de materias* (Marcadores) interactiva a la izquierda que se divide en 4 niveles igual que los listados de Figuras y Tablas.

Si no puede ver los marcadores cuando se abre el documento: puede activarlos haciendo clic en *Window* y *Marcadores* en el menú. Al hacer clic sobre un marcador se abre la información pertinente.

Para versiones impresas de este documento, se ofrece *Tabla de materias* convencional al principio de este documento.

Para lectores de la versión *EN LÍNEA* de este documento, las referencias cruzadas aparecen identificadas en azul y como hipertexto. Es decir, cuando se recorre el documento con el ratón, el cursor cambia de  a . Si se hace clic en el ratón en este punto, el documento pasa directamente a esa referencia en particular. El lector puede volver al punto original del documento haciendo clic en **Marcador** ▼ y seleccionando **Ir a Marcador**, o como alternativa, haciendo clic sobre el marcador resaltado.

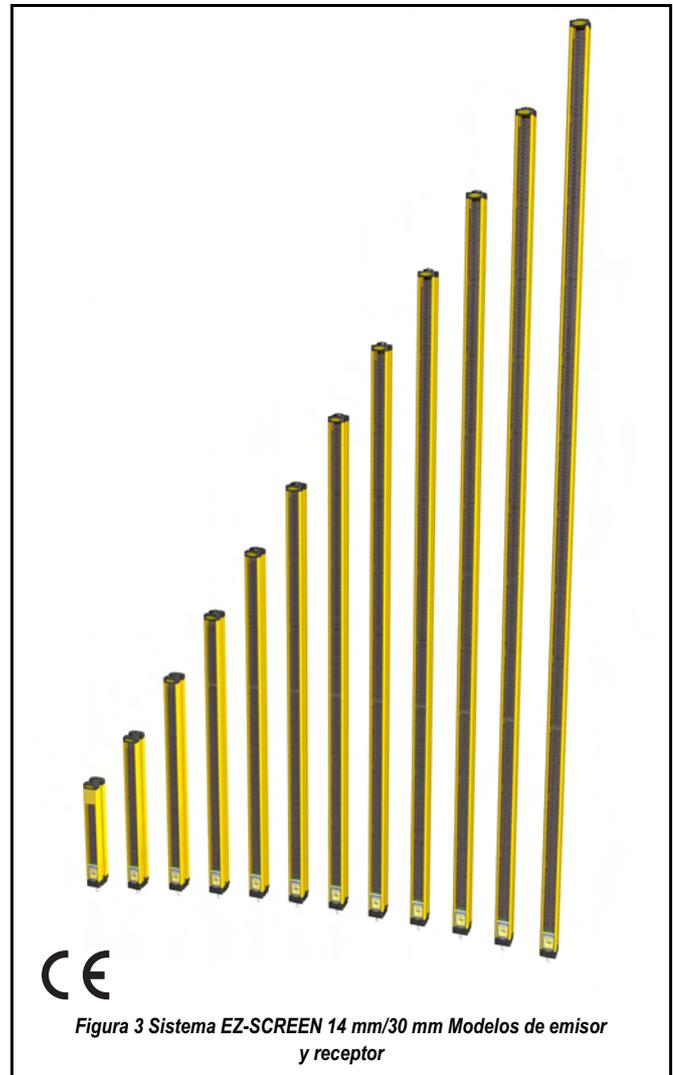
En general se utiliza el *énfasis* para hacer hincapié en información de relativa importancia, como las funciones de la máquina, etc.

En general se utiliza **énfasis negrita** para hacer hincapié en información de particular importancia, como comandos de la máquina, títulos etc.

Al final del manual aparecen varios Apéndices.

2.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Las barreras de luz de seguridad de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm ([Figura 3 en la página 12](#)) de Banner se utilizan típicamente como dispositivos de protección del *punto de operación* y son adecuados para proteger diferentes máquinas.



Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm han sido testados exhaustivamente según FMEA (Modo de Fallos y Análisis de Efectos) para establecer un grado de confianza extremadamente elevado para que, una vez instalados correctamente, ningún componente del sistema pueda provocar un fallo que conlleve peligro (aunque éste falle).

En una operación típica, si se detecta alguna parte del cuerpo de un operario (o algún objeto opaco) de más de una sección transversal predeterminada, las salidas de seguridad de estado sólido del OSSD (Dispositivo de interrupción de la señal de salida) se desconectan. Estas salidas de seguridad están conectadas a los FSDs (Dispositivos de interrupción final) de la máquina protegida que controlan los MPCE (Elementos primarios de control de la máquina) que paran inmediatamente el movimiento de la máquina protegida.

Las salidas de seguridad OSSD pueden realizar una comunicación de toma de contacto *handshake* con MSSl (Interfaz de parada de seguridad silenciable) o USSl (Interfaz de detención de seguridad universal) de otros productos de seguridad fabricados por Banner Engineering.

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Banner pueden describirse como sistemas de *dos piezas (dos cajas)* – con un emisor y un receptor, pero sin controlador externo. La función del EDM (Control de dispositivo externo) garantiza la capacidad de detección de fallos requerida por ISO 13849-1 Categorías 3 y 4 sin una tercera caja, un controlador o un módulo de seguridad *smart* (autocomprobación) requerido de sistemas sin EDM.

Una salida auxiliar (aux.) puede utilizarse para indicar el estado de los OSSD a un controlador del proceso; ver [Bloque 2.4.2.4 en la página 14](#).

Los emisores presentan una fila de diodos fotoemisores sincronizados, modulados e infrarrojos (invisibles) (LEDs) en un alojamiento rectangular metálico compacto. Los receptores presentan una fila correspondiente de fotodetectores. El área de la *barrera de luz de seguridad* creada por el emisor y el receptor se denomina *área definida*; su anchura y altura se determinan por la longitud del par de sensores y la distancia entre ellos. El alcance máximo depende de la resolución, que disminuye si se utilizan espejos angulares. Los pares de emisor y receptor con una resolución de 14 mm tienen un alcance máximo de 6 m, y los pares con una resolución de 30 mm, tienen un alcance máximo de 18 m.

Las conexiones eléctricas se realizan con sistemas de desconexión rápida M12 (o tipo Euro). El receptor tiene un conector de 8 pines para corriente, toma a tierra, entradas y salidas. El emisor estándar tiene un conector de 8 pines para corriente y toma a tierra (función de prueba no disponible), y otros modelos de emisores tienen un conector de 5 pines para corriente y para la función de prueba.

Las funciones como selección de Disparo/Enganche, Pantalla invertida, Cascada, Borrado fijo, Resolución reducida (Borrado flotante), selección de Código de exploración, y Control de dispositivo externo se describen en [Bloque 2.4.2 en la página 14](#). Todos los modelos requieren una tensión de suministro de +24V cc $\pm 15\%$. Para las soluciones de interconexión, consulte [Tabla 17 en la página 71](#).

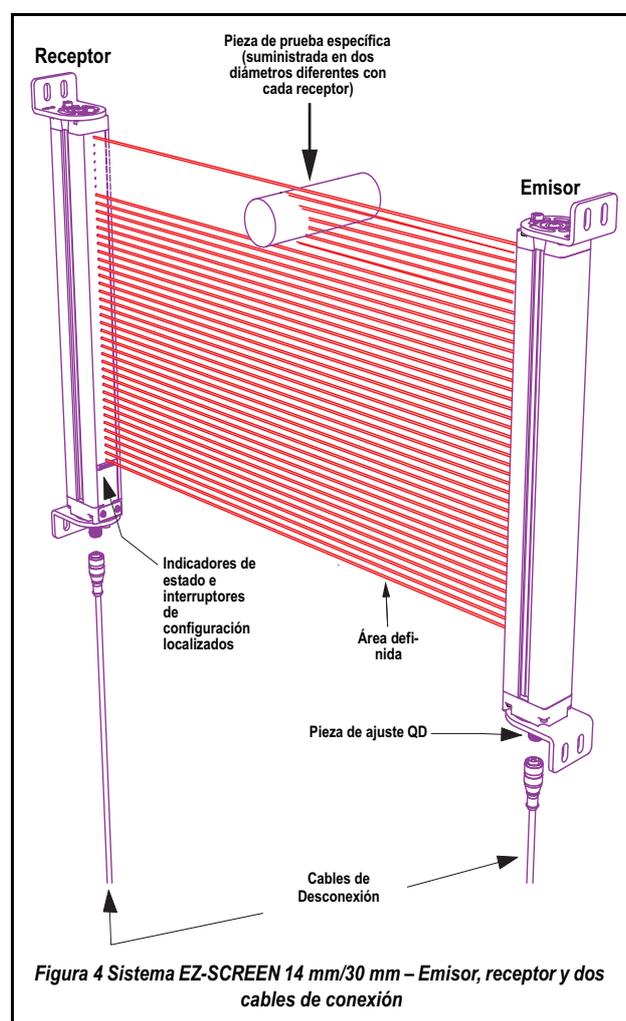
Tanto el emisor como el receptor incorporan pantallas de diagnóstico de 7 segmentos y LEDs individuales para ofrecer indicación continua del estado de funcionamiento del sistema, configuración y condiciones de error. Consulte [Bloque 5.1 en la página 49](#) para más información.

2.4.1 Principales componentes

Cada sistema consta de los siguientes componentes (ver [Figura 4 en la página 13](#) y [Tabla 5 en la página 24](#)):

Emisor y receptor

Modelos de 14 mm de resolución
o
Modelos de 30 mm de resolución



2.4.2 Funciones operativas

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Banner descrito en este manual presenta las siguientes funciones principales:

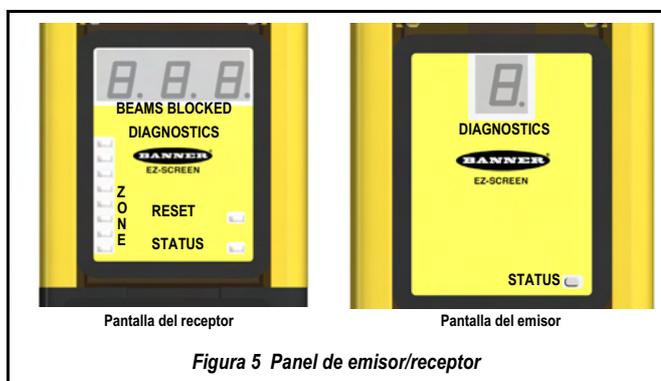
- Paneles de configuración seguros y protegidos
- Resolución reducida (Borrado flotante)
- Salida de disparo o enganche
- EDM (Control de dispositivo externo)
- Salida auxiliar
- Ajuste del código de exploración
- Borrado fijo (Blanking fijo)
- Pantalla invertida
- Cascada (modelos tipo SLSC) para hasta cuatro pares de emisor/receptor de longitud variable
- Indicadores de zona para identificar haces bloqueados
- Pantalla de 3 dígitos indicando diagnósticos y bloqueo de haces
- Testados según FMEA para garantizar la fiabilidad de control
- Estado de receptor/emisor e indicación de alineación por LEDs
- Alta inmunidad a EMI, RFI, a la iluminación ambiental, a rebabas de soldadura y a la luz estroboscópica
- Unidades tolerantes a las vibraciones

Estas funciones pueden seleccionarse en los paneles de configuración (situados enfrente de cada emisor/receptor detrás de la tapa de acceso, consulte [Figura 20 en la página 37](#)) y también en la configuración del cableado de los sensores. Consulte [Bloque 4.4.1 en la página 36](#) para más información sobre la configuración de los interruptores DIP.

La resolución y el alcance máximo pueden ser determinados por el número de modelo del emisor y el receptor. Consulte [Tabla 5 en la página 24](#) para ver una lista de números de modelo.

2.4.2.1 Paneles de configuración

Los indicadores LED del emisor y el receptor, las pantallas digitales ([Figura 5 en la página 14](#)) y los interruptores DIP ([Figura 20 en la página 37](#)) se encuentran situados en los paneles de configuración en la parte frontal de cada sensor, detrás de las tapas de acceso. Para una información detallada de los paneles de configuración, consulte [Bloque 4.4.1 en la página 36](#).



2.4.2.2 Salida seleccionable de Disparo/enganche

⚠ ¡ADVERTENCIA!

USO DE LA SALIDA DE DISPARO/ENGANCHE

LA ACTIVACIÓN DE LOS COMPONENTES EZ-SCREEN, LA ELIMINACIÓN DEL ÁREA DEFINIDA O LA REPOSICIÓN TRAS UNA CONDICIÓN DE ENGANCHE **NO DEBEN INICIAR EL MOVIMIENTO PELIGROSO DE LA MÁQUINA**. LOS CIRCUITOS DE CONTROL DE LA MÁQUINA DEBEN SER DISEÑADOS DE MANERA QUE DEBAN ACCIONARSE UNO O VARIOS DISPOSITIVOS DE INICIACIÓN (ES DECIR, UN ACTO CONSCIENTE) PARA ARRANCAR LA MÁQUINA ADEMÁS DE LA ACTIVACIÓN DE LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

El ajuste de la *salida Disparo* o *Enganche* determina si el sistema entra automáticamente en modo RUN (funcionamiento) o si requiere primero una reposición manual (ver [Bloque 5.2.3 en la página 55](#) y [Bloque 6.2.1.1 en la página 65](#)). Si se ha ajustado el sistema para *Salida de disparo*, pueden tomarse otras medidas para evitar un riesgo de tránsito; consulte [Bloque 1.8.3 en la página 5](#) y [Advertencia en la página 14](#) para más información.

Si se selecciona *Salida de disparo*, las salidas OSSD se encienden cuando se aplica corriente, y el receptor pasa su autocomprobación interna/sincronización y reconoce que los haces no tienen obstáculos. Las *Salida de disparo* se repone también automáticamente cuando se eliminan los obstáculos de todos los haces.

Si se selecciona *Salida de enganche*, el sistema requiere una reposición manual para que se activen las salidas OSSD, después de aplicar corriente y eliminar todos los obstáculos de los haces (ver [Bloque 5.2 en la página 54](#)).

2.4.2.3 Emisor QD y opciones de conexión

Un emisor EZ-SCREEN con un conector de 8 pines puede conectarse a su propia fuente de alimentación o al cable del receptor utilizando conexión color por color (ver [Figura 39 en la página 83](#)). La conexión color por color permite al usuario intercambiar posiciones del emisor y del receptor sin necesidad de volver a cablear.

☛ El emisor opcional de 5 pines EZ-SCREEN que ofrece una función de Prueba (ver [Bloque 2.4.2.5 en la página 15](#)) no puede conectarse utilizando identificación color por color.

2.4.2.4 Supervisión de dispositivos externos

Esta función permite al Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm supervisar el estado de dispositivos externos, como MPCE. Las elecciones son:

- Supervisión de uno o dos canales
- o
- Sin supervisión

Se utiliza EDM cuando las salidas del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm OSSD controlan directamente la activación y desactivación de los MPCE u otros dispositivos externos (consulte [Bloque 1.13.3 en la página 10](#) y [Bloque 4.4.1 en la página 36](#) para más información).

Salida auxiliar (Aux.)

Se logra una función de salida auxiliar cuando se configura el receptor para EDM de 1 canal (para receptores con código de fecha 0834 o posterior). Esta salida de estado sólido (75 mA máx.) de fuente de corriente (PNP) se utiliza para funciones de control no relacionadas con la seguridad. Un uso típico es indicar el estado de los OSSD a un controlador lógico programable (PLC). La salida auxiliar sigue el estado de los OSSD. El pin 2 (naranja/negro) suministra la conexión; ver [Bloque 4.5.6 en la página 46](#) y [Figura 43 en la página 87](#) y [Figura 44 en la página 88](#).

2.4.2.5 Entrada de prueba remota

Los emisores opcionales de 5 pines EZ-SCREEN (números de modelo SLSE...Q5; ver [Tabla 5 en la página 24](#)) incorporan una función de prueba. Los pines 2 y 4 (Prueba 1 y 2) del conector del emisor (ver [Bloque 4.5.5 en la página 46](#)) se reservan para conexión a un interruptor de prueba externo remoto, generalmente un contacto normalmente abierto, que se mantiene cerrado.

Al abrir un interruptor conectado entre estos dos terminales se *apaga* el emisor, simulando una interrupción de uno o varios haces de luz. Esta entrada de prueba remota puede resultar útil para configurar el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm y para verificar el funcionamiento del circuito de control de la máquina durante las revisiones y las operaciones de mantenimiento.

2.4.2.6 Configuración del código de exploración

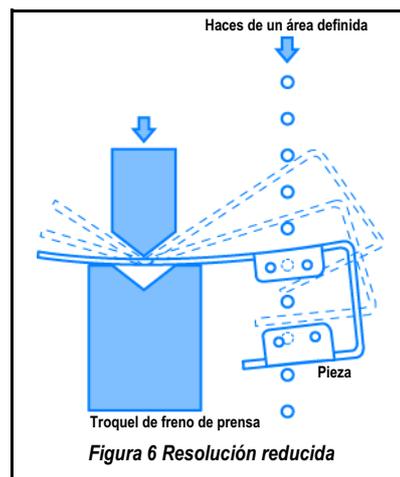
El emisor y el receptor pueden configurarse a una o dos posiciones de código de exploración (1 ó 2). Los códigos de exploración permiten a un receptor reconocer haces sólo desde un emisor con el mismo código de exploración, lo cual minimiza los efectos de interferencia entre varios pares de emisores/receptores y permite operar múltiples pares cercanos en determinadas situaciones. Consulte [Bloque 4.1.3 en la página 29](#) y [Bloque 4.1.6 en la página 31](#) para información sobre configuraciones de montaje correctas. El código de exploración se ajusta utilizando el interruptor de selección en cada puerto de configuración de los sensores (para más información, consulte [Bloque 4.4.1 en la página 36](#)). El emisor y su receptor correspondiente deben ajustarse al valor idéntico.

2.4.2.7 Resoluciones reducidas

La *Resolución reducida* (Borrado flotante) aumenta el diámetro mínimo de un objeto que puede detectar con fiabilidad la *barrera de luz de seguridad* en cualquier punto dentro de su área definida (ver [Figura 6 en la página 15](#)). La *Resolución reducida* se utiliza generalmente para permitir que uno o varios objetos (generalmente materiales de piezas) puedan moverse por el área definida, en cualquier punto, sin disparar las salidas de seguridad de OSSD.

Si se selecciona una *Resolución reducida* de dos haces se reduce la sensibilidad de objetos mínima total de un objeto, lo que permite que puedan moverse múltiples objetos por el área definida (ver [Bloque 4.4.4 en la página 42](#)). El efecto es que se pueden bloquear cada dos haces consecutivos (excepto el haz de sincronización) sin que provoque la desconexión de OSSDs. Esto se denomina también *Borrado flotante multipuntos*.

La resolución afecta directamente a la distancia mínima admisible entre el área definida de una *barrera de luz de seguridad* y el punto de peligro más cercano (Distancia de seguridad mínima), ver [Bloque 1.8 en la página 3](#)). El indicador de estado verde del receptor parpadea cuando se activa la *Resolución reducida*.



2.4.2.8 Reposiciones manuales y condiciones de bloqueo

Rutina de reposición

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm requiere una reposición manual para eliminar un *bloqueo* activo o un estado de *enganche*, y después de corregir la causa de un estado de *bloqueo*. La finalidad de esta función es proporcionar una *reposición manual controlada* (es decir, una acción de abierto-cerrado-abierto), de forma que un botón cortocircuitado no pueda causar una reposición. Cuando se utiliza un interruptor operado por llave, se denomina Reposición por llave.

Consulte [Bloque 4.2.5 en la página 34](#) y [Bloque 5.2.3 en la página 55](#) para más información.

Una condición de *bloqueo* hace que las salidas OSSD del sistema se desconecten. Una condición de *bloqueo* se indica mediante un indicador de estado rojo intermitente **IOI** y un número de error en la pantalla de diagnósticos. Las condiciones de bloqueo interno requieren una rutina de reposición manual para volver el sistema al modo RUN (funcionamiento) después de corregir un fallo y conmutar la entrada correctamente. En el [Capítulo 5](#) se describen los posibles bloqueos, sus causas y sugerencias para la resolución de problemas.

Salida de disparo/Reposición automática

Si bien se recomienda el uso de un interruptor de reposición, no se requiere para receptores configurados para salida de disparo (reposición automática). Desactivando y activando el sistema (desactivar durante > 2 segundos, activar después) se eliminan también bloqueos si se ha corregido su causa. Si no se utiliza un interruptor de reposición, deje sin conectar (abierto) el pin 8 (cable violeta) y asegúrelo contra cortocircuitos a una fuente de alimentación o con una toma a tierra.

2.4.2.9 Borrado fijo (Blanking fijo)

La función de Borrado fijo permite ignorar uno o varios objetos fijos, como herramientas, que están en el área definida. Un indicador intermitente de Zona verde denota la ubicación de un área vacía. Si se mueve o se retira el objeto, el sistema entra en modo de bloqueo. Con ello se garantiza que no se creará un agujero inesperado en el campo de detección. La borrado fijo se programa fácilmente, sólo hay que colocar los objetos, cambiar dos interruptores DIP y reponer el sistema, como se describe en [Bloque 4.4.5 en la página 43](#).

2.4.2.10 Pantalla invertida

Puede utilizarse un botón, situado bajo la tapa de acceso, para invertir la pantalla, algo aconsejable cuando se montan un emisor y un receptor con los extremos del conector QD hacia arriba. Con cada emisor y receptor se incluye una tapa de acceso de repuesto con una etiqueta invertida para poder realizar un montaje invertido. (Ver [Bloque 5.1.3 en la página 54](#)).

2.4.2.11 Modelos de cascada

Los modelos de emisor y receptor SLSC.* (ver [Apéndice A.2 en la página 91](#)) son capaces de interconectar hasta cuatro pares de emisores/receptores independientemente de la resolución, del número total de haces o del tamaño del área definida.

Los modelos en cascada EZ-SCREEN pueden utilizarse también individualmente como sistemas independientes.

No se requiere un cableado especial, pero se recomiendan los juegos de cables de dos extremos de $\varnothing 0,326 \text{ mm}^2$ indicados en [Bloque 6.3.2.2 en la página 72](#). Consulte [Apéndice A.2.4 en la página 98](#) para información sobre longitudes máximas de cable. Los modelos de cable flexible QD pueden utilizarse para reducir el número de cables necesarios.

El tiempo de respuesta depende del número de haces de la Barrera de luz, y de la posición de la Barrera de luz en la cascada.

Puede calcularse fácilmente el tiempo de respuesta máximo para estos sistemas en cascada de dos maneras:

- Individualmente para cada Barrera de luz de la cascada (se calcula la distancia de seguridad mínima para cada Barrera de luz de la cascada)

o

- Según el peor escenario máximo para toda la cascada (todas las Barrera de luz de la cascada tienen la misma Distancia de seguridad mínima)

Consulte [Apéndice A.2.1.1 en la página 91](#) para más información.

* Modelos SLSC..-150.. no disponibles.

3 INFORMACIÓN GENERAL

En este Capítulo se ofrece información general sobre el equipo.

3.1 PRODUCTO

En este bloque se ofrece información sobre el producto, como las placas de identificación CE y del Producto junto con su localización.

3.1.1 Placa de características de la CE

La información de la CE se combina con información sobre la identificación del producto, como se observa en [Figura 7 en la página 17](#).

3.1.2 Placa de identificación del producto

Estas placas se encuentran en el emisor y en el receptor, como se observa en [Figura 7 en la página 17](#).

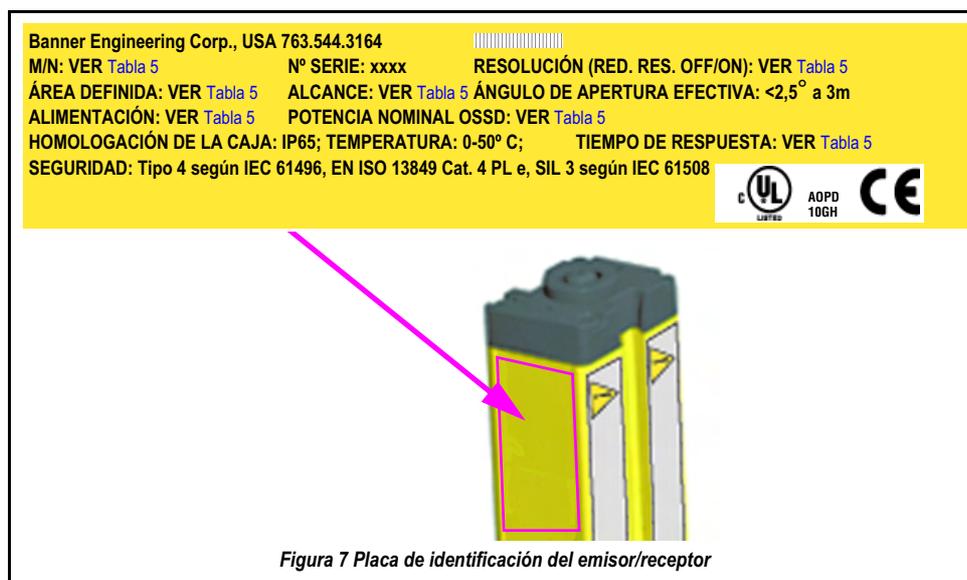


Figura 7 Placa de identificación del emisor/receptor

Tabla 3 Información detallada de la placa de producción

Modelo Número	Resolución (Resolución reducida DESACTIV/ACTIV)	Área definida (mm)	Alcance (m)	Alimentación	Potencia nominal OSSD	Tiempo de respuesta (ms)
SLSE14-150	14 mm / 30 mm	150	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-300	14 mm / 30 mm	300	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-450	14 mm / 30 mm	450	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-600	14 mm / 30 mm	600	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-750	14 mm / 30 mm	750	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-900	14 mm / 30 mm	900	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-1050	14 mm / 30 mm	1050	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-1200	14 mm / 30 mm	1200	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-1350	14 mm / 30 mm	1350	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-1500	14 mm / 30 mm	1500	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-1650	14 mm / 30 mm	1650	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE14-1800	14 mm / 30 mm	1800	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSR14-150	14 mm / 30 mm	150	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	11
SLSR14-300	14 mm / 30 mm	300	0,1-6	24V cc \pm 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	15

Tabla 3 Información detallada de la placa de producción

Modelo Número	Resolución (Resolución reducida DESACTIV/ACTIV)	Área definida (mm)	Alcance (m)	Alimentación	Potencia nominal OSSD	Tiempo de respuesta (ms)
SLSR14-450	14 mm / 30 mm	450	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	19
SLSR14-600	14 mm / 30 mm	600	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	23
SLSR14-750	14 mm / 30 mm	750	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	27
SLSR14-900	14 mm / 30 mm	900	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	32
SLSR14-1050	14 mm / 30 mm	1050	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	36
SLSR14-1200	14 mm / 30 mm	1200	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	40
SLSR14-1350	14 mm / 30 mm	1350	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	43
SLSR14-1500	14 mm / 30 mm	1500	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	48
SLSR14-1650	14 mm / 30 mm	1650	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	52
SLSR14-1800	14 mm / 30 mm	1800	0,1-6	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	56
SLSE30-150	30 mm / 60 mm	150	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-300	30 mm / 60 mm	300	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-450	30 mm / 60 mm	450	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-600	30 mm / 60 mm	600	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-750	30 mm / 60 mm	750	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-900	30 mm / 60 mm	900	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-1050	30 mm / 60 mm	1050	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-1200	30 mm / 60 mm	1200	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-1350	30 mm / 60 mm	1350	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-1500	30 mm / 60 mm	1500	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-1650	30 mm / 60 mm	1650	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-1800	30 mm / 60 mm	1800	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-1950	30 mm / 60 mm	1950	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-2100	30 mm / 60 mm	2100	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-2250	30 mm / 60 mm	2250	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSE30-2400	30 mm / 60 mm	2400	0,1-18	24V cc ± 15% 0,100A CC máx.	n/d*	n/d**
SLSR30-150	30 mm / 60 mm	150	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	9
SLSR30-300	30 mm / 60 mm	300	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	11
SLSR30-450	30 mm / 60 mm	450	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	13
SLSR30-600	30 mm / 60 mm	600	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	15
SLSR30-750	30 mm / 60 mm	750	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	17
SLSR30-900	30 mm / 60 mm	900	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	19
SLSR30-1050	30 mm / 60 mm	1050	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	21
SLSR30-1200	30 mm / 60 mm	1200	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	23
SLSR30-1350	30 mm / 60 mm	1350	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	25
SLSR30-1500	30 mm / 60 mm	1500	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	27

Tabla 3 Información detallada de la placa de producción

Modelo Número	Resolución (Resolución reducida DESACTIV/ACTIV)	Área definida (mm)	Alcance (m)	Alimentación	Potencia nominal OSSD	Tiempo de respuesta (ms)
SLSR30-1650	30 mm / 60 mm	1650	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	30
SLSR30-1800	30 mm / 60 mm	1800	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	32
SLSR30-1950	30 mm / 60 mm	1950	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	34
SLSR30-2100	30 mm / 60 mm	2100	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	36
SLSR30-2250	30 mm / 60 mm	2250	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	38
SLSR30-2400	30 mm / 60 mm	2400	0,1-18	24V cc ± 15% 0,275A CC máx.	I _{max} =0,5A; V _{min} =V _{supply} -1,5V	40

*Para estos modelos no se indica la POTENCIA NOMINAL OSSD

**Para estos modelos no se indica el TIEMPO DE RESPUESTA

3.1.3 Certificado de Idoneidad

El Manual de instrucciones del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm (134919 rev. F con fecha 12/08) satisface los requisitos de la Directiva sobre Maquinaria 98/37/EC, Seguridad de las máquinas, Sección 1.7.4 - Instrucciones.

3.1.4 Declaración de conformidad

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm se entregan con una Declaración de conformidad, como se observa en Figura 8 en la página 20. Esta declaración certifica el cumplimiento del producto con la normativa comunitaria.

<p align="center">Declaration of Conformity</p> <p>Manufacturer: Banner Engineering Corp. Address: 9714 10th Ave N, Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p>Herewith declares that:</p> <ul style="list-style-type: none"> - is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/37/EC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met. - is in conformity with the provisions of the following other IEC Directives: <p>and that:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the following (parts/clauses of) harmonized standards, national technical standards and specifications have been used: <p>EU Notified Body: TUV Rheinland Product Safety GmbH Certificate: #BB60009493 0001 Report: (61508) 968/M 168.02/06</p> <p align="right">I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).</p> <p align="right"><i>R. Eagle</i> 10 / 31 / 08 R. Eagle / Engineering Manager Date</p>	<p align="center">Declaration of Conformity</p> <p align="center"><u>Attached Schedule</u></p> <p align="center">EZ-SCREEN 14/30mm Models covered by this Declaration of Conformity:</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: 8px;"> <tr> <td>SLSE14-1500x SLSE14-3000x SLSE14-4500x SLSE14-6000x SLSE14-7500x SLSE14-9000x SLSE14-1050Qx SLSE14-1200Qx SLSE14-1350Qx SLSE14-1500Qx SLSE14-1650Qx SLSE14-1800Qx</td> <td>SLSP14-1350Q8x SLSP14-1500Q8x SLSP14-1650Q8x SLSP14-1800Q8x</td> <td>SLSR30-1500Q8 SLSR30-1650Q8 SLSR30-1800Q8 SLSR30-1950Q8 SLSR30-2100Q8 SLSR30-2250Q8 SLSR30-2400Q8</td> <td>SLSP30-1500Q8x SLSP30-3000Q8x SLSP30-4500Q8x SLSP30-6000Q8x SLSP30-7500Q8x SLSP30-9000Q8x SLSP30-1050Q8x SLSP30-1200Q8x SLSP30-1350Q8x SLSP30-1500Q8x SLSP30-1650Q8x SLSP30-1800Q8x SLSP30-1950Q8x SLSP30-2100Q8x SLSP30-2250Q8x SLSP30-2400Q8x</td> </tr> </table>	SLSE14-1500x SLSE14-3000x SLSE14-4500x SLSE14-6000x SLSE14-7500x SLSE14-9000x SLSE14-1050Qx SLSE14-1200Qx SLSE14-1350Qx SLSE14-1500Qx SLSE14-1650Qx SLSE14-1800Qx	SLSP14-1350Q8x SLSP14-1500Q8x SLSP14-1650Q8x SLSP14-1800Q8x	SLSR30-1500Q8 SLSR30-1650Q8 SLSR30-1800Q8 SLSR30-1950Q8 SLSR30-2100Q8 SLSR30-2250Q8 SLSR30-2400Q8	SLSP30-1500Q8x SLSP30-3000Q8x SLSP30-4500Q8x SLSP30-6000Q8x SLSP30-7500Q8x SLSP30-9000Q8x SLSP30-1050Q8x SLSP30-1200Q8x SLSP30-1350Q8x SLSP30-1500Q8x SLSP30-1650Q8x SLSP30-1800Q8x SLSP30-1950Q8x SLSP30-2100Q8x SLSP30-2250Q8x SLSP30-2400Q8x	<p align="center">Declaration of Conformity</p> <p align="center"><u>Attached Schedule</u></p> <p align="center">EZ-SCREEN Cascade 14/30mm Models covered by this Declaration of Conformity:</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: 8px;"> <tr> <td>SLSC14-1500Qx SLSC14-3000Qx SLSC14-4500Qx SLSC14-6000Qx SLSC14-7500Qx SLSC14-9000Qx SLSC14-1050Qx SLSC14-1200Qx SLSC14-1350Qx SLSC14-1500Qx SLSC14-1650Qx SLSC14-1800Qx</td> <td>SLSCP14-1500Q8x SLSCP14-1650Q8x SLSCP14-1800Q8x</td> <td>SLSCR30-1350Q8x SLSCR30-1500Q8x SLSCR30-1650Q8x SLSCR30-1800Q8x SLSCR30-1950Q8x SLSCR30-2100Q8x SLSCR30-2250Q8x SLSCR30-2400Q8x</td> <td>SLSCP30-1500Q8x SLSCP30-3000Q8x SLSCP30-4500Q8x SLSCP30-6000Q8x SLSCP30-7500Q8x SLSCP30-9000Q8x SLSCP30-1050Q8x SLSCP30-1200Q8x SLSCP30-1350Q8x SLSCP30-1500Q8x SLSCP30-1650Q8x SLSCP30-1800Q8x SLSCP30-1950Q8x SLSCP30-2100Q8x SLSCP30-2250Q8x SLSCP30-2400Q8x</td> </tr> </table>	SLSC14-1500Qx SLSC14-3000Qx SLSC14-4500Qx SLSC14-6000Qx SLSC14-7500Qx SLSC14-9000Qx SLSC14-1050Qx SLSC14-1200Qx SLSC14-1350Qx SLSC14-1500Qx SLSC14-1650Qx SLSC14-1800Qx	SLSCP14-1500Q8x SLSCP14-1650Q8x SLSCP14-1800Q8x	SLSCR30-1350Q8x SLSCR30-1500Q8x SLSCR30-1650Q8x SLSCR30-1800Q8x SLSCR30-1950Q8x SLSCR30-2100Q8x SLSCR30-2250Q8x SLSCR30-2400Q8x	SLSCP30-1500Q8x SLSCP30-3000Q8x SLSCP30-4500Q8x SLSCP30-6000Q8x SLSCP30-7500Q8x SLSCP30-9000Q8x SLSCP30-1050Q8x SLSCP30-1200Q8x SLSCP30-1350Q8x SLSCP30-1500Q8x SLSCP30-1650Q8x SLSCP30-1800Q8x SLSCP30-1950Q8x SLSCP30-2100Q8x SLSCP30-2250Q8x SLSCP30-2400Q8x
SLSE14-1500x SLSE14-3000x SLSE14-4500x SLSE14-6000x SLSE14-7500x SLSE14-9000x SLSE14-1050Qx SLSE14-1200Qx SLSE14-1350Qx SLSE14-1500Qx SLSE14-1650Qx SLSE14-1800Qx	SLSP14-1350Q8x SLSP14-1500Q8x SLSP14-1650Q8x SLSP14-1800Q8x	SLSR30-1500Q8 SLSR30-1650Q8 SLSR30-1800Q8 SLSR30-1950Q8 SLSR30-2100Q8 SLSR30-2250Q8 SLSR30-2400Q8	SLSP30-1500Q8x SLSP30-3000Q8x SLSP30-4500Q8x SLSP30-6000Q8x SLSP30-7500Q8x SLSP30-9000Q8x SLSP30-1050Q8x SLSP30-1200Q8x SLSP30-1350Q8x SLSP30-1500Q8x SLSP30-1650Q8x SLSP30-1800Q8x SLSP30-1950Q8x SLSP30-2100Q8x SLSP30-2250Q8x SLSP30-2400Q8x							
SLSC14-1500Qx SLSC14-3000Qx SLSC14-4500Qx SLSC14-6000Qx SLSC14-7500Qx SLSC14-9000Qx SLSC14-1050Qx SLSC14-1200Qx SLSC14-1350Qx SLSC14-1500Qx SLSC14-1650Qx SLSC14-1800Qx	SLSCP14-1500Q8x SLSCP14-1650Q8x SLSCP14-1800Q8x	SLSCR30-1350Q8x SLSCR30-1500Q8x SLSCR30-1650Q8x SLSCR30-1800Q8x SLSCR30-1950Q8x SLSCR30-2100Q8x SLSCR30-2250Q8x SLSCR30-2400Q8x	SLSCP30-1500Q8x SLSCP30-3000Q8x SLSCP30-4500Q8x SLSCP30-6000Q8x SLSCP30-7500Q8x SLSCP30-9000Q8x SLSCP30-1050Q8x SLSCP30-1200Q8x SLSCP30-1350Q8x SLSCP30-1500Q8x SLSCP30-1650Q8x SLSCP30-1800Q8x SLSCP30-1950Q8x SLSCP30-2100Q8x SLSCP30-2250Q8x SLSCP30-2400Q8x							
<p align="center">Declaración de Conformidad</p> <p>Fabricante: Banner Engineering Corp> Dirección: 9714 10th Ave N, Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p>Por la presente declara que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cumple con la normativa de la Directiva sobre Máquinas (Directiva 98/37/EEC), y se han cumplido todos los requisitos esenciales sobre Salud y Seguridad - cumple con la normativa de las siguientes Directivas comunitarias: <p>y que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se han aplicado las siguientes (piezas/cláusulas de) normativas armonizadas: <p>Organismo Notificado de la UE: TUV Rheinland Product Safety GmbH Certificado: #BB600094930001 Informe (61508) 968/M 168.02/06</p> <p align="right">I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).</p> <p align="right">_____ R. Eagle / Engineering Manager Date</p>	<p align="center">Declaración de Conformidad</p> <p align="center">Anexo EZ-SCREEN 14/30 mm</p> <p align="center">Modelos cubiertos por esta Declaración de Conformidad:</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: 8px;"> <tr> <td>SLSE14-1500x SLSE14-3000x SLSE14-4500x SLSE14-6000x SLSE14-7500x SLSE14-9000x SLSE14-1050Qx SLSE14-1200Qx SLSE14-1350Qx SLSE14-1500Qx SLSE14-1650Qx SLSE14-1800Qx</td> <td>SLSP14-1500Q8x SLSP14-3000Q8x SLSP14-4500Q8x SLSP14-6000Q8x SLSP14-7500Q8x SLSP14-9000Q8x SLSP14-1050Q8x SLSP14-1200Q8x SLSP14-1350Q8x SLSP14-1500Q8x SLSP14-1650Q8x SLSP14-1800Q8x</td> <td>SLSE30-2250Qx SLSE30-2400Qx</td> <td>SLSP30-1500Q8x SLSP30-3000Q8x SLSP30-4500Q8x SLSP30-6000Q8x SLSP30-7500Q8x SLSP30-9000Q8x SLSP30-1050Q8x SLSP30-1200Q8x SLSP30-1350Q8x SLSP30-1500Q8x SLSP30-1650Q8x SLSP30-1800Q8x SLSP30-1950Q8x SLSP30-2100Q8x SLSP30-2250Q8x SLSP30-2400Q8x</td> </tr> </table>	SLSE14-1500x SLSE14-3000x SLSE14-4500x SLSE14-6000x SLSE14-7500x SLSE14-9000x SLSE14-1050Qx SLSE14-1200Qx SLSE14-1350Qx SLSE14-1500Qx SLSE14-1650Qx SLSE14-1800Qx	SLSP14-1500Q8x SLSP14-3000Q8x SLSP14-4500Q8x SLSP14-6000Q8x SLSP14-7500Q8x SLSP14-9000Q8x SLSP14-1050Q8x SLSP14-1200Q8x SLSP14-1350Q8x SLSP14-1500Q8x SLSP14-1650Q8x SLSP14-1800Q8x	SLSE30-2250Qx SLSE30-2400Qx	SLSP30-1500Q8x SLSP30-3000Q8x SLSP30-4500Q8x SLSP30-6000Q8x SLSP30-7500Q8x SLSP30-9000Q8x SLSP30-1050Q8x SLSP30-1200Q8x SLSP30-1350Q8x SLSP30-1500Q8x SLSP30-1650Q8x SLSP30-1800Q8x SLSP30-1950Q8x SLSP30-2100Q8x SLSP30-2250Q8x SLSP30-2400Q8x	<p align="center">Declaración de Conformidad</p> <p align="center">Anexo EZ-SCREEN en Cascada 14/30 mm</p> <p align="center">Modelos cubiertos por esta Declaración de Conformidad:</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: 8px;"> <tr> <td>SLSC14-1500Qx SLSC14-3000Qx SLSC14-4500Qx SLSC14-6000Qx SLSC14-7500Qx SLSC14-9000Qx SLSC14-1050Qx SLSC14-1200Qx SLSC14-1350Qx SLSC14-1500Qx SLSC14-1650Qx SLSC14-1800Qx</td> <td>SLSCP14-1500Q8x SLSCP14-3000Q8x SLSCP14-4500Q8x SLSCP14-6000Q8x SLSCP14-7500Q8x SLSCP14-9000Q8x SLSCP14-1050Q8x SLSCP14-1200Q8x SLSCP14-1350Q8x SLSCP14-1500Q8x SLSCP14-1650Q8x SLSCP14-1800Q8x</td> <td>SLSE30-2250Qx SLSE30-2400Qx</td> <td>SLSCP30-1200Q8x SLSCP30-1350Q8x SLSCP30-1500Q8x SLSCP30-1650Q8x SLSCP30-1800Q8x SLSCP30-1950Q8x SLSCP30-2100Q8x SLSCP30-2250Q8x SLSCP30-2400Q8x</td> </tr> </table>	SLSC14-1500Qx SLSC14-3000Qx SLSC14-4500Qx SLSC14-6000Qx SLSC14-7500Qx SLSC14-9000Qx SLSC14-1050Qx SLSC14-1200Qx SLSC14-1350Qx SLSC14-1500Qx SLSC14-1650Qx SLSC14-1800Qx	SLSCP14-1500Q8x SLSCP14-3000Q8x SLSCP14-4500Q8x SLSCP14-6000Q8x SLSCP14-7500Q8x SLSCP14-9000Q8x SLSCP14-1050Q8x SLSCP14-1200Q8x SLSCP14-1350Q8x SLSCP14-1500Q8x SLSCP14-1650Q8x SLSCP14-1800Q8x	SLSE30-2250Qx SLSE30-2400Qx	SLSCP30-1200Q8x SLSCP30-1350Q8x SLSCP30-1500Q8x SLSCP30-1650Q8x SLSCP30-1800Q8x SLSCP30-1950Q8x SLSCP30-2100Q8x SLSCP30-2250Q8x SLSCP30-2400Q8x
SLSE14-1500x SLSE14-3000x SLSE14-4500x SLSE14-6000x SLSE14-7500x SLSE14-9000x SLSE14-1050Qx SLSE14-1200Qx SLSE14-1350Qx SLSE14-1500Qx SLSE14-1650Qx SLSE14-1800Qx	SLSP14-1500Q8x SLSP14-3000Q8x SLSP14-4500Q8x SLSP14-6000Q8x SLSP14-7500Q8x SLSP14-9000Q8x SLSP14-1050Q8x SLSP14-1200Q8x SLSP14-1350Q8x SLSP14-1500Q8x SLSP14-1650Q8x SLSP14-1800Q8x	SLSE30-2250Qx SLSE30-2400Qx	SLSP30-1500Q8x SLSP30-3000Q8x SLSP30-4500Q8x SLSP30-6000Q8x SLSP30-7500Q8x SLSP30-9000Q8x SLSP30-1050Q8x SLSP30-1200Q8x SLSP30-1350Q8x SLSP30-1500Q8x SLSP30-1650Q8x SLSP30-1800Q8x SLSP30-1950Q8x SLSP30-2100Q8x SLSP30-2250Q8x SLSP30-2400Q8x							
SLSC14-1500Qx SLSC14-3000Qx SLSC14-4500Qx SLSC14-6000Qx SLSC14-7500Qx SLSC14-9000Qx SLSC14-1050Qx SLSC14-1200Qx SLSC14-1350Qx SLSC14-1500Qx SLSC14-1650Qx SLSC14-1800Qx	SLSCP14-1500Q8x SLSCP14-3000Q8x SLSCP14-4500Q8x SLSCP14-6000Q8x SLSCP14-7500Q8x SLSCP14-9000Q8x SLSCP14-1050Q8x SLSCP14-1200Q8x SLSCP14-1350Q8x SLSCP14-1500Q8x SLSCP14-1650Q8x SLSCP14-1800Q8x	SLSE30-2250Qx SLSE30-2400Qx	SLSCP30-1200Q8x SLSCP30-1350Q8x SLSCP30-1500Q8x SLSCP30-1650Q8x SLSCP30-1800Q8x SLSCP30-1950Q8x SLSCP30-2100Q8x SLSCP30-2250Q8x SLSCP30-2400Q8x							

Figura 8 Declaración de conformidad

3.2 DATOS TÉCNICOS

En este bloque se detallan los datos técnicos más importantes para el producto.

Un Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm incluye un emisor y un receptor compatibles (igual longitud y resolución disponible por separado o en pares) y dos cables. Se incluye hardware de montaje con cada emisor y receptor. Las soluciones de interconexión incluyen módulos IM-T..., contactores redundantes guiados positivamente, o un módulo silenciador opcional; ver [Tabla 17 en la página 71](#).

Los modelos estándar (como aparecen en [Tabla 5 en la página 24](#)) incorporan una carcasa de aluminio de color amarillo. También puede elegir otros acabados de carcasa, como negro, blanco y plateado (niquelado); solicite información en fábrica.

Los modelos estándar incorporan una pieza de ajuste QD integral; para un cable flexible de 300 mm (12") con pieza de ajuste QD M12/ tipo euro de 8 pines, sustituya la "Q" en el número de modelo por "P". El radio de curvatura mínimo de 13 mm (0,5") permite instalaciones de poca altura.

Cuando se utilizan en una instalación en cascada, los modelos de cables flexibles pueden reducir el número de cables y mejorar el manejo de holguras y cables.

También dispone de modelos de disipación electrostática y versiones de disipación electrostática (de seguridad ESD) con carcasa niquelada, con un revestimiento de polímero antiestático que protege a los componentes cercanos de tensiones ESD peligrosas.

☛ *Los modelos de seguridad ESD no están disponibles con la opción de cable flexible QD.*

3.2.1 Especificaciones

[Tabla 4 en la página 21](#) ofrece las especificaciones para los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm.

Para cada emisor de 5 pines deberá pedir también un cable de 5 pines.

Para cada emisor o receptor de 8 pines deberá pedir también un cable de 8 pines.

Para modelos de emisores y receptores en cascada, consulte [Apéndice A.2 en la página 91](#).

Tabla 4 Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Especificaciones

Nomenclatura	Valor/Significado
ESPECIFICACIONES GENERALES	
Protección contra cortocircuito	Todas las entradas y salidas están protegidas contra cortocircuito a +24 VCC o CC común*
Grado de Seguridad Eléctrica (IEC 61140)	III
Clasificación medioambiental	Tipo 4 según IEC 61496-1, -2; Categoría 4 PL y según EN ISO 13849-1; SIL 3 según IEC 61508; SILCL 3 según IEC 62061
Resolución† y alcance operativo	<p>Modelos de 14 mm: 0,1 m a 6 m</p> <p>Modelos de 30 mm: 0,1 m a 18 m</p> <p>El alcance disminuye con el uso de espejos y/o protectores de lente</p> <p style="padding-left: 40px;">Protectores de lente – aproximadamente 10% menos de alcance por protector.</p> <p style="padding-left: 40px;">Espejos de vidrio – aproximadamente 8% menos de alcance por espejo.</p> <p>Consulte la hoja de datos del espejo específico o el Catálogo sobre seguridad de Banner para más información.</p>
†No incluyendo borrado (blinking)	
Ángulo de apertura efectivo (EAA)	Cumple con los requisitos Tipo 4 según IEC 61496-2, Sección 5.2.9 ± 2,5° @ 3 m
Carcasa	<p>Tamaño: Ver Figura 9 en la página 26.</p> <p>Materiales: Carcasas de aluminio extruido con acabado en polvo de poliéster amarillo estándar (como opción, acabado en negro o blanco o niquelado) y tapones ciegos de zinc fundidos resistentes y herméticos, tapa acrílica de lente y tapa de acceso de policarbonato. Los tapones ciegos de modelos plateados son también niquelados. Los modelos de seguridad ESD llevan tapas de lentes acrílicas disipadoras de estática.</p> <p>Homologación: IEC IP65</p>
Condiciones operativas	<p>Temperatura: 0° C a +55° C</p> <p>Humedad relativa máx.: 95% de humedad relativa máxima (sin condensación)</p>
Golpes y vibraciones	Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm han superado las pruebas de vibraciones y golpes según IEC 61496-1. Esto incluye vibraciones (10 ciclos) de 10 Hz-55 Hz a una amplitud de 0,35 mm (0,70 mm de cresta a cresta) y golpes de 10 g durante 16 ms (6.000 ciclos).
Hardware de montaje	El emisor y el receptor se suministran con un par de abrazaderas de montaje de soporte giratorio. Los modelos mayores de 900 mm incluyen también una abrazadera de montaje central giratoria. Las abrazaderas de montaje tienen 4,2 mm y son de acero laminado en frío y acabado de zinc negro.
Cables y conexiones	Consulte Tabla 18 en la página 72 para información sobre los cables QD recomendados. Si se utilizan otros cables con este sistema, el usuario deberá verificar la idoneidad de los mismos para cada aplicación.
Certificaciones	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  <p>Aprobado SIL 3 (IEC 61508 e IEC 62061) IEC 61496-1, -2: Tipo 4 ISO 13849-1 (EN954-1): Categoría 4</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>NIPF(7) UL1998, UL61496</p> </div> </div>

Tabla 4 Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Especificaciones

Nomenclatura	Valor/Significado																					
ESPECIFICACIONES DEL EMISOR																						
Tensión de suministro en el dispositivo*	24 VCC ±15%, (utilice una alimentación homologada SELV según EN IEC 60950) (La tensión de suministro externa debe ser capaz de regular breves interrupciones de la red de 20 ms, como se especifica en IEC/EN 60204-1.)																					
Ondulación residual	± 10% máximo																					
Corriente de suministro	100 mA máx.																					
Entrada de prueba remota (Opcional – disponible sólo en emisores modelo SLSE...Q5)	El modo Test (prueba) se activa aplicando una señal baja (menor de 3 VCC) al terminal TEST 1 del emisor durante un mínimo de 50 ms, o abriendo un interruptor conectado entre TEST 1 y TEST 2 durante un mínimo de 50 ms. Se interrumpe la exploración de los haces para simular una condición bloqueada. Una alta señal en TEST 1 desactiva el modo Test y permite al emisor operar normalmente (consulte Bloque 4.5.5 en la página 46 para más información). Alta señal: 10 VCC a 30 VCC Baja señal: 0 VCC a 3 VCC Corriente de entrada: irrupción de 35 mA, 10 mA máx.																					
Controles y ajustes	Selección del código de exploración: Interruptor de 2 posiciones (código 1 ó 2). La posición predeterminada de fábrica es 1.																					
Longitud de onda del elemento del emisor	LED infrarrojos, 950 nm a emisión cresta																					
Indicadores de estado	Ver Tabla 11 en la página 49 .																					
ESPECIFICACIONES DEL RECEPTOR																						
Tensión de suministro en el dispositivo*	24 VCC ±15%, (utilice una alimentación homologada SELV según EN IEC 60950) (La tensión de suministro externa debe ser capaz de regular breves interrupciones de la red de 20 ms, como se especifica en IEC/EN 60204-1.)																					
Ondulación residual	± 10% máximo																					
Corriente de suministro	275 mA máx., excluyendo cargas de OSSD 1 Y OSSD 2 (hasta un adicional 0,5 A cada una)																					
Tiempo de respuesta	Depende del número de haces de detección (consulte Tabla 5 en la página 24 para información sobre modelos y números de haces): <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">10 haces – 9 ms</td> <td style="width: 33%;">70 haces – 21 ms</td> <td style="width: 33%;">140 haces – 36 ms</td> </tr> <tr> <td>20 haces – 11 ms</td> <td>80 haces – 23 ms</td> <td>150 haces – 38 ms</td> </tr> <tr> <td>30 haces – 13 ms</td> <td>90 haces – 25 ms</td> <td>160 haces – 40 ms</td> </tr> <tr> <td>40 haces – 15 ms</td> <td>100 haces – 27 ms</td> <td>180 haces – 43 ms</td> </tr> <tr> <td>50 haces – 17 ms</td> <td>110 haces – 30 ms</td> <td>200 haces – 48 ms</td> </tr> <tr> <td>60 haces – 19 ms</td> <td>120 haces – 32 ms</td> <td>220 haces – 52 ms</td> </tr> <tr> <td></td> <td>130 haces – 34 ms</td> <td>240 haces – 56 ms</td> </tr> </table> Para sistemas en cascada, consulte también Tabla 31 en la página 96 .	10 haces – 9 ms	70 haces – 21 ms	140 haces – 36 ms	20 haces – 11 ms	80 haces – 23 ms	150 haces – 38 ms	30 haces – 13 ms	90 haces – 25 ms	160 haces – 40 ms	40 haces – 15 ms	100 haces – 27 ms	180 haces – 43 ms	50 haces – 17 ms	110 haces – 30 ms	200 haces – 48 ms	60 haces – 19 ms	120 haces – 32 ms	220 haces – 52 ms		130 haces – 34 ms	240 haces – 56 ms
10 haces – 9 ms	70 haces – 21 ms	140 haces – 36 ms																				
20 haces – 11 ms	80 haces – 23 ms	150 haces – 38 ms																				
30 haces – 13 ms	90 haces – 25 ms	160 haces – 40 ms																				
40 haces – 15 ms	100 haces – 27 ms	180 haces – 43 ms																				
50 haces – 17 ms	110 haces – 30 ms	200 haces – 48 ms																				
60 haces – 19 ms	120 haces – 32 ms	220 haces – 52 ms																				
	130 haces – 34 ms	240 haces – 56 ms																				
Tiempo de respuesta de CSSI (Interfaz de parada de seguridad en cascada) (sólo modelos en cascada SLSC..)	Tiempo de respuesta para un receptor en cascada debido a la apertura de contactos en la interfaz de la cascada (CSSI): 40 ms máx. (los contactos deben abrir durante un mínimo de 60 ms). Ver Apéndice A.2.1.1 en la página 91 .																					
Tiempo de recuperación — Bloqueo para solucionar (OSSDs Activ; varía con el número total de haces de detección y si el haz de sincronización está bloqueado)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ffff00;"></th> <th style="background-color: #ffff00;">Haz 1 (haz de sincronización)</th> <th style="background-color: #ffff00;">Todos los demás haces</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #ffff00;">Modelos de 14 mm</td> <td>109 ms a 800 ms</td> <td>33 ms a 220 ms</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffff00;">Modelos de 30 mm</td> <td>81 ms a 495 ms</td> <td>25 ms a 152 ms</td> </tr> </tbody> </table>		Haz 1 (haz de sincronización)	Todos los demás haces	Modelos de 14 mm	109 ms a 800 ms	33 ms a 220 ms	Modelos de 30 mm	81 ms a 495 ms	25 ms a 152 ms												
	Haz 1 (haz de sincronización)	Todos los demás haces																				
Modelos de 14 mm	109 ms a 800 ms	33 ms a 220 ms																				
Modelos de 30 mm	81 ms a 495 ms	25 ms a 152 ms																				
Entrada EDM	Las señales de +24 VCC procedentes de contactos de dispositivos externos pueden controlarse (un canal, dos canales o sin supervisión) con los terminales EDM 1 y EDM 2 en el receptor (ver Bloque 1.13.2 en la página 9). Los dispositivos monitorizados deben responder en un tiempo de 200 ms de un cambio de salida. Alta señal: 10 VCC a 30 VCC a 30 mA Baja señal: 0 VCC a 3 VCC Tiempo de desenganche: 200 ms máx.																					

Tabla 4 Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Especificaciones

Nomenclatura	Valor/Significado
Entrada de rearme	<p>La entrada de rearme debe ser alta (10 VCC a 30 VCC a 30 mA) durante 0,25 s a 2 s y después baja (menos de 3 VCC) para reajustar el receptor.</p> <p>Alta señal: 10 VCC a 30 VCC a 30 mA Baja señal: 0 VCC a 3 VCC Tiempo de interruptor cerrado: 0,25 s a 2 s</p>
Dispositivos de interrupción de señal de salida (ver Advertencia en la página 44 , Advertencia en la página 44 y Advertencia en la página 44)	<p>Dos salidas de seguridad OSSD (Dispositivo de interrupción de señal de salida) diversas redundantes de estado sólido de 24 VCC, 0,5 A máx. de fuente de alimentación. (Utilice módulos de interfaz opcionales para cargas de CA o superiores de CC). Aceptan el protocolo <i>Safety Handshake</i> de Banner (ver Bloque 2.4 en la página 12).</p> <p>Tensión activa: \dot{V}_{in}-1.5 VCC Inductancia de carga máx.: 10 henrys térmicos Tensión inactiva: 1,2 VCC máx. (0 VCC a 1,2 VCC) Corriente de fugas: 0,50 mA máximo Resistencia de cables: 1.000 W máximo Anchura entre impulsos de prueba OSSD: 100 μs a 300 μs Capacitancia de carga máx.: 0,1 μF Periodo entre impulsos de prueba OSSD: 10 ms a 27 ms (varía con el número de haces)</p> <p>Corriente de conmutación: 0 A a 0,5 A</p>
Capacidad de conmutación de la salida auxiliar (Aux.)	Salida de estado sólido de fuente de corriente (PNP), 24V cc a 75mA máx. (ver Bloque 4.5.6 en la página 46).
Controles y ajustes	<p>Selección del código de exploración: Interruptor de 2 posiciones (código 1 ó 2). La posición predeterminada de fábrica es 1. Selección de salida disparo/enganche: Interruptores redundantes. La posición predeterminada de fábrica es T (Disparo). Selección de monitor EDM/MPCE: Selección de interruptor de 2 posiciones entre supervisión de 1 canal o de 2 canales. La posición predeterminada de fábrica es 2. Resolución reducida: Interruptores redundantes. El valor predeterminado de fábrica es DESACTIV.</p>
Inmunidad a la luz ambiental	> 10.000 lux a un ángulo de incidencia de 5°
Inmunidad a la luz estroboscópica	Inmune según IEC 61496-2
Indicadores de estado	Ver Tabla 12 en la página 50 .
*La tensión de suministro externa debe ser capaz de regular breves interrupciones de la red de 20 ms, como se especifica en IEC/EN 60204-1.	

3.2.2 Numeración de tipos de modelos

Un Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm consta de:

- *Emisor (igual longitud)
- *Receptor (igual longitud)
- 2 cables (M12, 5 pines y M12, 8 pines)
- Hardware de montaje

*Disponible por separado o en pares

Para cada emisor o receptor de 8 pines, pida 1 cable de 8 pines. Para cada emisor de 5 pines, pida 1 cable de 5 pines.

Puede utilizarse el siguiente equipamiento opcional con el sistema:

- Módulo de interfaz (modelo *IM-T-9A* o *IM-T-11A*)
o
- Dos contactores guiados positivamente (modelos *11-BG00-31-D-024*, *11BF16C01-024*, o suministrado por el usuario) y/o
- Módulo silenciador (modelo *mm-TA-12B*)

Para los números de modelo de un Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm estándar, consulte [Tabla 5 en la página 24](#).

☛ Para los números de modelo de emisores y receptores en cascada, consulte [Tabla 31 en la página 96](#).

Tabla 5 Modelos de emisor y receptor

Altura de área definida (mm)	Modelos de 14 mm de resolución ¹ Alcance de 0,1 m a 6 m				Modelos de 30 mm de resolución ¹ Alcance de 0,1 m a 18 m			
	Nº Modelos* ...5 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 5 pines ...8 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 8 pines	Nº de haces	Tiempo de respuesta T _r (ms)	Nº Pieza	Nº Modelos* ...5 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 5 pines ...8 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 8 pines	Nº de haces	Tiempo de respuesta T _r (ms)	Nº Pieza
150	SLSE14-150Q8 Emisor SLSR14-150Q8 Receptor SLSP14-150Q88 Par SLSE14-150Q5 Emisor SLSP14-150Q85 Par	20	11	30 712 12 30 712 20 30 712 28 30 712 12 30 712 28	SLSE30-150Q8 Emisor SLSR30-150Q8 Receptor SLSP30-150Q88 Par SLSE30-150Q5 Emisor SLSP30-150Q85 Par	10	9	30 712 36 30 712 48 30 712 60 30 712 36 30 712 60
300	SLSE14-300Q8 Emisor SLSR14-300Q8 Receptor SLSP14-300Q88 Par SLSE14-300Q5 Emisor SLSP14-300Q85 Par	40	15	30 712 13 30 712 21 30 712 29 30 712 13 30 712 29	SLSE30-300Q8 Emisor SLSR30-300Q8 Receptor SLSP30-300Q88 Par SLSE30-300Q5 Emisor SLSP30-300Q85 Par	20	11	30 712 37 30 712 49 30 712 61 30 712 37 30 712 61
450	SLSE14-450Q8 Emisor SLSR14-450Q8 Receptor SLSP14-450Q88 Par SLSE14-450Q5 Emisor SLSP14-450Q85 Par	60	19	30 712 14 30 712 22 30 712 30 30 712 14 30 712 30	SLSE30-450Q8 Emisor SLSR30-450Q8 Receptor SLSP30-450Q88 Par SLSE30-450Q5 Emisor SLSP30-450Q85 Par	30	13	30 712 38 30 712 50 30 712 62 30 712 38 30 712 62
600	SLSE14-600Q8 Emisor SLSR14-600Q8 Receptor SLSP14-600Q88 Par SLSE14-600Q5 Emisor SLSP14-600Q85 Par	80	23	30 712 15 30 712 23 30 712 31 30 712 15 30 712 31	SLSE30-600Q8 Emisor SLSR30-600Q8 Receptor SLSP30-600Q88 Par SLSE30-600Q5 Emisor SLSP30-600Q85 Par	40	15	30 712 39 30 712 51 30 712 63 30 712 39 30 712 63
750	SLSE14-750Q8 Emisor SLSR14-750Q8 Receptor SLSP14-750Q88 Par SLSE14-750Q5 Emisor SLSP14-750Q85 Par	100	27	30 712 16 30 712 24 30 712 32 30 712 16 30 712 32	SLSE30-750Q8 Emisor SLSR30-750Q8 Receptor SLSP30-750Q88 Par SLSE30-750Q5 Emisor SLSP30-750Q85 Par	50	17	30 712 40 30 712 52 30 712 64 30 712 40 30 712 64
900	SLSE14-900Q8 Emisor SLSR14-900Q8 Receptor SLSP14-900Q88 Par SLSE14-900Q5 Emisor SLSP14-900Q85 Par	120	32	30 712 17 30 712 25 30 712 33 30 712 17 30 712 33	SLSE30-900Q8 Emisor SLSR30-900Q8 Receptor SLSP30-900Q88 Par SLSE30-900Q5 Emisor SLSP30-900Q85 Par	60	19	30 712 41 30 712 53 30 712 65 30 712 41 30 712 65
1050	SLSE14-1050Q8 Emisor SLSR14-1050Q8 Receptor SLSP14-1050Q88 Par SLSE14-1050Q5 Emisor SLSP14-1050Q85 Par	140	36	30 712 18 30 712 26 30 712 34 30 712 18 30 712 34	SLSE30-1050Q8 Emisor SLSR30-1050Q8 Receptor SLSP30-1050Q88 Par SLSE30-1050Q5 Emisor SLSP30-1050Q85 Par	70	21	30 712 42 30 712 54 30 712 66 30 712 42 30 712 66

¹Los emisores de 8 pines incluyen una conexión intercambiable. Ver [Bloque 4.3.2 en la página 35](#) y [Bloque 4.6.1 en la página 47](#).

Para otros modelos:

*Emisores de 5 pines con entrada de prueba: cambie el sufijo "Q8" por "Q5", (p.ej., **SLSE14-150Q5**), y para el par, cambie "Q88" por "Q85" (p.ej., **SLSP14-150Q85**)

Modelos de cable flexible QD (sólo modelos de 8 pines): cambie la "Q" del número de modelo por "P" (p.ej., **SLSE14-150P8**).

Modelos de seguridad ESD: Añada "N" al número de modelo, antes de la designación de opción de desconexión rápida (QD) (p.ej., **SLSE14-150NQ8**). Los modelos de seguridad ESD no están disponibles con la opción e cable flexible QD.

Terminaciones de las cajas opcionales: Antes de la designación QD en el número de modelo,

añada una "A" para un acabado de aluminio anodizado transparente (pulido), cofias negras (p.ej., **SLSE14-150AQ8**)

añada "S" para un acabado niquelado ("plateado"), cofias negras (p.ej., **SLSE14-150SQ8**)

añada "B" para un acabado negro, cofias negras (p.ej., **SLSE14-150BQ8**)

añada "W" para un acabado blanco, cofias negras (p.ej., **SLSE14-150WQ8**), o

añada "SO" para un acabado "naranja de seguridad", cofias negras (p.ej., **SLSE14-150SOQ8**)

Tabla 5 Modelos de emisor y receptor

Altura de área definida (mm)	Modelos de 14 mm de resolución ¹ Alcance de 0,1 m a 6 m				Modelos de 30 mm de resolución ¹ Alcance de 0,1 m a 18 m			
	Nº Modelos* ...5 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 5 pines ...8 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 8 pines	Nº de haces	Tiempo de respuesta T _r (ms)	Nº Pieza	Nº Modelos* ...5 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 5 pines ...8 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 8 pines	Nº de haces	Tiempo de respuesta T _r (ms)	Nº Pieza
1200	SLSE14-1200Q8 Emisor SLSR14-1200Q8 Receptor SLSP14-1200Q88 Par SLSE14-1200Q5 Emisor SLSP14-1200Q85 Par	160	40	30 712 19 30 712 27 30 712 35 30 712 19 30 712 35	SLSE30-1200Q8 Emisor SLSR30-1200Q8 Receptor SLSP30-1200Q88 Par SLSE30-1200Q5 Emisor SLSP30-1200Q85 Par	80	23	30 712 43 30 712 55 30 712 67 30 712 43 30 712 67
1350	SLSE14-1350Q8 Emisor SLSR14-1350Q8 Receptor SLSP14-1350Q88 Par SLSE14-1350Q5 Emisor SLSP14-1350Q85 Par	180	43	30 733 59 30 733 63 30 733 71 30 73 355 30 73 367	SLSE30-1350Q8 Emisor SLSR30-1350Q8 Receptor SLSP30-1350Q88 Par SLSE30-1350Q5 Emisor SLSP30-1350Q85 Par	90	25	30 712 44 30 712 56 30 712 68 30 712 44 30 712 68
1500	SLSE14-1500Q8 Emisor SLSR14-1500Q8 Receptor SLSP14-1500Q88 Par SLSE14-1500Q5 Emisor SLSP14-1500Q85 Par	200	48	30 733 60 30 733 64 30 733 72 30 733 56 30 733 68	SLSE30-1500Q8 Emisor SLSR30-1500Q8 Receptor SLSP30-1500Q88 Par SLSE30-1500Q5 Emisor SLSP30-1500Q85 Par	100	27	30 712 45 30 712 57 30 712 69 30 712 45 30 712 69
1650	SLSE14-1650Q8 Emisor SLSR14-1650Q8 Receptor SLSP14-1650Q88 Par SLSE14-1650Q5 Emisor SLSP14-1650Q85 Par	220	52	30 733 61 30 733 65 30 733 73 30 733 69 30 733 69	SLSE30-1650Q8 Emisor SLSR30-1650Q8 Receptor SLSP30-1650Q88 Par SLSE30-1650Q5 Emisor SLSP30-1650Q85 Par	110	30	30 712 46 30 712 58 30 712 70 30 712 46 30 712 70
1800	SLSE14-1800Q8 Emisor SLSR14-1800Q8 Receptor SLSP14-1800Q88 Par SLSE14-1800Q5 Emisor SLSP14-1800Q85 Par	240	56	30 733 62 30 733 66 30 733 74 30 733 58 30 733 70	SLSE30-1800Q8 Emisor SLSR30-1800Q8 Receptor SLSP30-1800Q88 Par SLSE30-1800Q5 Emisor SLSP30-1800Q85 Par	120	32	30 712 47 30 712 59 30 712 71 30 712 47 30 712 71
1950	No aplicable				SLSE30-1950Q8 Emisor SLSR30-1950Q8 Receptor SLSP30-1950Q88 Par SLSE30-1950Q5 Emisor SLSP30-1950Q85 Par	130	34	Números de pieza a asignar
2100					SLSE30-2100Q8 Emisor SLSR30-2100Q8 Receptor SLSP30-2100Q88 Par SLSE30-2100Q5 Emisor SLSP30-2100Q85 Par	140	36	
2250					SLSE30-2250Q8 Emisor SLSR30-2250Q8 Receptor SLSP30-2250Q88 Par SLSE30-2250Q5 Emisor SLSP30-2250Q85 Par	150	38	
2400					SLSE30-2400Q8 Emisor SLSR30-2400Q8 Receptor SLSP30-2400Q88 Par SLSE30-2400Q5 Emisor SLSP30-2400Q85 Par	160	40	

¹ Los emisores de 8 pines incluyen una conexión intercambiable. Ver Bloque 4.3.2 en la página 35 y Bloque 4.6.1 en la página 47.

Para otros modelos:

*Emisores de 5 pines con entrada de prueba: cambie el sufijo "Q8" por "Q5", (p.ej., SLSE14-150Q5), y para el par, cambie "Q88" por "Q85" (p.ej., SLSP14-150Q85)

Modelos de cable flexible QD (sólo modelos de 8 pines): cambie la "Q" del número de modelo por "P" (p.ej., SLSE14-150P8).

Modelos de seguridad ESD: Añada "N" al número de modelo, antes de la designación de opción de desconexión rápida (QD) (p. ej., SLSE14-150NQ8). Los modelos de seguridad ESD no están disponibles con la opción e cable flexible QD.

Terminaciones de las cajas opcionales: Antes de la designación QD en el número de modelo,

añada una "A" para un acabado de aluminio anodizado transparente (pulido), cofias negras (p.ej., SLSE14-150AQ8)

añada "S" para un acabado niquelado ("plateado"), cofias negras (p.ej., SLSE14-150SQ8)

añada "B" para un acabado negro, cofias negras (p.ej., SLSE14-150BQ8)

añada "W" para un acabado blanco, cofias negras (p.ej., SLSE14-150WQ8), o

añada "SO" para un acabado "naranja de seguridad", cofias negras (p.ej., SLSE14-150SOQ8)

3.2.2.1 EZ-LIGHT™ para EZ-SCREEN®

Proporciona una indicación clara y total del estado de la salida del receptor EZ-SCREEN. Utilizar con cable con divisor CSB y cables de dos extremos opcionales DEE2R (ver [Tabla 19 en la página 72](#)). Consulte la hoja de datos 121901 para obtener más información.

Tabla 6 Modelos EZ-LIGHT para EZ-SCREEN

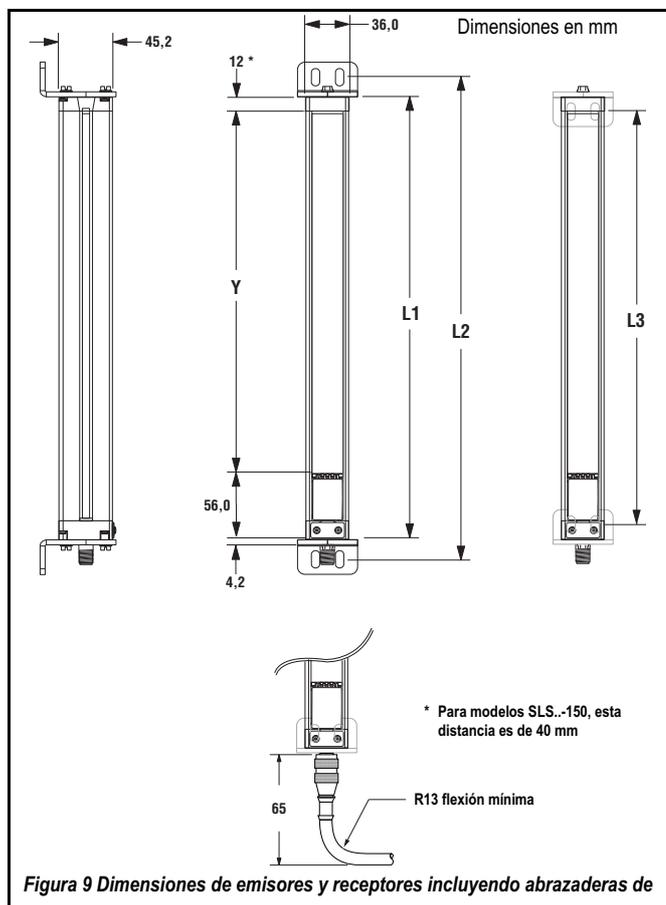
Modelo N°	Pedir pieza N°	Construcción	Conector	Función de los LEDs	Entradas	Modelo
M18RGX8PQ8 (ver Nota de abajo*)	30 740 27	Caja de latón niquelado, rosca M18x1; lente termoplástica Totalmente encapsulada IP67	Conector QD integral tipo euro de 8 pines	La indicación rojo/verde sigue la salida OSSD del receptor EZ-SCREEN Encendido rojo: Encendido Haz bloqueado o Bloqueo encendido verde: Encendido Haz sin obstáculos	PNP (fuente de alimentación)	
T18RGX8PQ8	30 759 76	Caja de poliéster termoplástico, lente termoplástica Totalmente encapsulada IP67				
T30RGX8PQ8	30 75 114	Caja de poliéster termoplástico, lente termoplástica Totalmente encapsulada IP67				
K30LRGX8PQ8	30 787 90	Caja de policarbonato, luz de techo termoplástica de 30 mm, montaje de 22 mm Totalmente encapsulada IP67				
K50LRGX8PQ8	30 760 00	Caja de policarbonato, luz de techo termoplástica de 50 mm, montaje de 30 mm Totalmente encapsulada IP67				
K80LRGX8PQ8	30 780 85	Caja de policarbonato, luz de techo termoplástica de 50 mm, montaje plano o DIN Sistema electrónico encapsulado, IP67				

*Disponible en un kit que incluye un M18 EZ-LIGHT, una abrazadera de montaje SMB18A y hardware para montar en el canal lateral de una caja EZ-SCREEN (N° kit EZA-M18RGX8PQ8).

3.2.3 Dimensiones de EZ-SCREEN – Abrazaderas estándar

Consulte [Figura 9 en la página 26](#) y [Tabla 7 en la página 26](#).

Tabla 7 Dimensiones de montaje de emisores/receptores y área definida



Modelos emisor/receptor	Longitud de la carcasa L1 (mm)	Distancia entre orificios de abrazaderas		Área definida*
		L2	L3	
SLS..150	262	295	237	150
SLS..300	372	405	347	300
SLS..450	522	555	497	450
SLS..600	671	704	646	600
SLS..750	821	854	796	750
SLS..900	971	1004	946	900
SLS..1050	1120	1153	1095	1050
SLS..1200	1270	1303	1245	1200
SLS..1350	1420	1453	1395	1350
SLS..1500	1569	1602	1544	1500
SLS..1650	1719	1752	1694	1650
SLS..1800	1869	1902	1844	1800

* Medición nominal

3.3 NIVELES DE RUIDO DEL EQUIPO

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm no genera ruidos, en cumplimiento con la normativa EN 50081-2 (1994), EN 55011 (1998) (CISPR11).

3.4 NIVELES DE VIBRACIONES DEL EQUIPO

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm cumple con IEC 61496-1 para niveles de ruidos y vibraciones.

3.5 NIVELES DE RADIACIÓN DEL EQUIPO

3.5.1 Niveles de inmunidad electromagnética

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm cumple con IEC 61496-1 para niveles electromagnéticos.

3.5.2 Láser

La herramienta de alineación utilizada para alinear el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm cumple con IEC 60825 para niveles de radiación láser.

3.6 INFORMACIÓN DE SERVICIO AL CLIENTE

Para información de servicio al cliente, consulte [Información para el cliente en la página 119](#).

Página dejada intencionalmente en blanco

4 INFORMACIÓN SOBRE INSTALACIÓN

⚠ ¡ADVERTENCIA!

ANTES DE INSTALAR EL EQUIPO
CONSULTE LA [Información sobre seguridad en el Capítulo 1](#).

LEA DETENIDAMENTE ESTE CAPÍTULO
ANTES DE INSTALAR EL SISTEMA

ES RESPONSABILIDAD DEL USUARIO CUMPLIR CON TODA LA NORMATIVA LOCAL, ESTATAL Y NACIONAL, LEYES, CÓDIGOS O REGULACIONES RELATIVOS A LA INSTALACIÓN Y EL USO DE ESTE SISTEMA DE CONTROL EN CUALQUIER APLICACIÓN EN PARTICULAR. SE DEBE CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS LEGALES Y RESPETAR LAS INSTRUCCIONES DE ESTE MANUAL PARA LA INSTALACIÓN TÉCNICA Y EL MANTENIMIENTO. EL USUARIO ES EL ÚNICO RESPONSABLE Y DEBE GARANTIZAR LA INSTALACIÓN Y LA CONEXIÓN POR PERSONAL CUALIFICADO DE LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM DE BANNER A LA MÁQUINA PROTEGIDA SEGÚN SE RECOGE EN ESTE MANUAL Y CONFORME EXIGE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLE. LEA ATENTAMENTE LA SECCIÓN CAPÍTULO 4 DE ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR EL SISTEMA. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

4.1 CONSIDERACIONES SOBRE LA INSTALACIÓN

⚠ ¡ADVERTENCIA!

MONTE CON CUIDADO LOS COMPONENTES

EL EMISOR Y EL RECEPTOR DEBEN MONTARSE DE FORMA QUE NO PUEDA ACCEDERSE AL PUNTO DE PELIGRO ALCANZÁNDOLO POR ENCIMA O POR DEBAJO DEL CAMPO DE DETECCIÓN. PUEDE SER NECESARIO INSTALAR PROTECCIÓN ADICIONAL; CONSULTE DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA, [Bloque 1.8 en la página 3](#), RIESGOS DE TRÁNSITO DE PERSONAL, [Bloque 1.8.3 en la página 5](#), Y PROTECCIÓN SUPLEMENTARIA, [Bloque 1.9 en la página 6](#).

Los factores que tienen una mayor influencia en la instalación del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm son:

- La Distancia de seguridad mínima *requerida*
- La presencia de protección suplementaria

Otras consideraciones son:

- La orientación del emisor/receptor
- Las superficies reflexivas adyacentes
- El uso de espejos angulares
- El ruido eléctrico y óptico
- Aplicaciones multisistema

4.1.1 Distancia de seguridad mínima

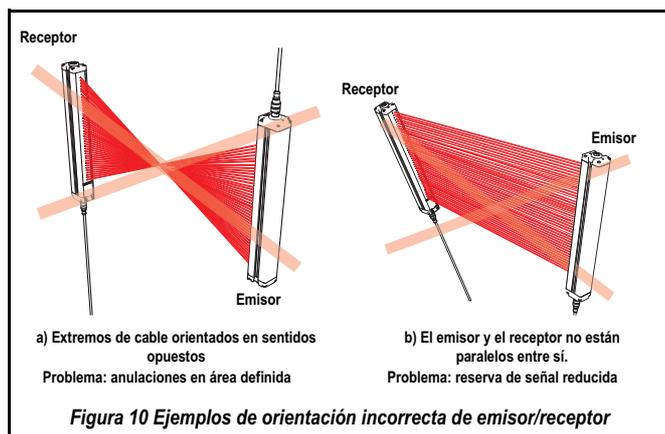
Consulte [Bloque 1.8 en la página 3](#).

4.1.2 Protección suplementaria

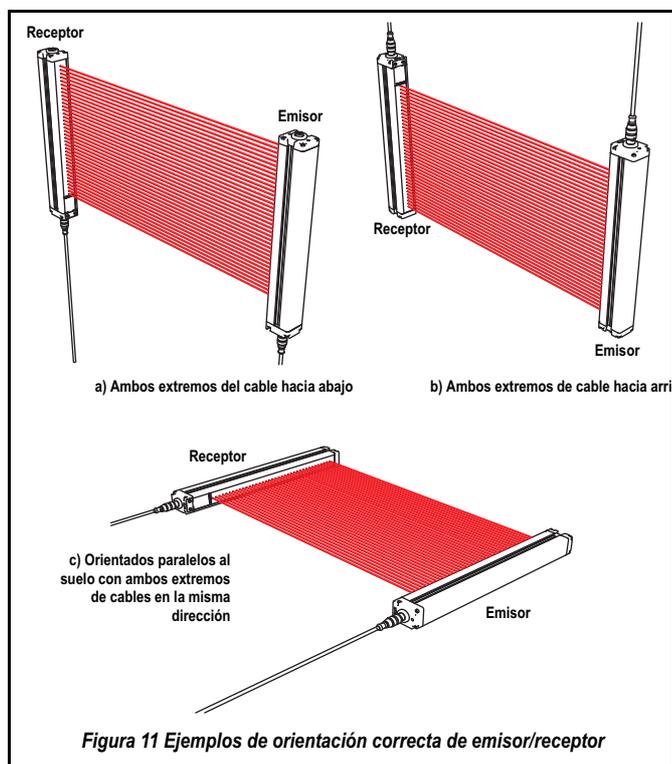
Consulte [Bloque 1.9 en la página 6](#).

4.1.3 Orientación del emisor y del receptor

El emisor y el receptor deben montarse en paralelo y alinearse en un plano común con ambos extremos de los cables orientados hacia la misma dirección. El emisor no debe montarse nunca con su extremo del cable orientado en sentido opuesto al extremo del cable del receptor (consulte [Figura 10 en la página 29](#)). Si ocurre esto, las anulaciones en la *barrera de luz de seguridad* podrían dejar que pasaran objetos o personas por el área definida sin ser detectados.



El emisor y el receptor pueden orientarse en un plano vertical u horizontal, o a cualquier ángulo entre horizontal y vertical, siempre que estén paralelos y que sus extremos de cables estén orientados en la misma dirección (consulte [Figura 11 en la página 29](#)). Deberá verificar que la *barrera de luz de seguridad* cubra completamente todo el acceso al punto de peligro que no esté ya protegido con escudos fijos u otra protección suplementaria.

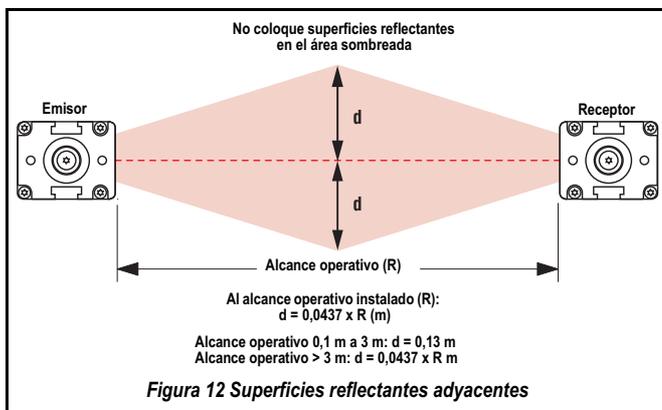


4.1.4 Superficies de reflexión adyacentes

¡ADVERTENCIA!

EVITE LA INSTALACIÓN CERCA DE SUPERFICIES REFLECTANTES
EVITE EL MONTAJE DE LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM CERCA DE SUPERFICIES REFLECTANTES, YA QUE ÉSTAS PUEDEN REFLEJAR LA LUZ ALREDEDOR DE UN OBJETO O PERSONA, IMPIDIENDO QUE SEA DETECTADO POR EL RECEPTOR. ESTA POSIBILIDAD SE COMPRUEBA DURANTE LA PRUEBA DE DISPARO. SI NO SOLUCIONA LOS PROBLEMAS DE REFLEXIÓN, LA PROTECCIÓN QUEDARÁ INCOMPLETA Y PUEDE CONLLEVAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

Una superficie de reflexión localizada adyacente al *área definida* puede desviar uno o varios haces alrededor de un objeto en el *área definida*. En el peor de los casos, puede producirse un *cortocircuito óptico*, que dejará que un objeto pase inadvertido por el *área definida* (ver [Figura 12 en la página 30](#)).



Para información más detallada y para resolver los problemas de reflexiones no deseadas, consulte [Bloque 6.2.1.4 en la página 68](#) y [Figura 12 en la página 30](#).

4.1.5 Uso de espejos angulares

¡ADVERTENCIA!

EVITE LA INSTALACIÓN RETRO-REFLEXIVA

NO INSTALE EMISORES Y RECEPTORES EN MODO RETRO-REFLECTIVO, A UN ÁNGULO DE INCIDENCIA MENOR DE 45°, COMO SE OBSERVA EN [Figura 10 en la página 29](#). EN ESTA CONFIGURACIÓN LA DETECCIÓN PUEDE RESULTAR POCO FIABLE; CON LOS CONSIGUIENTES RIESGOS DE DAÑOS FÍSICOS O INCLUSO LA MUERTE.

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm pueden utilizarse con uno o varios espejos angulares (ver [Bloque 6.3.2 en la página 71](#)). Los espejos angulares de vidrio reducen la separación máxima especificada entre el emisor y el receptor aproximadamente un 8% por espejo, como se observa en [Tabla 8 en la página 30](#).

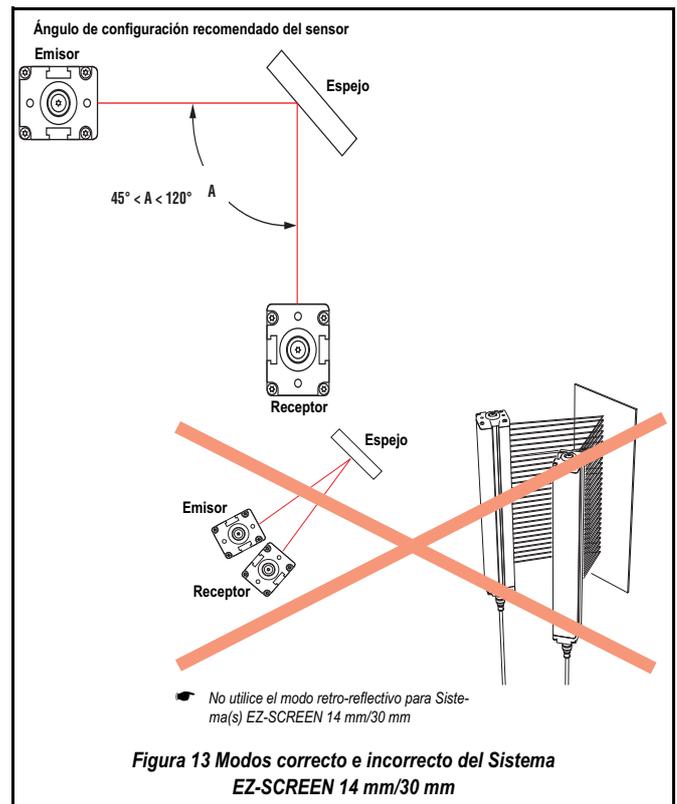
Tabla 8 Espejos de vidrio Serie SSM y MSM – Separación máxima entre emisor y receptor

Modelos de sensores	Número de espejos angulares			
	1	2	3	4
Modelos de 14 mm de resolución y 6 m de alcance	5,5	5,1	4,7	4,3
Modelos de 30 mm de resolución y 18 m de alcance	16,6	15,3	14,1	13

Para más información, consulte la hoja de datos del espejo específico o el Catálogo de Seguridad de Banner.

No se permite el uso de espejos para aplicaciones que permitan el paso de personas sin ser detectadas hasta el área protegida.

Si se utilizan espejos, la diferencia entre el ángulo de incidencia del emisor al espejo y desde el espejo al receptor debe ser entre 45° y 120° (ver [Figura 13 en la página 30](#)). Si se colocan a un ángulo más pronunciado, como se observa en el ejemplo, un objeto de la *barrera de luz de seguridad* puede desviar el o los haces al receptor, impidiendo que el objeto sea detectado (es decir, un "proxing" falso). El uso de ángulos mayores de 120° dificulta la alineación y puede provocar *cortocircuitos ópticos*.



4.1.6 Aplicación multisistema

¡ADVERTENCIA!

CÓDIGO DE EXPLORACIÓN

EN SITUACIONES DONDE SE MONTAN MUY JUNTOS VARIOS SISTEMAS, O DONDE QUEDA A LA VISTA UN EMISOR SECUNDARIO (A ±5°), DENTRO DEL RANGO DE UN RECEPTOR ADJUNTO; SE DEBEN CONFIGURAR LOS SISTEMAS ADYACENTES PARA DIFERENTES CÓDIGOS DE EXPLORACIÓN (ES DECIR, UNO PARA EL CÓDIGO DE EXPLORACIÓN 1 Y EL OTRO PARA EL CÓDIGO DE EXPLORACIÓN 2). EN CASO CONTRARIO, ES POSIBLE QUE UN RECEPTOR SINCRONICE CON LA SEÑAL DEL EMISOR ERRÓNEO, REDUCIENDO LA FUNCIÓN DE SEGURIDAD DE LA BARRERA DE LUZ. ESTA SITUACIÓN SE DETECTA REALIZANDO UNA PRUEBA DE DISPARO (VER Bloque 4.4.6 en la página 44).

MÚLTIPLES PARES DE SENSORES

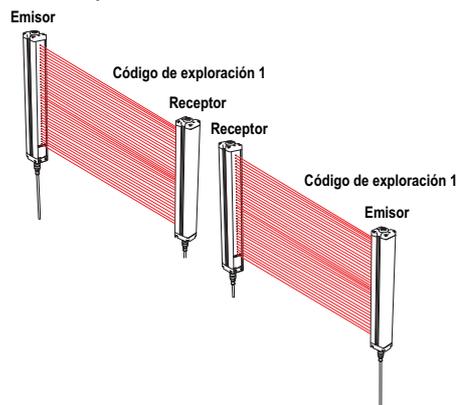
NO CONECTE MÚLTIPLES PARES DE SENSORES A UN MÓDULO DE INTERFAZ (POR EJEMPLO, IM-T-9A/-11A) O SALIDAS PARALELAS OSSD. LA CONEXIÓN DE MÚLTIPLES SALIDAS DE SEGURIDAD OSSD A UN SOLO DISPOSITIVO PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE, QUEDANDO TERMINANTEMENTE PROHIBIDO.

Siempre que se monten juntos dos o más pares de emisores y receptores de un Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm, es posible que se produzca una interferencia óptica entre los sistemas. Para reducir dicha posibilidad deberán alternarse las posiciones de los emisores y receptores (consulte Figura 14 en la página 31) o los código de exploración alternados.

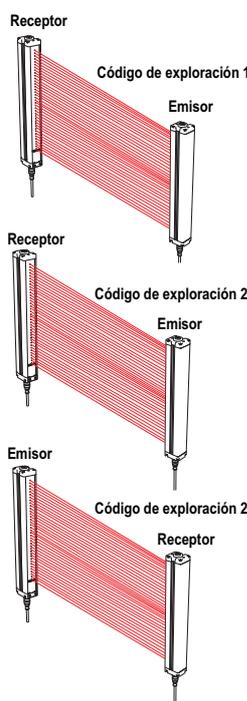
Cuando se instalan tres o más sistemas en el mismo plano (como se observa para dos pares en Figura 14 en la página 31), pueden producirse interferencias ópticas entre los pares de sensores cuyas lentes de emisores y receptores estén orientadas en el mismo sentido. En este caso puede eliminarse la interferencia óptica montando estos pares de sensores exactamente en línea entre sí en un plano, o añadiendo una barrera mecánica entre los pares.

Para evitar aún más interferencias, el emisor y el receptor incorporan dos código de exploración seleccionables. Un receptor ajustado a un código de exploración no es capaz de ver a un emisor ajustado a otro código (ver Bloque 4.4.1 en la página 36).

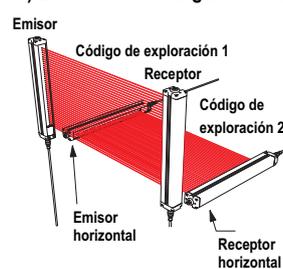
a) Dos sistemas en un plano horizontal



b) Dos o tres sistemas apilados (o posiciones alternativas de receptor/emisor)



c) Dos sistemas a ángulos rectos



d) Sistemas múltiples

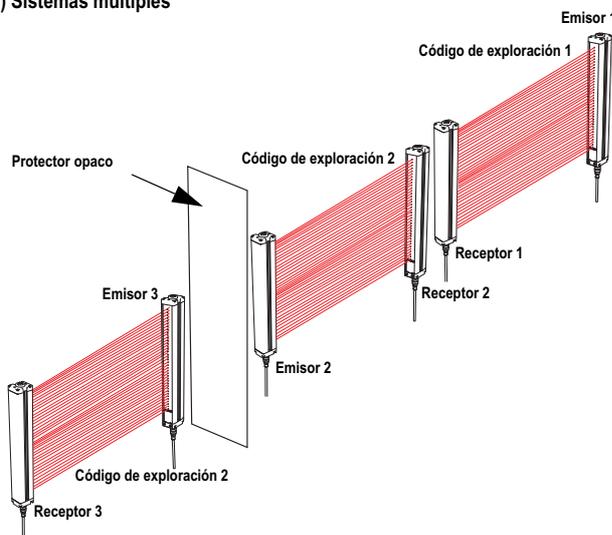


Figura 14 Instalación de múltiples sistemas - Alterne emisores y receptores para evitar interferencias ópticas

4.2 MONTAJE DEL SISTEMA

4.2.1 INFORMACIÓN GENERAL

Los emisores y receptores de hasta 900 mm de longitud se suministran cada uno con un par de abrazaderas.

Los emisores y receptores de más de 900 mm de longitud se suministran también con una abrazadera de soporte giratorio adicional y una abrazadera de soporte central (ver [Figura 15 en la página 32](#)). Estas abrazaderas deben utilizarse, especialmente cuando los emisores y receptores son susceptibles de golpes y vibraciones.

Los pares de emisor/receptor con una resolución de 14 mm pueden espaciarse entre 0,1 m y 6 m. Los pares de emisor/receptor con una resolución de 30 mm pueden espaciarse entre 0,1 m y 18 m.

Las abrazaderas (cuando se montan en los tapones ciegos del sensor) permiten una rotación de $\pm 30^\circ$.

La distancia máxima entre un emisor y su receptor se reduce si se utilizan espejos angulares (ver [Bloque 4.1.5 en la página 30](#)).

4.2.2 Instrucciones de montaje

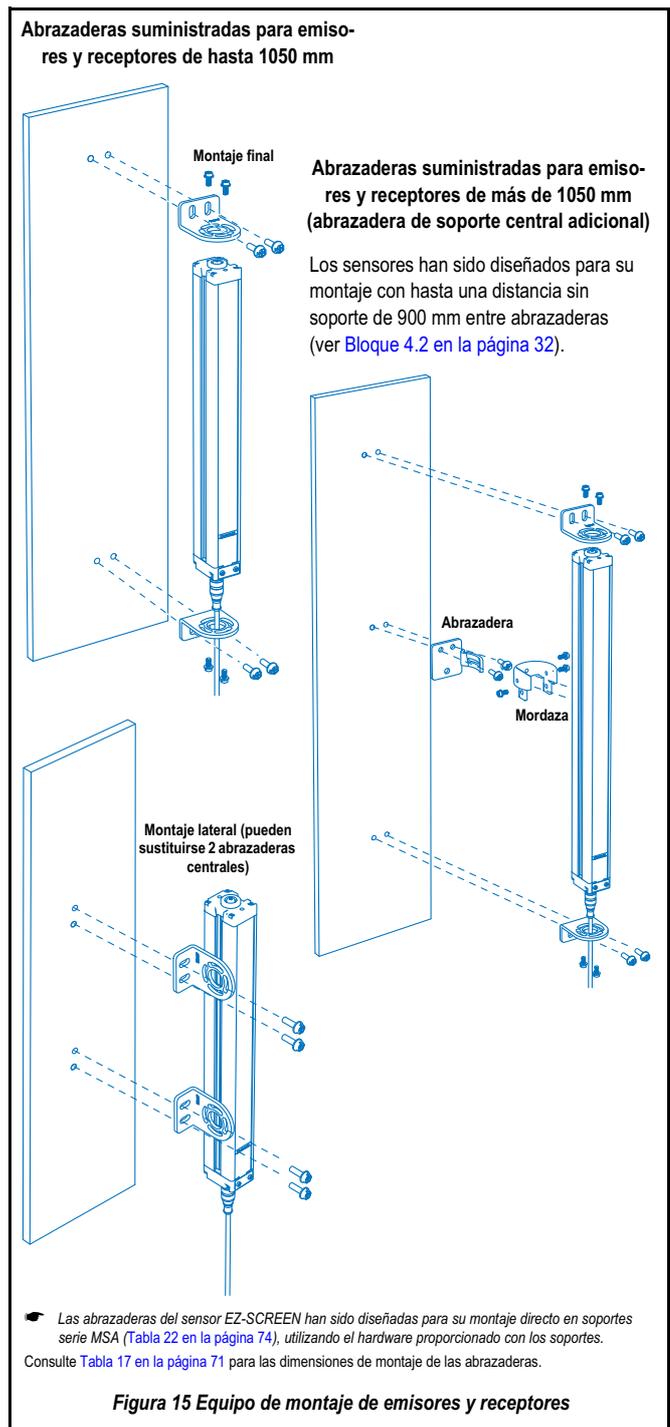
- Desde un punto de referencia común y garantizando el cálculo previo de la Distancia de seguridad mínima tal como se indica en [Bloque 1.8 en la página 3](#), utilice las mediciones para garantizar que el emisor y el receptor se encuentren en el mismo plano con sus puntos centrales directamente enfrente.

Importante: los extremos de los conectores del emisor y del receptor deben orientarse en la misma dirección (ver [Figura 11 en la página 29](#) y [Advertencia en la página 6](#)).

- Monte las abrazaderas del emisor y del receptor (ver abajo) con los tornillos M6 y las tuercas Keps que se suministran (consulte [Figura 15 en la página 32](#)). Como alternativa puede utilizarse hardware aprobado suministrado por el usuario.
- Monte los emisores y receptores en sus abrazaderas con los paneles de configuración orientados uno enfrente del otro.

Para emisores y receptores mayores de 1050 mm

- Consultando [Figura 15 en la página 32](#), fije también la abrazadera central en la superficie de montaje cuando fije las abrazaderas con tapones ciegos.
- Fije la mordaza en ambas ranuras del alojamiento utilizando los tornillos M5 y las tuercas en T que se incluyen.
- Una vez montado el sensor en las abrazaderas con tapones ciegos, fije la mordaza en la abrazadera central con el tornillo M5 que se suministra.



4.2.2.1 Alineación mecánica

- 1) Mida desde el plano de referencia (por ejemplo, el nivel del suelo de un edificio) hasta el mismo punto o puntos en el emisor y el receptor para verificar su alineación mecánica. Utilice un nivel de carpintero o una plomada. Como alternativa, compruebe las distancias diagonales entre los sensores para obtener la alineación mecánica.
- 2) Consultando [Figura 16 en la página 33](#), verifique que:
 - El emisor y el receptor estén directamente enfrente entre sí
 - Nada interrumpa el área definida
 - El área definida (marcada en el emisor y el receptor) esté a la misma distancia de un plano de referencia común para cada sensor
 - El emisor y el receptor estén en el mismo plano y se encuentren nivelados entre sí (vertical, horizontal, o inclinados al mismo ángulo, sin inclinar de frente ni de lado)

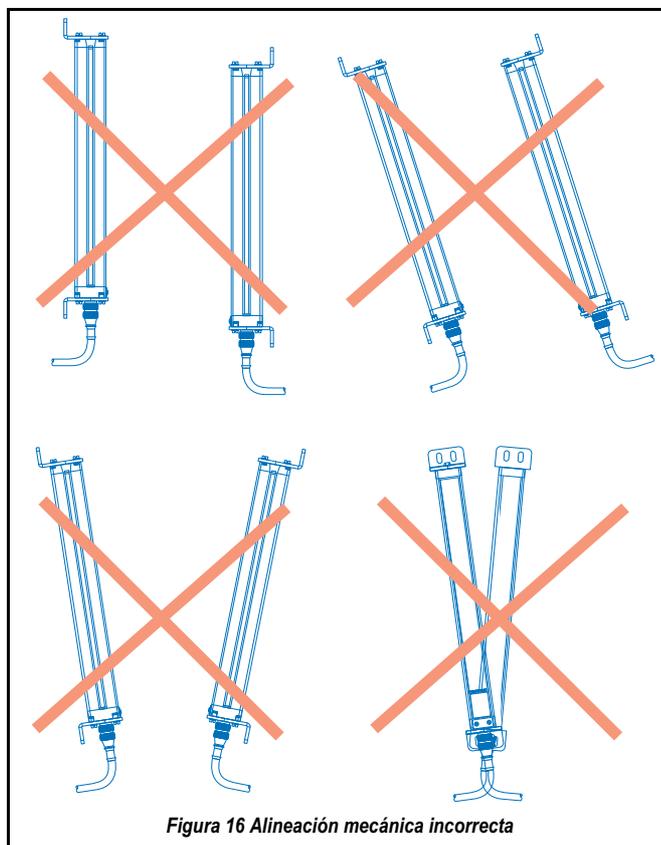
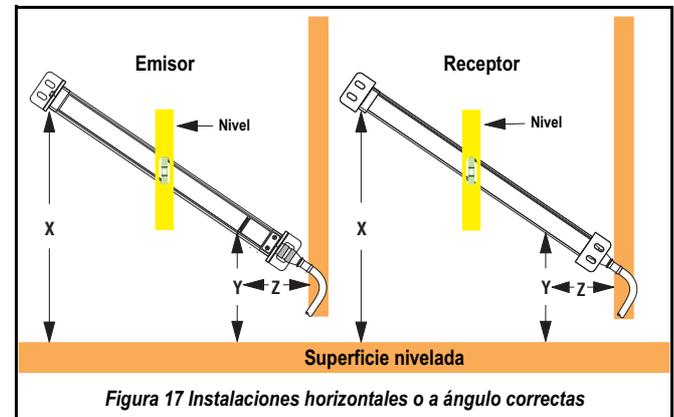


Figura 16 Alineación mecánica incorrecta

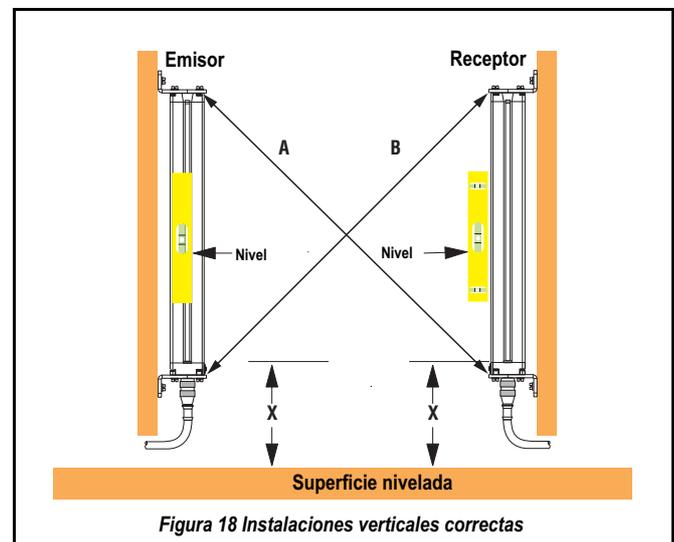
Instalaciones a ángulo u horizontales

- 3) Consultando [Figura 17 en la página 33](#), verifique que:
 - Las distancias X, Y y Z en el emisor y el receptor sean iguales
 - La cara vertical (es decir, la lente) esté nivelada
 - El área definida sea cuadrada; si puede, compruebe las mediciones diagonales (ver [Figura 18 en la página 33](#))



Instalaciones verticales

- 4) Consultando [Figura 18 en la página 33](#), verifique que:
 - La distancia X en emisor y receptor sea igual
 - Ambos sensores estén nivelados (compruebe el lateral y el frente)
 - El área definida sea cuadrada. Si puede, compruebe las mediciones diagonales (Diagonal A = Diagonal B)



Las operaciones para la alineación final se detallan en [Bloque 4.4 en la página 36](#).

4.2.3 Montaje de emisores y receptores en soportes

Cuando se utilicen soportes y bases Banner Serie MSA para montar emisores y receptores de Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm, realice las siguientes operaciones:

- 1) Coloque las bases en los lugares deseados y monte los tornillos sin apretarlos en las cuatro esquinas, como se describe en MSA. **No** apriete las tuercas de montaje en este momento porque habrá que nivelar aún el soporte y el emisor/receptor.

Pueden utilizarse otros soportes y bases para montar los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm, pero deben permitir la inclinación de los emisores/receptores (hacia adelante y atrás y de lado a lado) para adaptarlos a superficies en pendiente y realizar su alineación.

Cuando se utilizan soportes y bases fijos, pueden emplearse abrazaderas tipo EZA-MBK-9 para lograr el ajuste necesario para la alineación.

☛ Consulte la normativa pertinente para información sobre la configuración correcta de los haces y el montaje de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm.

- 2) Monte los emisores y receptores, con las abrazaderas de montaje suministradas para Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm, de forma que el haz más cercano al plano de referencia; es decir, el suelo, se encuentre a la altura correcta en relación con el plano de referencia. **No** apriete a fondo los tornillos hasta que los sensores estén bien alineados.
- 3) Coloque las carcasas del emisor y del receptor de forma que queden perpendiculares al plano de referencia, en todas las dimensiones, con sus tapas de acceso una enfrente de la otra (ver Figura 10 en la página 29 o Figura 11 en la página 29). Si fuera necesario, utilice un instrumento de nivelación para comprobar el nivel del plano de referencia.

4.2.4 Montaje de espejos angulares

¡ADVERTENCIA!

EVITE LA INSTALACIÓN RETRO-REFLEXIVA

NO INSTALE EMISORES Y RECEPTORES EN MODO RETRO-REFLECTIVO, A UN ÁNGULO DE INCIDENCIA MENOR DE 45°, COMO SE OBSERVA EN Figura 10 en la página 29. EN ESTA CONFIGURACIÓN LA DETECCIÓN PUEDE RESULTAR POCO FIABLE; CON LOS CONSIGUIENTES RIESGOS DE DAÑOS FÍSICOS O INCLUSO LA MUERTE.

Si se utilizan espejos angulares en la aplicación, mida y monte éstos en relación con los emisores/receptores. Consulte la hoja de datos que se incluye con los espejos para instrucciones específicas para su instalación.

- 1) Consultando Bloque 4.2.3 en la página 34, realice las operaciones de Paso 1), Paso 2), y Paso 3).
- 2) Monte el o los espejos en los puntos deseados, paralelos al emisor y al receptor. Si fuera necesario, utilice un instrumento de nivelación para verificar el nivelado, si la superficie del plano de referencia está nivelada).
- 3) Mida desde el plano de referencia hasta el centro de la superficie de reflexión del espejo en el centro vertical de los haces, utilizando como guía marcas de ubicación de los haces en el emisor. Deje un área de reflexión adicional por encima del haz superior y por debajo del haz inferior.

- 4) Monte a ángulo el o los espejos en relación con el emisor/receptor, de forma que pueda verse una superficie frontal del emisor/receptor en el primer espejo cuando se coloque de pie directamente enfrente de otro emisor/receptor, y mirando el espejo (ver Bloque 4.1.5 en la página 30 y Figura 13 en la página 30).

4.2.5 Montaje del interruptor de reposición

¡ADVERTENCIA!

UBICACIÓN DEL INTERRUPTOR DE REPOSICIÓN

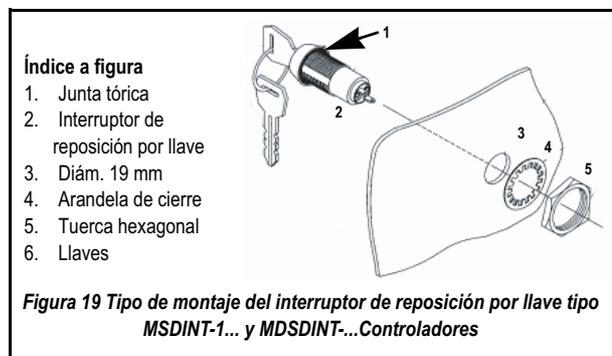
LOS INTERRUPTORES DE REPOSICIÓN DEBEN ESTAR:

FUERA DEL ÁREA PELIGROSA, MONTADOS DONDE EL OPERARIO TENGA UNA PLENA VISIBILIDAD DE TODA EL ÁREA PROTEGIDA, PERO FUERA DEL ALCANCE DE CUALQUIERA QUE SE ENCUENTRE EN EL ÁREA PROTEGIDA, PROTEGIDOS CONTRA UN USO NO AUTORIZADO O ACCIDENTAL. SI ALGUNAS ÁREAS NO SON VISIBLES DESDE LOS INTERRUPTORES DE REPOSICIÓN, DEBERÁN MONTARSE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN ADICIONALES, TAL COMO SE DESCRIBE EN ISO/DIS SERIE 13855 U OTRA NORMATIVA PERTINENTE. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS MEDIDAS PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS E INCLUSO LA MUERTE.

- ☛ El interruptor de llave (Figura 19 en la página 34) debe montarse de forma que no se obstruya la vista del área protegida. En caso contrario, deberán montarse medios adicionales (por ejemplo, alfombrillas de seguridad o barreras de luz) para detectar una persona en el área protegida. Además, **NO** debe ser posible alcanzar el interruptor de Reposición con llave desde dentro del área protegida.

Realice las siguientes operaciones:

- 1) Monte el interruptor con llave (suministrado con el sistema) en un lugar conveniente.



4.3 CONEXIONES ELÉCTRICAS INICIALES



¡ADVERTENCIA!

CONEXIÓN ELÉCTRICA CORRECTA

LA CONEXIÓN ELÉCTRICA DEBE SER REALIZADA POR UN **Persona cualificada tal como se especifica en la página 7** Y DEBE SER CONFORME A LA NORMATIVA NACIONAL. **NO CONECTE OTRO CABLEADO O EQUIPO A LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM QUE EL QUE SE DESCRIBE EN ESTE MANUAL, YA QUE PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS E INCLUSO LA MUERTE.**

Pueden ser necesarias operaciones de bloqueo como se especifica en ISO 14118 Seguridad en las máquinas – Prevención de arranques accidentales.

La toma a tierra (cable verde/amarillo, [Figura 39 en la página 83](#), [Figura 40 en la página 84](#), [Figura 41 en la página 85](#), [Figura 43 en la página 87](#) y [Figura 44 en la página 88](#)) debe conectarse siempre cumpliendo con IEC 60204-1.

☛ **No opere el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm sin una conexión a tierra. Ver Advertencia anterior.**

Las conexiones eléctricas deben realizarse estrictamente en el orden indicado.

No desmonte los tapones ciegos.

No es necesario realizar conexiones internas.

Todas las conexiones se realizan a través del conector QD M12 tipo euro

Cuando instale cables de desconexión rápida (QD), no apriete la tuerca de acoplamiento con una herramienta (apriete sólo a mano). No gire el cuerpo del sistema de desconexión rápida para evitar que se dañe el conector

4.3.1 Enrutado de cables

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm ha sido diseñado y fabricado para ser altamente resistente al ruido eléctrico y para un funcionamiento fiable en entornos industriales, aunque un ruido eléctrico extremo puede provocar un disparo o un enganche accidentales y en casos extremos, un bloqueo.

☛ *Los cables del emisor y del receptor son de baja tensión, por lo que el enrutado de los cables del emisor/receptor junto a cables de potencia, cables de motores/servos u otros cables de alta tensión puede atraer ruido al Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Una buena práctica durante el enrutado (que puede ser obligatoria para determinados códigos de prácticas de enrutado) es aislar los cables del emisor y del receptor de los cables de alta tensión. Se debe evitar enrutar cables cerca de cableado con ruido y se debe proveer una buena conexión a tierra.*

Los cables de Desconexión Rápida (QD) de emisores/receptores y cualquier cable de interconexión deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Los cables utilizados deben tener una temperatura de servicio de aislamiento de al menos 90°C

Tabla 9 Longitud máxima del cable comparado con la toma de corriente total – Incluyendo ambas cargas OSSD

Tamaño o del cable (mm ²)	Longitud máxima del cable de interfaz de la máquina comparado con la toma de corriente total (incluyendo ambas cargas OSSD)					
	0,5 A	0,75 A	1,0 A	1,25 A	1,5 A	1,75 A
0,823	114,3 m	76,2 m	57,3 m	45,1 m	38,1 m	33,2 m
0,518	73 m	48,8 m	36,6 m	29 m	24,4 m	21,3 m
0,326 *	45,7 m	30,5 m	22,9 m	18 m	15,2 m	13,4 m

*Para cables tipo QDE-.D, ver [Tabla 18 en la página 72](#).

Consulte [Apéndice A.2.4 en la página 98](#) para información sobre instalaciones en cascada.

☛ *Las longitudes máximas de cable garantizan la transmisión de la corriente adecuada al sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm cuando la alimentación opera a +24V cc – 15%..*

La conexión debe realizarse según la normativa local sobre cableado para cables de control de CC de baja tensión y puede requerir la instalación de un canal para conductores eléctricos. Consulte [Tabla 9 en la página 35](#) y [Tabla 18 en la página 72](#) para la selección de cables suministrados por Banner.

Realice la conexión de la siguiente manera:

- 1) Conecte los conectores QD del emisor de 5 pines y del receptor de 8 pines.
- 2) Enrute los cables hasta la caja de empalme, el panel eléctrico u otra carcasa donde se encuentren el módulo de interfaz, relés redundantes de conexión mecánica, FSDs, u otras piezas de seguridad del sistema de control.

4.3.2 Cable del emisor

Los emisores estándar EZ-SCREEN tienen un cable de 8 pines, pero sólo hay que utilizar tres cables (el marrón = +24V cc, el azul = 0V cc, el verde/amarillo = GND). Los cables restantes son para una conexión en paralelo opcional (color por color) al cable del receptor (ver [Figura 45 en la página 89](#)) que permite el intercambio de sensores permitiendo instalar cada sensor en cada conexión QD, algo también útil para la localización de averías.

Para conectar emisores estándar EZ-SCREEN con cable de 8 pines, realice las siguientes operaciones:

- 1) Consultando [Figura 39 en la página 83](#), conecte según la normativa local.

Para conectar emisores con la función opcional de prueba (TEST) (modelos con sufijo Q5) y un cable de 5 pines (ver [Figura 39 en la página 83](#)) realice las siguientes operaciones:

- 1) Localice los cables negro y blanco en el extremo con hilos libres del cable del emisor.
- 2) Si se va a utilizar entrada de prueba Test, púntee juntos los cables negro y blanco (pero no a un contacto externo en este momento).
- 3) Si no se va a utilizar entrada de prueba, conecte juntos de manera permanente los cables negro y blanco con hilos libres utilizando el bloque de terminales que se suministra.
- 4) Consultando [Figura 39 en la página 83](#), conecte las conexiones de corriente y de toma a tierra con hilos libres a los cables del emisor.

4.3.3 Cable del receptor

- ☛ **No conecte en este momento los cables a los circuitos de control de la máquina (salidas OSSD).**
 - ☛ **Para la puesta en marcha inicial y la revisión, NO configure EDM.**
- 1) Puentee los cables con hilos libres naranja y naranja/negro juntos (**no los conecte aún a la máquina**). Evite que se cree un cortocircuito a tierra o a otras fuentes de energía de los cables (por ejemplo, puenteándolos con un bloque de terminales aislado).
 - 2) Consultando uno de los siguientes: [Figura 40 en la página 84](#), [Figura 41 en la página 85](#), [Figura 43 en la página 87](#) o [Figura 44 en la página 88](#), conecte las conexiones con hilos libres de corriente y toma a tierra a los cables del receptor.
 - 3) Si se utiliza, conecte el interruptor de reposición externo al cable de reposición (ident. violeta) del cable del receptor y a 24 VCC (consulte [Figura 39 en la página 83](#), [Figura 40 en la página 84](#), [Figura 41 en la página 85](#), [Figura 43 en la página 87](#) y [Figura 44 en la página 88](#).) (ver [Advertencia en la página 34](#) en la ubicación física del interruptor de reposición externo).

El interruptor de reposición debe ser un interruptor normalmente abierto que se mantenga cerrado durante unos 0,25 s, pero no más de 2 s, y reabierto de nuevo para lograr la reposición. El interruptor debe ser capaz de conmutar 10 VCC a 30 VCC a 30 mA.



4.4 REVISIÓN INICIAL

La operación de revisión inicial debe ser realizada por una **Persona cualificada tal como se especifica en la página 7** y únicamente después de conectar el emisor y el receptor y de haber conectado el sistema tal como se explica en [Bloque 4.3 en la página 35](#) y sin encender la máquina protegida.

Esta operación debe ser realizada:

- Cuando se instala por primera vez el sistema para garantizar una correcta instalación
- Siempre que se realice una operación de mantenimiento o modificación en el sistema o en la máquina protegida por el sistema para asegurar un funcionamiento correcto del sistema (consulte [Bloque 6.1.1 en la página 57](#) para ver un programa de revisiones necesarias)

La Interfaz final no debe conectarse a la máquina protegida antes de haber revisado con éxito el sistema de barreras de luz de seguridad. Esta operación puede requerir el bloqueo del sistema, como se especifica en ISO 14118.

4.4.1 Configuración del sistema

Los ajustes del sistema se realizan en los paneles de configuración (consulte [Figura 20 en la página 37](#)) situados en cada emisor/receptor, tras las tapas de acceso. Aparte del código de exploración, los ajustes de configuración deben cambiarse sólo cuando el sistema está apagado.

- ☛ **Los pares correspondientes de interruptores DIP deben ajustarse de forma idéntica para que funcione el sistema.**

Los ajustes configurables del sistema se describen a continuación: El **Código de exploración** se utiliza para que puedan operar múltiples pares de emisores y receptores próximos (ver [Bloque 4.1.6 en la página 31](#) y [Bloque 2.4.2.6 en la página 15](#)). El código de exploración puede ajustarse a 1 ó 2, con el interruptor que aparece en el panel de configuración. El valor de *código de exploración* para cada emisor debe coincidir con su receptor correspondiente. Pueden cambiarse los valores del código de exploración mientras se encuentra en modo RUN (funcionamiento) sin provocar un *Bloqueo*.

La **Salida de disparo o Salida de enganche** se selecciona en dos interruptores DIP en el puerto de configuración del receptor. Ambos interruptores deben ajustarse al mismo valor, ya que si tienen valores diferentes, aparecerá un código de error 7.

Si se ajustan los interruptores para *Salida de disparo (T)*, el sistema se reinicia automáticamente, y si los interruptores se ajustan para *Salida de enganche (L)*, el sistema requiere una reposición *manual*.

El modo de **Control de dispositivo externo (EDM)/Salida auxiliar** se selecciona con un interruptor DIP de 2 posiciones en el puerto de configuración del receptor. Para *Supervisión de 1 canal*, el interruptor DIP EDM debe ajustarse a la posición E1. Para *Supervisión de 2 canales* o *Sin supervisión*, se debe ajustar el interruptor a la posición E2. Consulte [Bloque 4.5.4 en la página 45](#) para más información. Cuando se selecciona Control de 1 canal, se dispone de una salida auxiliar; consulte [Bloque 4.5.6 en la página 46](#).

Resolución reducida (Borrado flotante) Resolución reducida de dos haces pueden activarse seleccionando RR en ambos interruptores DIP tal como aparecen etiquetados.

- ☛ **Activar resolución reducida (Borrado flotante) afecta a la Distancia de seguridad mínima ver [Bloque 4.1.1 en la página 29](#).**

4.4.1.1 Ajuste de los interruptores de configuración para la revisión inicial

Acceso

Para acceder a los interruptores de configuración:

- 1) Con la herramienta especial que se suministra, extraiga los 2 tornillos de la placa de seguridad (consulte [Figura 20 en la página 37](#)).
- 2) Abra con cuidado la tapa de acceso para acceder a los interruptores DIP.

Una vez verificados y/o ajustados los parámetros de configuración se debe cerrar bien la tapa de acceso (encaje a presión) para preservar la homologación ambiental IP 65. Para instalaciones sujetas a golpes y vibraciones, se recomienda reinstalar también la placa de seguridad siempre que se realice algún cambio de configuración.

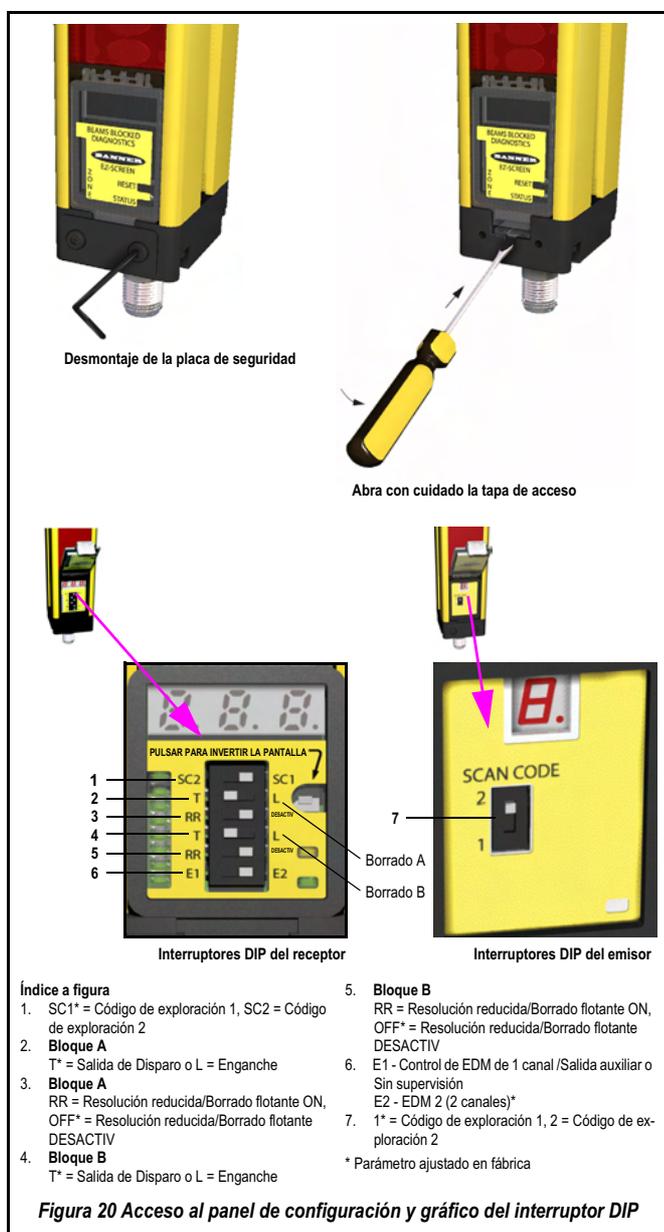


Figura 20 Acceso al panel de configuración y gráfico del interruptor DIP

4.4.1.2 Configuración

- 1) Verifique que la entrada Test esté puenteada (si se utiliza).
- 2) Verifique que el receptor esté ajustado a los valores de fábrica de la siguiente manera (consulte [Figura 20 en la página 37](#)):

Código de exploración 1
 Salida de disparo
 EDM de 2 canales (Sin supervisión)
 Resolución reducida (Borrado flotante) DESACTIV

- 3) Con la tuerca del alambre suministrada, conecte EDM 1 (pin 3) a EDM 2 (pin 2) del extremo con hilos libres del cable del receptor.

- 4) Verifique que el emisor esté ajustado a los valores de fábrica de la siguiente manera (consulte [Figura 20 en la página 37](#)):

Código de exploración 1

- 5) Verifique que:

- Se haya desconectado la corriente (o no esté disponible) de la máquina protegida, sus mandos y activadores
- El circuito de control de la máquina o el módulo de interfaz no estén conectados a las salidas OSSD en este momento (las conexiones permanentes se realizarán más tarde)

4.4.2 Encendido inicial

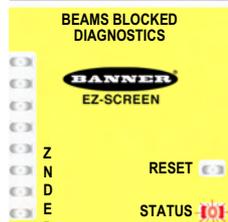
- 1) Inspeccione el área cerca de la barrera de luz de seguridad para ver si hay superficies de reflexión, incluyendo las piezas de trabajo y la maquinaria protegida.

Las superficies de reflexión pueden hacer que los haces de luz reflejen alrededor de una persona en la Barrera de luz de seguridad, impidiendo la detección de esa persona y con ello la parada del movimiento de la máquina (consulte [Bloque 4.1.4 en la página 30](#)).

- 2) Compruebe que se haya desconectado la corriente del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm y de la máquina protegida y que no estén conectadas las salidas de seguridad OSSD.
- 3) Verifique que se hayan retirado todas las obstrucciones de la Barrera de luz del área de seguridad.
- 4) Aplique corriente al Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm sólo en este momento.
- 5) Compruebe que los indicadores de estado del emisor y del receptor aparezcan encendidos fijos en verde **IOI** y que la secuencia de arranque comience.
- 6) Observe los indicadores de estado del sistema de emisor y receptor y los indicadores de zona para evaluar el estado de la alineación de la Barrera de luz de la siguiente manera:

Condición de bloqueo (emisor o receptor) – Indicador de estado del sistema, un solo parpadeo rojo, indicador de zona del receptor e indicadores de reposición desactivados.

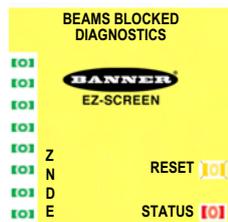
Para información detallada sobre diagnósticos, consulte también [Tabla 11 en la página 49](#), [Tabla 12 en la página 50](#), [Tabla 15 en la página 66](#) y [Tabla 16 en la página 68](#).



Modo de operación normal (Emisor) – Indicador de estado del sistema encendido en verde **IOI**.

Modo Test (prueba) (Sólo emisor de 5 pines) – Indicador de estado del sistema intermitente en verde **IOI** (Entrada de prueba abierta, ver [Figura 39 en la página 83](#) y [Bloque 6.2.1.5 en la página 69](#)).

Condición de enganche (Receptor), todos los haces ópticos sin obstáculos – Indicador de estado de sistema del receptor encendido en rojo, indicador de reposición con doble parpadeo amarillo e indicadores de zona encendidos verdes.

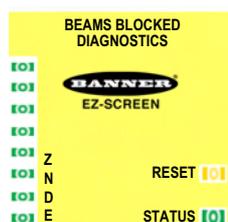


Cuando se ha configurado el receptor para Salida de enganche, las salidas están activadas solo cuando todos los haces aparecen sin obstáculos y después de una reposición manual (ver [Bloque 5.2.3.1 en la página 55](#)).

Si una rutina de reposición provoca una condición de eliminación (RUN), habrá que optimizar la alineación tal como se detalla en [Bloque 4.4.3 en la página 39](#).

Si no puede obtenerse una condición de (RUN), consulte [Condición bloqueada](#).

Condición (RUN) (Receptor) – Indicador de estado del sistema encendido verde (o intermitente verde **IOI** si está activada la Resolución reducida), e indicador de reposición encendido amarillo. Todos los indicadores de zona encendidos en verde.

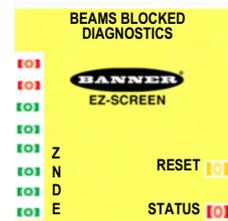


Optimizar la alineación y aumentar el reserva de señal

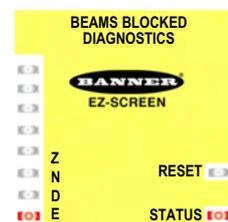
- 1) Afloje ligeramente los tornillos de montaje del emisor/receptor (4) y gire un sensor a izquierda y derecha, prestando atención a las posiciones donde los indicadores de estado aparecen en rojo **IOI** (condición de bloqueo).
- 2) Repita con el otro sensor.
- 3) Centre cada sensor entre esas dos posiciones y apriete los tornillos de montaje de los tapones ciegos manteniendo a la vez la posición al ir apretando los tornillos.

☛ *Las lentes de los sensores deben quedar una enfrente de la otra.*

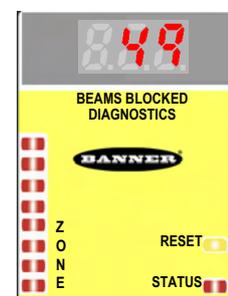
Una Condición de bloqueo (Receptor) se indica con un indicador de estado del sistema encendido en rojo, un indicador de reposición encendido en amarillo y uno o varios indicadores de zona encendidos en rojo, identificando la localización de haces bloqueados y el número de haces bloqueados que se visualizan. Pase a [Bloque 4.4.3 en la página 39](#).



☛ *Si está bloqueado el haz 1, el indicador de zona 1 aparece rojo y los demás apagados, ya que el haz 1 emite la señal de sincronización para todos los haces.*



☛ *Si está abierta la entrada de prueba, la pantalla de diagnósticos de 3 dígitos indica el número total de haces del sistema (menos uno) y todos los indicadores de zona aparecen en rojo.*



4.4.3 Alineación óptica

¡ADVERTENCIA!

EXPOSICIÓN AL PELIGRO

OBSERVE QUE NO HAYA NADIE EXPUESTO A PELIGRO SI EL RECEPTOR DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM ACTIVA LAS SALIDAS OSSD CUANDO SE ALINEA EL SISTEMA.

¡ADVERTENCIA!

HERRAMIENTA DE ALINEACIÓN LAT-1-SS

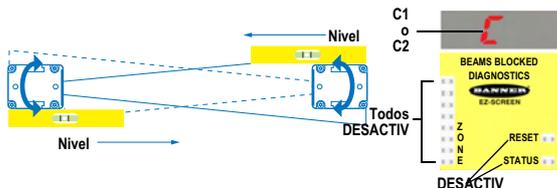
LA HERRAMIENTA DE ALINEACIÓN LAT-1-SS INCORPORA UN DIODO LÁSER CLASE 2. LA LUZ LÁSER SE EMITE POR LA ABERTURA. EVITE LA EXPOSICIÓN Y NO MIRE DIRECTAMENTE AL RAYO.

- 1) Verifique que el emisor y el receptor estén bien montados mecánicamente (consulte [Bloque 4.2.2 en la página 32](#)).

Ajuste rotacional con el sistema encendido

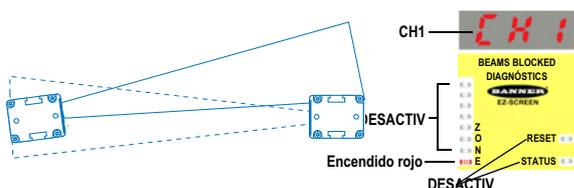
El frente del emisor/receptor debe estar perpendicular al eje óptico.

- 1) Utilizando un borde recto (por ejemplo un nivel), compruebe que el emisor y el receptor estén alineados entre sí.

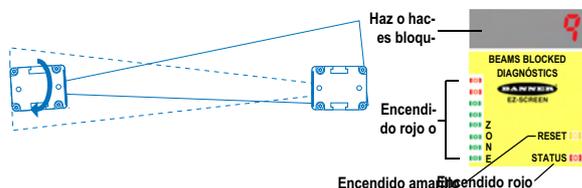


Al encender el sistema se comprueban automáticamente todos los indicadores (intermitente), y se visualiza el código de exploración.

- 2) Si el haz del Canal 1 no está bien alineado, los indicadores de estado y de zona 1 aparecen en rojo y la pantalla de diagnósticos indica CH1. Los indicadores de zona 2 a 8 permanecen desactivados. Vuelva a alinear si fuera necesario según las indicaciones de [Paso 3](#).

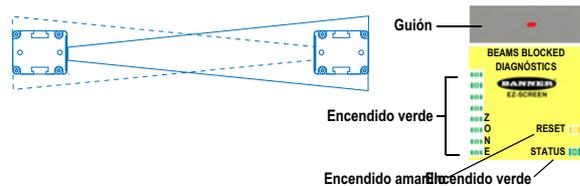


- 3) Si el indicador de estado verde **IOI** y el indicador de reposición amarillo **IOI** están encendidos, pase a [Paso 4](#)). En caso contrario, gire cada emisor/receptor (de uno en uno) a izquierda y a derecha hasta que se encienda el indicador de estado verde. Al girar el emisor/receptor y desalinearse, se enciende el indicador de estado rojo y permanece encendido. Al formarse más haces, los indicadores de zona pasan de rojos a verdes, disminuyendo el número de haces bloqueados visualizados.



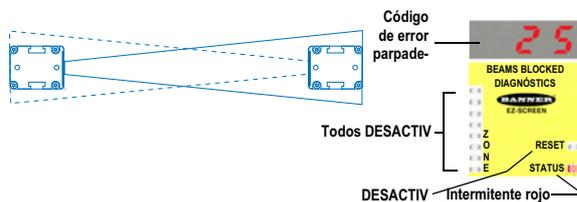
Si está abierta la entrada de prueba del emisor, el segmento 7 de la pantalla indica el número total de haces (menos uno) en el sistema y todos los indicadores de zona aparecen en rojo (excepto en sistemas de 10 haces, donde el indicador de zona 1 aparece en verde).

- 4) Para mejorar la alineación, observe la posición donde se enciende el indicador de estado rojo **IOI** cuando se gira a derecha e izquierda el emisor/receptor. Centre el emisor/receptor entre las dos posiciones y apriete los tornillos de montaje de tapones ciegos, asegurándose de que no se mueva al apretar los tornillos. Repita para el segundo sensor.



En situaciones donde resulta difícil la alineación, puede utilizar una herramienta de alineación láser LAT-1-SS. Le servirá como ayuda o para confirmar la alineación ofreciendo un punto rojo visible en el eje óptico del sensor (consulte [Bloque 4.4.3.2 en la página 40](#) para información).

- 5) Si en cualquier momento el indicador de estado rojo comienza a parpadear, significa que el sistema ha entrado en una condición de bloqueo. Consulte [Tabla 15 en la página 66](#) para más información.



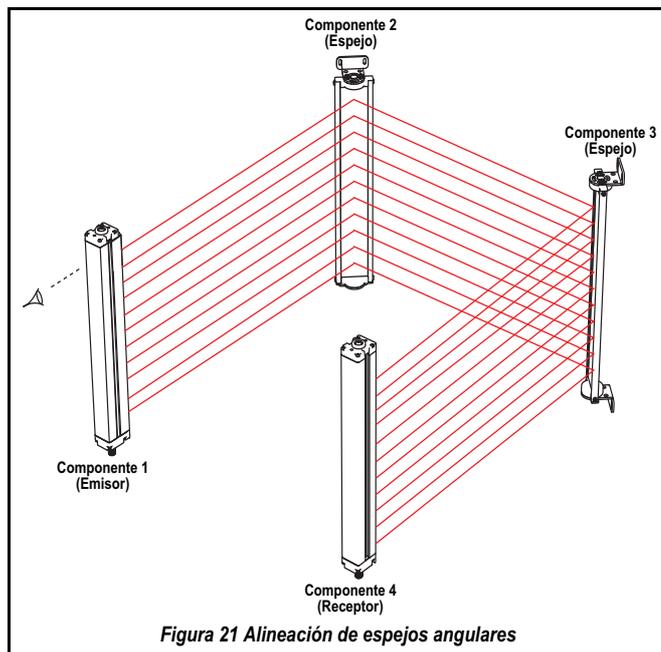
4.4.3.1 Alineación óptica con espejos

Los emisores/receptores del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm pueden utilizarse con uno o varios espejos angulares para proteger más de un área. Los espejos traseros tipo MSM... y SSM... están homologados para una eficiencia al 85%; por lo que se reducen la Reserva de señal y el Alcance de detección cuando se utilizan espejos (ver Bloque 4.1.5 en la página 30).

- 1) Realice la alineación según se detalla en Bloque 4.4.3 en la página 39.
- 2) Consultando Figura 21 en la página 40, verifique que el emisor, el receptor y todos los espejos estén bien nivelados.
- 3) Verifique que el centro del área definida y el punto central de los espejos estén aproximadamente a la misma distancia de un punto de referencia común; por ejemplo, a la misma altura sobre el nivel del suelo.
- 4) Verifique que haya una misma cantidad de superficie de espejo sobre y por debajo del área definida de forma que los haces ópticos no pasen por debajo o por encima del espejo.

☛ Durante una operación de ajuste, permita sólo a una persona ajustar un ítem a la vez.

La herramienta de alineación láser A LAT-1-SS resulta de gran utilidad al emitir un punto rojo visible en el eje óptico (ver Figura 22 en la página 40).



4.4.3.2 Uso de la herramienta de alineación láser

¡ADVERTENCIA!

HERRAMIENTA DE ALINEACIÓN LAT-1-SS
 CON UN DIODO LÁSER CLASE 2. LA LUZ LÁSER SE EMITE POR LA ABERTURA. EVITE LA EXPOSICIÓN Y NO MIRE DIRECTAMENTE AL RAYO

La Herramienta de alineación láser (LAT-1-SS) por batería (ver Figura 22 en la página 40) se utiliza para realizar una alineación óptica inicial y resulta especialmente útil en aplicaciones de largo alcance y cuando se emplean espejos angulares.



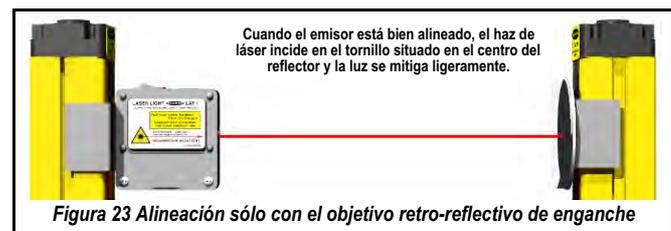
El alcance útil de la Herramienta de alineación láser (LAT-1-SS) (el punto rojo que se observa en el punto objetivo) depende de los siguientes factores:

- El color y la reflexión del objetivo
- El nivel de luz ambiental presente
- La presencia de partículas suspendidas en el aire.

Con una reflexión del 90% con tarjeta de prueba, bajo una iluminación media y sin contaminantes suspendidos en el aire, el punto rojo es visible a unos 45 m o más. Para alcances mayores, la iluminación debe ser más difusa o se deben emplear objetivos retro-reflectivos.

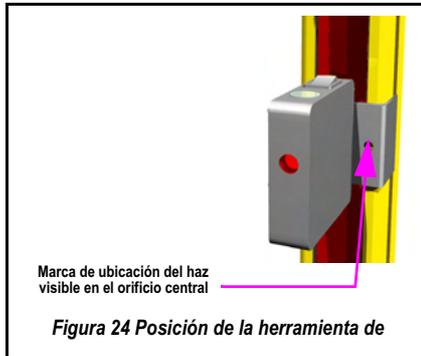
Los objetivos opcionales retro-reflectivos de enganche (EZA-LAT-SS y EZA-LAT-2) pueden aumentar el área objetivo y la visibilidad del punto rojo creado por el haz láser (consulte Figura 23 en la página 40).

☛ La LAT-1-SS debe utilizarse sólo en la ubicación del haz 1 para alinear el emisor con el receptor. No utilice la LAT-1-SS a lo largo de cada sensor. El giro de la caja puede desviar el haz láser provocando una desalineación. Cualquier giro de la carcasa (algo normal) se compensa en los componentes ópticos de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm.



Realice una *Alineación óptica* inicial de la siguiente manera:

- 1) Coloque la *Herramienta de alineación láser* en la carcasa del emisor sobre la ubicación del haz, utilizando el clip abrazadera de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm que se incluye con la herramienta. Un punto en la carcasa del sensor al lado de la ventana de la lente indica la ubicación del haz. Alinee el orificio de la *Herramienta de alineación láser* con la marca del haz (ver [Figura 24 en la página 41](#)).

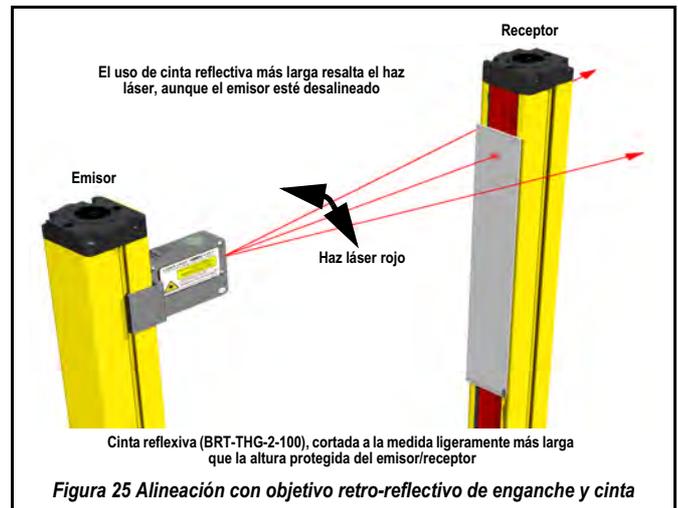


Para hallar la dirección general a la que apunta el haz de láser:

- 2) Coloque un objetivo en una posición al alcance del brazo, mire por la *Herramienta de alineación láser*, y levante lentamente el objetivo hasta que aparezca el punto rojo en el mismo.

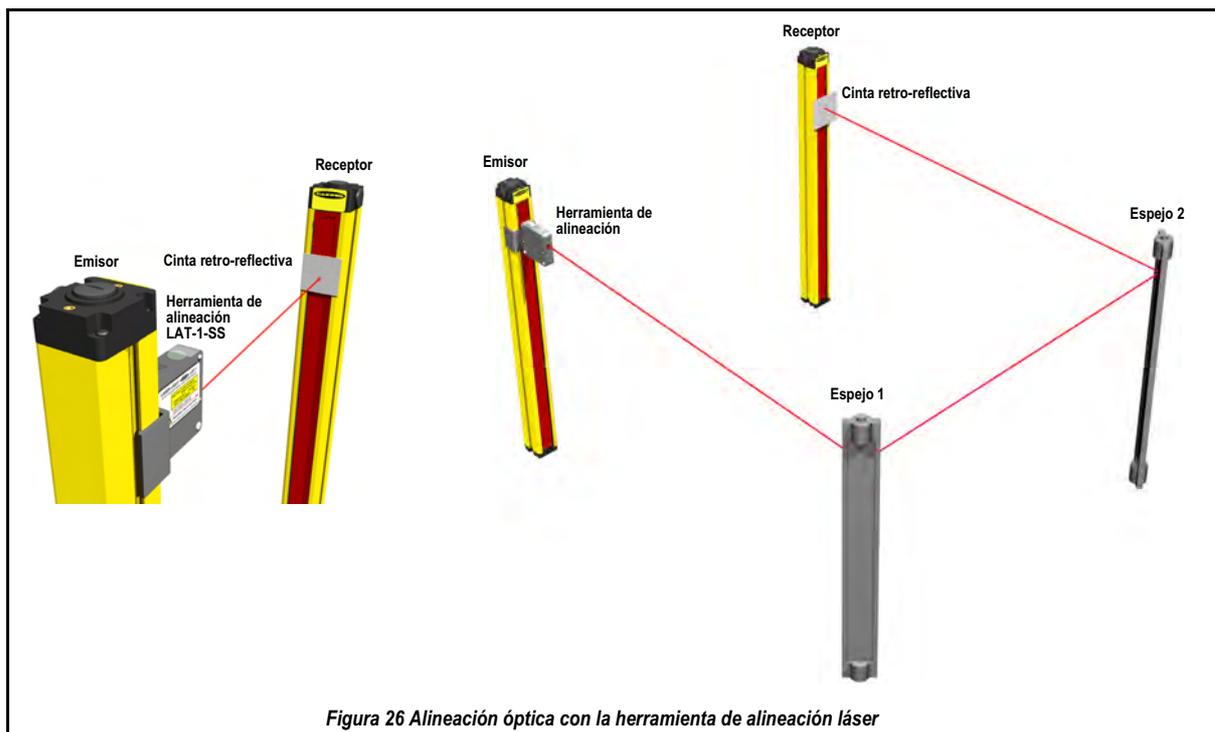
Utilizando este método y girando el emisor se envía el haz aproximadamente en la misma dirección del receptor.

- 3) Si aún así no puede localizarse el punto en el receptor (o el espejo), *desplace* el objetivo por la ruta del haz, manteniendo a la vez centrado el punto en el objetivo, hasta lograr el alcance deseado.
- 4) Si no se utilizan espejos angulares en la aplicación, coloque o sujete una pieza de material reflectante, como un papel blanco, la cinta reflectante incluida con la *Herramienta de alineación láser*, o un objetivo reflectante opcional de enganche, en el receptor en la ubicación del haz (ver [Figura 25 en la página 41](#)).



⚠ *No pegue material reflectante autoadhesivo en las ventanas de los sensores ni en las superficies de los espejos, ya que pueden dejar residuos difícil de despegar.*

- 5) Si se utilizan espejos angulares, coloque material reflectante a la altura del haz aproximadamente en el centro del espejo 1. La *Herramienta de alineación láser* emite un punto de luz rojo brillante a lo largo de la misma ruta que el haz 1 (ver [Figura 26 en la página 41](#)).



6) Ajuste la inclinación y la rotación del emisor hasta que el haz de la *Herramienta de alineación láser* quede centrada sobre la ubicación del haz del receptor (o del espejo).

7) Apriete un poco las piezas de montaje del emisor para evitar que se desalineen cuando se retire después la *Herramienta de alineación láser*.

Si se utilizan espejos, pase a [Paso 8](#)). Si no se utilizan espejos, pase a [Paso 9](#)).

8) Una vez alineado el haz 1 del emisor en el primer espejo, retire el material reflectante de ese espejo y repita la operación en el segundo espejo. Repita para cada espejo hasta que el haz de láser brille en el material reflectante colocado en la ubicación del haz 1 del receptor.

9) Coloque la *Herramienta de alineación láser* en la carcasa del receptor, centrada sobre la ubicación del haz 1.

10) Alinee el haz del receptor de la forma descrita en [Paso 6](#)) para el emisor. (Los espejos, si se utilizan, normalmente no tienen que ser realineados).

11) Apriete un poco las piezas de montaje del receptor para evitar que se desalineen cuando se retire la *Herramienta de alineación láser*.

12) Retire la *Herramienta de alineación láser*, el objetivo reflectivo o la cinta.

4.4.4 Configuración de la Resolución reducida (Borrado flotante)

¡ADVERTENCIA!

USO DE RESOLUCIÓN REDUCIDA

UTILICE RESOLUCIÓN REDUCIDA (BORRADO FLOTANTE) SÓLO CUANDO SEA NECESARIO. LOS AGUJEROS CREADOS EN EL ÁREA DEFINIDA DEBEN SER RELLENADOS COMPLETAMENTE POR EL OBJETO BORRADO O SE DEBE INCREMENTAR LA DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA PARA COMPENSAR EL ODC MÁS GRANDE (VER [Bloque 1.8.1 en la página 4](#)).

La *Resolución reducida* (o *Borrado flotante*) permite a objetos de un tamaño máximo determinado interrumpir el *área definida* sin provocar una condición de *Disparo* (es decir, la desconexión de los OSSD) (consulte [Tabla 10 en la página 42](#)). **La Resolución reducida (Borrado flotante) debe utilizarse sólo cuando sea necesario.** En aplicaciones con *Resolución reducida* (*Borrado flotante*), la Distancia de seguridad mínima aumenta siempre debido al aumento del valor de C (distancia adicional en milímetros, por la intrusión de una mano o un objeto en la zona de peligro antes de la actuación del dispositivo de seguridad). En cualquier caso, consulte [Bloque 1.8.1 en la página 4](#) para determinar la Distancia de seguridad mínima.

Con Resolución reducida de 2 haces (Borrado flotante) activada pueden bloquearse dos haces consecutivos cualquiera, (excepto el haz de sincronización) sin provocar una condición de parada. De esta forma se crean múltiples *agujeros* en los que los sistemas de 14 mm pueden ver un objeto de 30 mm e ignorar uno de 8,5 mm, y de forma similar, los sistemas de 30 mm ven un objeto de 60 mm e ignoran uno de 17 mm. Para la configuración del interruptor DIP, consulte [Bloque 4.4.1.1 en la página 37](#). Durante la operación el indicador de ESTADO parpadea en verde  cuando se encuentra activada la Resolución reducida.

La corriente al receptor del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm debe estar apagada cuando se cambien los valores del Interruptor DIP o se produzca un Bloqueo. Consulte [Figura 20 en la página 37](#) para información sobre la configuración de los interruptores DIP.

Tabla 10 Ajustes de la Resolución reducida (Borrado flotante)

Modelo	Ajuste de la Resolución reducida (Borrado flotante)	Tamaño máximo de objetos no detectados (mm)	Resolución resultante (mm)
14 mm de resolución	DESACTIV	n/d	14
	ON (2 haces)	8,5	30
30 mm de resolución	DESACTIV	n/d	30
	ON (2 haces)	17	60

1) Configure la *Resolución reducida* (o *Borrado flotante*) en los interruptores DIP según necesidades, dependiendo del modelo como se especifica en [Tabla 10 en la página 42](#).

4.4.5 Borrado fijo

⚠ ¡ADVERTENCIA!

USO DE RESOLUCIÓN REDUCIDA Y BORRADO FIJO

UTILICE LAS FUNCIONES DE RESOLUCIÓN REDUCIDA Y BORRADO FIJO SÓLO CUANDO SEA NECESARIO. LOS AGUJEROS CREADOS EN EL ÁREA DEFINIDA DEBEN SER RELLENADOS COMPLETAMENTE POR EL OBJETO BORRADO O SE DEBE INCREMENTAR LA DISTANCIA DE SEGURIDAD MÍNIMA PARA COMPENSAR EL ODC MÁS GRANDE (VER Bloque 1.8.1 en la página 4).

Una o varias áreas de un par de receptor/emisor EZ-SCREEN puede estar borrada. El número mínimo de haces entre dos áreas borradas es de uno. Cualquier haz diferente al haz de sincronización puede estar borrado. Todos los haces de un área de Borrado fijo deben estar bloqueados a la vez (una vez que se ha salido del modo de programación de Borrado fijo), para que los OSSDs permanezcan activados.

4.4.5.1 Programación del borrado fijo

Desde un funcionamiento normal o una condición de apagado:

- 1) Ajuste los interruptores T/L y RR DIP tal como se indica en [Figura 27 en la página 43](#).

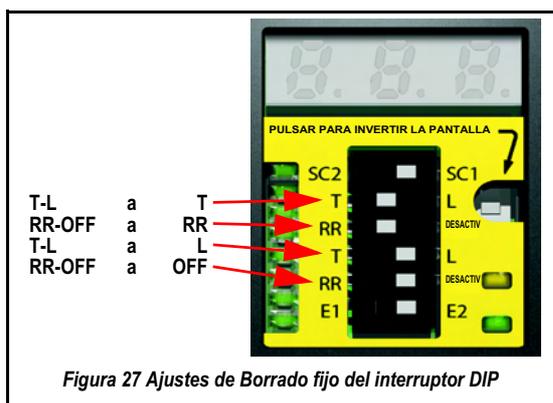


Figura 27 Ajustes de Borrado fijo del interruptor DIP

El receptor debe estar ahora en una condición de bloqueo o aún apagado.

- 2) Si la **corriente está apagada**, enciéndalo. Si hay una **condición de bloqueo**, realice una reiniciación válida (consulte [Bloque 5.2.3 en la página 55](#)).

Si se ha configurado correctamente el borrado fijo, la indicación de la pantalla debe coincidir con lo indicado en [Figura 28 en la página 43](#):

- La pantalla alterna entre PFA (Programa de Borrado fijo activo) y el número de haces bloqueados (0 si todos los haces están bien)
- Indicadores de zona activos
- Indicador de reposición amarillo desactivado
- Indicador de estado activado rojo

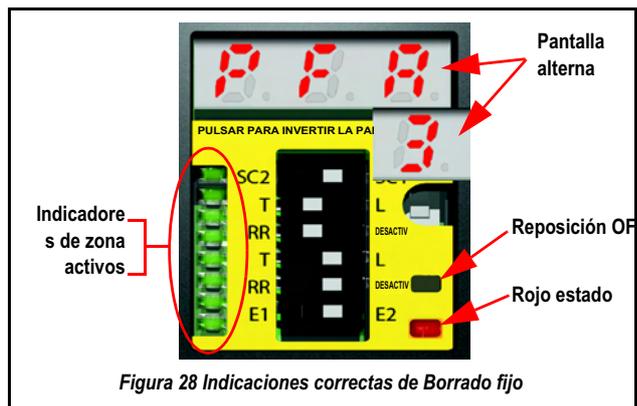


Figura 28 Indicaciones correctas de Borrado fijo

- 3) Coloque los objetos que se van a bloquear.
 - Cuando los haces están bloqueados, la pantalla de 7 segmentos alterna entre PFA y el número de haces bloqueados. Los indicadores de zona permanecen activos y denotan la ubicación de los haces bloqueados.

Para programar los haces bloqueados:

- 4) Re-configure los interruptores DIP para una operación normal (consulte [Figura 20 en la página 37](#)). Verifique que sólo interrumpan el área definida los objetos que se van a borrar. Se produce un bloqueo si un objeto se mueve o se retira después de la programación.

El receptor indica ahora:

- La pantalla muestra PFC (Programa de Borrado fijo Completo) ACTIV
- Los indicadores de zona parpadean para indicar la ubicación aproximada de las áreas de bloqueo fijo programadas
- indicador de reposición amarillo, un solo parpadeo
- Indicador de estado, rojo un solo parpadeo

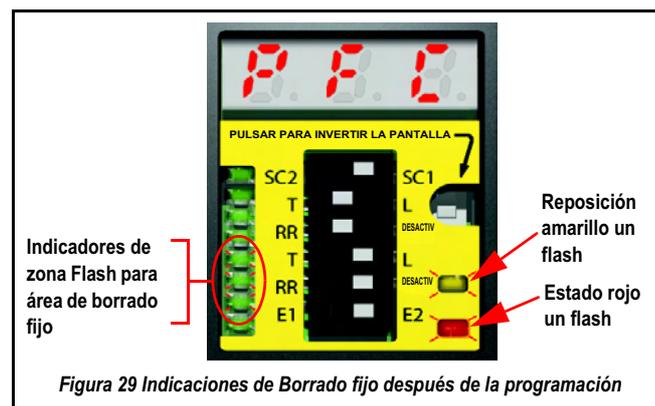


Figura 29 Indicaciones de Borrado fijo después de la programación

- 5) Realice una reiniciación (consulte [Bloque 5.2.3 en la página 55](#)) o desactive y active el sistema.

Para desactivar el borrado fijo:

- 6) Repita las operaciones de [Paso 1](#)) a [Paso 5](#)) , y no olvide retirar todos los objetos que no desee bloquear en [Paso 3](#)).

4.4.6 Prueba de disparo

☛ Una vez que la instalación haya superado la prueba de disparo, pueden conectarse las salidas de seguridad y realizar la revisión para la puesta en servicio (sólo para instalaciones iniciales).

- 1) Realice una prueba de disparo tal como se describe en [Bloque 6.1.4.1 en la página 60](#).
- 2) Si el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm supera las tres revisiones durante la prueba de Disparo, pase a [Bloque 4.5 en la página 44](#).

4.5 CONEXIÓN ELÉCTRICA DE LA INTERFAZ DE LA MÁQUINA

¡ADVERTENCIA!

CONEXIÓN DE AMBOS DISPOSITIVOS DE INTERRUPCIÓN DE LA SEÑAL DE SALIDA

LAS DOS SALIDAS OSSD (DISPOSITIVO DE INTERRUPCIÓN DE LA SEÑAL DE SALIDA) DEBEN CONECTARSE AL CONTROL DE LA MÁQUINA DE FORMA QUE EL SISTEMA DE CONTROL DE SEGURIDAD DE LA MÁQUINA INTERRUPTA EL CIRCUITO A LOS ELEMENTOS PRIMARIOS DE CONTROL DE LA MÁQUINA, LOGRANDO UNA CONDICIÓN DE NO PELIGRO. NO CONECTE NUNCA UN DISPOSITIVO INTERMEDIO DE FORMA QUE PUEDA SUSPENDERSE, ANULARSE O IGNORARSE LA FUNCIÓN DE SEGURIDAD, A MENOS QUE SE REALICE DE FORMA QUE SE LOGRE UN GRADO DE SEGURIDAD IGUAL O MAYOR.

CONEXIÓN DE LA SALIDA OSSD

CON EL FIN DE GARANTIZAR UN FUNCIONAMIENTO CORRECTO, SE DEBEN TENER EN CUENTA LOS PARÁMETROS DE LA SALIDA OSSD DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM Y LA MÁQUINA CUANDO SE CONECTEN LAS SALIDAS OSSD DE ESTADO SÓLIDO DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM A LAS ENTRADAS DE LA MÁQUINA. LOS CIRCUITOS DE CONTROL DE LA MÁQUINA DEBE SER DISEÑADOS DE FORMA QUE NO SE SOBREPASE EL VALOR MÁXIMO DE RESISTENCIA Y QUE LA TENSIÓN MÁXIMA DESACTIVADA OFF ESPECIFICADA DE LAS SALIDAS OSSD NO PROVOQUE UNA ACTIVACIÓN ON. UNA CONEXIÓN INCORRECTA DE LAS SALIDAS OSSD A LA MÁQUINA PROTEGIDA PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

USO DE SUPRESORES TRANSITORIOS

SI SE UTILIZAN SUPRESORES TRANSITORIOS, DEBEN INSTALARSE POR LAS BOBINAS DE LOS ELEMENTOS DE CONTROL DE LA MÁQUINA. NO INSTALE NUNCA LOS SUPRESORES DIRECTAMENTE POR LOS CONTACTOS DE UN MÓDULO IM-T-A, YA QUE PUEDEN FALLAR Y PROVOCAR UN CORTOCIRCUITO, CREANDO UNA CONDICIÓN DE INSEGURIDAD.

ADVERTENCIAS!

CONEXIÓN ELÉCTRICA CORRECTA

LA CONEXIÓN ELÉCTRICA DEBE SER REALIZADA POR UN [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#) Y DEBE SER CONFORME A LA NORMATIVA NACIONAL. NO CONECTE OTRO CABLEADO O EQUIPO A LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM QUE EL QUE SE DESCRIBE EN ESTE MANUAL, YA QUE PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS E INCLUSO LA MUERTE.

RIESGO DE CORTOCIRCUITO

EXISTE EL RIESGO DE UN CORTOCIRCUITO CUANDO SE CONECTA EL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM A LA MÁQUINA PROTEGIDA. TENGA MUCHO CUIDADO PARA EVITAR QUE SE PRODUZCA UN CORTOCIRCUITO. DESCONECTE SIEMPRE LA CORRIENTE DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM Y LA MÁQUINA PROTEGIDA ANTES DE REALIZAR CONEXIONES O CAMBIAR ALGÚN COMPONENTE.

4.5.1 Conexión permanente

La conexión eléctrica debe realizarse en el orden estricto descrito en [Bloque 4.5 en la página 44](#) según la aplicación específica.

Pueden ser necesarias operaciones de bloqueo como se especifica en *ISO 14118 Seguridad en las máquinas – Prevención de arranques accidentales*.

Se debe respetar siempre la normativa eléctrica y los códigos del cableado, como IEC 60204-1. Ver [Advertencia en la página 44](#).

Se deben conectar previamente la alimentación eléctrica y el interruptor de reposición.

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm debe haber sido también alineado previamente y haber superado la Revisión inicial, tal como se describe en [Bloque 4.4.6 en la página 44](#).

Las conexiones finales a realizar son:

- Salidas OSSD ([consulte el bloque 4.5.2](#))
- Conexión FSD ([consulte el bloque 4.5.3](#))
- MPCE/EDM ([consulte el bloque 4.5.4](#))
- Prueba remota (opcional) ([consulte el bloque 4.5.5](#))

4.5.2 Conexión de la salida OSSD

☛ Antes de realizar las conexiones de la salida OSSD e interconectar el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm a la máquina, consulte la sección especificaciones de la salida en [Bloque 3.2.1 en la página 21](#).

Antes de conectar los OSSD, consulte [Bloque 1.13.1 en la página 9](#).

Realice las siguientes operaciones:

- 1) Conecte las salidas del OSSD (Dispositivo de interrupción de la señal de salida) al mando de la máquina para que el sistema de control de seguridad de la máquina interrumpa el circuito o la corriente a los MPCE (Elementos primarios de control de la máquina), para lograr una condición de no peligro.

4.5.3 Interconexión de FSDs

☛ Antes de conectar los FSD, consulte [Bloque 1.13.2 en la página 9](#).

Realice las siguientes operaciones:

- 1) Consultando [Figura 40 en la página 84](#) y [Figura 41 en la página 85](#), conecte los FSD(s).

4.5.4 Conexión de las entradas de MPCE y EDM

¡ADVERTENCIA!

SUPERVISIÓN DEL EDM

SI SE HA CONFIGURADO EL EDM (CONTROL DE DISPOSITIVO EXTERNO) PARA SIN SUPERVISIÓN, SERÁ RESPONSABILIDAD DEL USUARIO GARANTIZAR QUE NO SE CREE UNA SITUACIÓN DE PELIGRO.

Antes de conectar los MPCE y EDM, consulte [Bloque 1.13.3 en la página 10](#).

4.5.4.1 Conexión EDM

Los requisitos de las normativas EDM y Fiabilidad de control e ISO 13849-1 Categoría 3 y 4 demandan que un solo fallo no cause la pérdida de la función de seguridad, ni impida que se aplique la acción de parada normal o inmediata de la máquina. Se debe detectar el fallo o defecto cuando se produzca la siguiente demanda de seguridad, o antes (por ejemplo, al comienzo o al final de un ciclo, o cuando se activa una protección). La función de seguridad del control de la máquina debe emitir un comando de parada inmediata o evitar el siguiente ciclo de la máquina o una situación de peligro hasta que se corrija el fallo o defecto. El usuario debe consultar la normativa pertinente para tener una información más exhaustiva.

Un método común para cumplir estos requisitos es el uso de control de dos canales, como se describió anteriormente, con EDM, donde se guía un contacto forzado guiado N.C. de cada MPCE como se describe en [Bloque 4.5.4 en la página 45](#) y como se observa en [Figura 43 en la página 87](#) y [Figura 44 en la página 88](#).

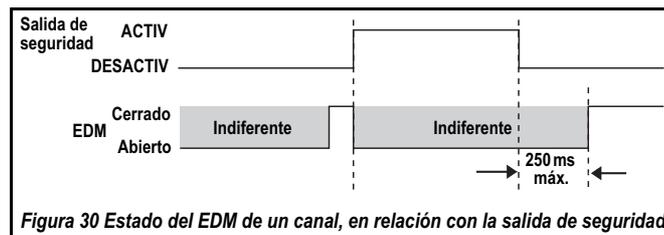
El EDM debe conectarse en una de las tres configuraciones y corresponder con los ajustes del interruptor DIP EDM en el receptor (consulte [Figura 20 en la página 37](#)). Se utiliza un EDM de uno o dos canales cuando las salidas OSSD del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm controlan directamente la activación y desactivación de los MPCE de la máquina protegida.

Supervisión de un canal

Ver [Figura 30](#)

Para receptores EZ-SCREEN con un código de fecha anterior a 0834, los contactos de supervisión deben abrir a los 200 milisegundos de la activación de las salidas OSSD (una condición sin obstáculos) y deben cerrarse a los 200 milisegundos de la desactivación de las salidas OSSD (una condición bloqueada) o se producirá un bloqueo.

La supervisión de un canal es una conexión en serie de contactos de relé guiados cerrados (vinculados mecánicamente) de cada dispositivo controlado por el EZ-SCREEN. Los contactos del monitor deben estar cerrados antes de que pueda reponerse el EZ-SCREEN y activarse los OSSD. Una vez realizada la reposición y activadas las salidas de seguridad (OSSDs), no se supervisa más el estado de los contactos del monitor y pueden cambiar de estado, aunque los contactos del monitor deben cerrarse a los 250 milisegundos de la desactivación de las salidas OSSD (consulte Diagnóstico, [Bloque 6.2.1 en la página 65](#)).



Para la conexión de EDM de un canal:

- 1) Consultando [Figura 40 en la página 84](#) y [Figura 43 en la página 87](#), conecte los contactos del monitor entre +24 VCC y EDM 1 (pin 3). Deje abierto el EDM 2 (pin 2) (sin conexión).
- 2) Consultando [Figura 20 en la página 37](#), ajuste el interruptor DIP de configuración a E1.

Supervisión de dos canales

Consulte [Figura 31](#) y [Figura 32](#)

☛ Para receptores EZ-SCREEN con un código de fecha anterior a 0834, los contactos de supervisión deben cerrar siempre a los 200 milisegundos del cambio de estado de los OSSD correspondientes (desactivación) o se producirá un bloqueo.

La supervisión de dos canales es una conexión independiente de contactos de monitor cerrados guiados forzados (vinculados mecánicamente) de cada dispositivo controlado por el EZ-SCREEN. Los contactos del monitor deben estar cerrados antes de poder reponer el EZ-SCREEN y activar los OSSD. Independientemente del estado de los OSSD, los contactos del monitor pueden cambiar de estado (ambos abiertos, o ambos cerrados). Si los contactos del monitor permanecen en estados opuestos durante más de 250 milisegundos, se producirá un bloqueo. (consulte Diagnósticos, [Bloque 6.2.1 en la página 65](#)).

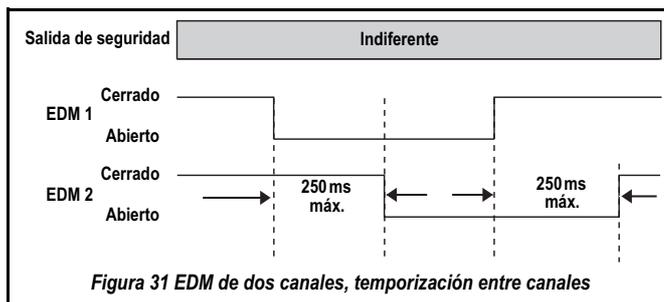


Figura 31 EDM de dos canales, temporización entre canales

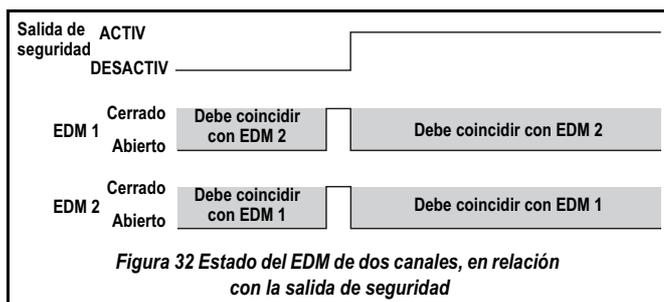


Figura 32 Estado del EDM de dos canales, en relación con la salida de seguridad

Para la conexión de EDM de dos canales:

- 1) Consultando [Figura 41 en la página 85](#) y [Figura 44 en la página 88](#), conecte los contactos del monitor como se indica entre +24 VCC y EDM 1 (pin 3) y entre +24 VCC y EDM 2 (pin 2)
- 2) Consultando [Figura 20 en la página 37](#), ajuste el interruptor DIP de configuración a E2.

Sin supervisión

Sin supervisión se utiliza normalmente para realizar la revisión inicial [Bloque 4.4 en la página 36](#). Si se selecciona Sin supervisión, el usuario debe asegurar que ante un solo fallo de los dispositivos externos no se produzca una condición de peligro, en cuyo caso se impide un ciclo sucesivo de la máquina (ver [Bloque 1.12 en la página 8](#) Fiabilidad de control). Para la conexión Sin supervisión:

- 1) Consultando [Figura 20 en la página 37](#), ajuste el interruptor DIP de configuración a E2.
- 2) Con la tuerca que se suministra, conecte EDM 1 (pin 3) a EDM 2 (pin 2).

Un método alternativo para configurar sin supervisión es ajustar el interruptor DIP de configuración a E1 (supervisión de 1 canal), como se observa en [Bloque 4.4.1.1 en la página 37](#), y conectar EDM1 (pin 3) a +24V cc. Este método permite utilizar la salida auxiliar (consulte [Bloque 4.5.6 en la página 46](#)) en aplicaciones que no requieran la función EDM.

4.5.5 Conexión de la entrada de prueba remota (opcional)

Los emisores de 5 pines llevan conexiones (Test 1 y Test 2) para la conexión de un interruptor de prueba remoto externo (generalmente un contacto N.O. cerrado). Esta entrada de prueba remota puede resultar útil para la configuración y la revisión del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Al abrir este interruptor se desactiva OFF el emisor, simulando una interrupción de los haces de luz; todas las salidas OSSD desactivadas OFF. El dispositivo debe ser como se especifica en [Tabla 4 en la página 21](#) y [Bloque 4.3.2 en la página 35](#).

Para conectar un interruptor de prueba remota:

- 1) Conecte el interruptor al extremo con hilos libres del cable del emisor; cable negro (Test 1) y cable blanco (Test 2).

4.5.6 Salida auxiliar (Aux)

En receptores EZ-SCREEN con código de fecha 0834 o posterior se dispone de una salida auxiliar que ofrece una salida de fuente de corriente PNP (75 mA máx.) que coincide con el estado de los OSSD. La salida es en el pin 2 (cable naranja/negro) cuando se ajusta el interruptor de configuración DIP de EDM a E1 (supervisión de 1 canal), como se detalla en [Bloque 4.4.1 en la página 36](#). Consulte el circuito del EDM de 1 canal en [Figura 43 en la página 87](#) para información sobre conexión.

Para usar la salida auxiliar en una aplicación configurada para sin supervisión, ajuste el interruptor de configuración DIP a E1 (supervisión de 1 canal) como se detalla en [Bloque 4.4.1 en la página 36](#), y conecte EDM1 (pin 3) a +24V cc (consulte [Bloque 1.13.3 en la página 10](#)).

No hay problemas de compatibilidad cuando se actualizan receptores con salida auxiliar en instalaciones más antiguas, siempre que se tomen precauciones para evitar que el EDM2 (pin 2, cable naranja/negro) cree un cortocircuito a tierra o a otras fuentes de energía.

4.6 PREPARACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Una vez realizada con éxito la prueba inicial de *Disparo* y conectadas las salidas de seguridad OSSD y EDM a la máquina que se va a proteger, el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm está listo para su comprobación en conjunto con la máquina protegida.

Se debe verificar la operación del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm con la máquina protegida antes de poner en servicio el sistema combinado y la máquina. Para ello [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#) se debe realizar la operación de revisión para la puesta en servicio descrita en [Bloque 4.7 en la página 47](#).

4.6.1 Intercambiabilidad de los sensores y conexión opcional del emisor

[Figura 45 en la página 89](#) describe una conexión opcional que permite el intercambio de sensores (o *intercambiabilidad*) – la capacidad para instalar cualquiera de los sensores en cualquier conexión QD.

☛ *Cuando se conecta un emisor QD de 8 pines, sólo deben utilizarse tres hilos (marrón +24 VCC, azul 0 VCC, verde/amarillo GND). Los cables restantes deben conectarse al cable del receptor en una conexión paralela (color por color).*

La instalación resultante permite intercambiar la posición del emisor y del receptor. Esta opción de conexión ofrece ventajas durante la instalación, el enrutado y la detección de problemas.

4.7 REVISIÓN PARA LA PUESTA EN SERVICIO

Realice estas operaciones según se detallan en [Bloque 6.1.5 en la página 63, Paso 1\)](#) a [Paso 19\)](#).

Página dejada intencionalmente en blanco

5 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

¡ADVERTENCIA!

ANTES DE OPERAR EL EQUIPO
CONSULTE Información sobre seguridad en el Capítulo 1.

5.1 MANDOS DEL EQUIPO E INDICACIÓN

5.1.1 Emisor (Figura 33 en la página 50)

Indicador de estado

Indicador de estado bicolor rojo/verde **IOI** muestra si se ha aplicado corriente y si el emisor está en modo *RUN*, en modo *TEST* opcional, o en una condición de *Bloqueo*.

Pantalla de diagnósticos de 1 dígito

Indica un código de error específico cuando el emisor está en condición de Bloqueo. La pantalla indica también momentáneamente el código de exploración durante el encendido o cuando se cambia.



Para información detallada sobre las características de los indicadores, consulte [Tabla 11 en la página 49](#).

Para más información sobre los significados de los códigos de la pantalla de diagnósticos, consulte [Tabla 16 en la página 68](#).

Tabla 11 Características del indicador del emisor

Estado operativo	Acción requerida	Indicador de estado	Pantalla de diagnósticos
Encendido	Aplicar corriente	Un parpadeo en rojo IOI	El código de exploración parpadea 3 veces después 1 o después 2
Modo RUN (funcionamiento)	Superar pruebas internas	Verde IOI	Guión -
Modo TEST	Se abre el interruptor de prueba	Verde intermitente IOI	Guión -
Bloqueo	Fallo Interno/externo	Verde intermitente IOI	Visualiza el código de error intermitente (ver Tabla 16 en la página 68)

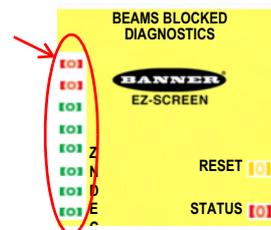
5.1.2 Receptor (Figura 33 en la página 50)

Indicadores de zona

Indicadores de zona bicolor rojo/verde **IOI** muestran el estado de un grupo de haces:

- Alineados y sin obstáculos (verde **IOI** ACTIV) o
- Bloqueados y/o desalineados (rojo **IOI** ACTIV) o
- Área vacía fija (verde **IOI** intermitente)

Hay 8 indicadores de zona para todas las longitudes, y cada una indica condiciones de bloqueo/sin obstáculos para 1/8 de la Barrera de luz de seguridad total.



Indicador de reposición

Indicador de reposición  amarillo – muestra el estado del sistema:

- Modo *RUN* (amarillo  ACTIV)
- Esperando una reposición (amarillo  doble parpadeo)

Indicador de estado

Un indicador de estado bicolor rojo/verde  muestra:

- Resolución reducida activada (verde  intermitente) o
- El sistema está en una condición de bloqueo (rojo  doble parpadeo)

La **pantalla de diagnósticos de 3 dígitos** indica el valor de configuración *Disparo (-)* o *Enganche (L)* del receptor y muestra un código de error específico cuando el receptor está en modo de *Bloqueo*. La pantalla de 7 segmentos indica también el valor del *Código de exploración* durante el encendido o cuando se cambia.



Para información detallada sobre las características de los indicadores, consulte [Tabla 12 en la página 50](#).

Para más información sobre el significado de los códigos de la pantalla de diagnósticos, consulte [Tabla 15 en la página 66](#).

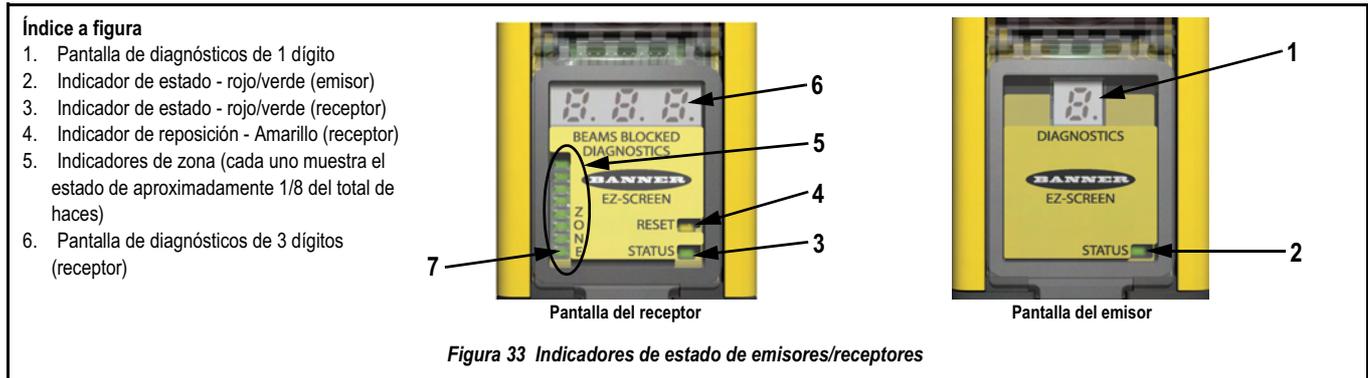


Tabla 12 Características del indicador del receptor para configuraciones de salida de disparo

Modo de funcionamiento	Acción requerida	Indicador de reposición	Indicador de estado	Indicadores de zona*	Pantalla de diagnósticos	Salidas OSSD
Encendido	Aplicar corriente	DESACTIV 	Un parpadeo en rojo 	Todos rojos un parpadeo 	El código de exploración parpadea 3 veces  después  o  después 	DESACTIV

Tabla 12 Características del indicador del receptor para configuraciones de salida de disparo

Modo de funcionamiento	Acción requerida	Indicador de reposición	Indicador de estado	Indicadores de zona*	Pantalla de diagnósticos	Salidas OSSD
Modo de ALINEACIÓN – Haz 1 bloqueado	Superar pruebas internas	DESACTIV	DESACTIV	Zona 1 rojo* otras DESACTIV		DESACTIV
Modo de ALINEACIÓN – Haz 1 sin obstáculos	Alinear haz 1	ACTIV	Rojo	Zona 1 verde otras rojo o verde	Número total de haces bloqueados	DESACTIV
Modo Run – Sin obstáculos	Alinear todos los haces	ACTIV	Verde O verde intermitente*	Todos ACTIV verde	DESACTIV DESACTIV DESACTIV	ACTIV
Modo Run – Bloqueado	Haz o haces bloqueados	ACTIV	Rojo	Rojo o verde*	Número total de haces bloqueados	DESACTIV
Ruido detectado – Restablecer interfaz	–	–	–	–	Intermitent e Continúa lectura anterior	Continúa lectura anterior
Ruido detectado – Interfaz EDM	–	–	–	–	Continúa lectura anterior	Intermitent e
Bloqueo	Fallo Interno/ externo	DESACTIV	Rojo intermitente	Todos DESACTIV	Muestra código de error (ver Tabla 15 en la página 66)	DESACTIV

*Si está bloqueado el haz 1, los indicadores de zona 2-8 se desactivan (OFF) debido a que el haz 1 emite la señal de sincronización para todos los haces. † Intermitente si se activa Resolución reducida.

Tabla 13 Características del indicador del receptor para configuraciones de salida de enganche

Modo de funcionamiento	Acción requerida	Indicador de reposición	Indicador de estado	Indicadores de zona*	Pantalla de diagnósticos	Salidas OSSD
Encendido	Aplicar corriente	DESACTIV	Rojo, un solo parpadeo	Todos rojos, un solo parpadeo	El código de exploración parpadea 3 veces después o después	DESACTIV
Modo de ALINEACIÓN – Haz 1 bloqueado	Superar pruebas internas	DESACTIV	DESACTIV	Zona 1 rojo* otras DESACTIV		DESACTIV
Modo de ALINEACIÓN – Haz 1 sin obstáculos	Alinear haz 1	ACTIV	Rojo	Zona 1 verde, otras rojas o verdes	Número total de haces bloqueados	DESACTIV
Modo de ALINEACIÓN – Todos los haces sin obstáculos	Alinear todos los haces	Doble parpadeo	Rojo	Todos ACTIV verde	DESACTIV DESACTIV DESACTIV	DESACTIV
Modo Run – Sin obstáculos	Realizar reposición	ACTIV	Verde O verde intermitente†	Todos ACTIV verde	DESACTIV DESACTIV	ACTIV
Enganchado – Haz 1 bloqueado Bloqueado	Bloquear haz 1	ACTIV	Rojo	Rojo o verde*		DESACTIV

*Si el haz 1 está bloqueado, los indicadores de zona 2-8 aparecen DESACTIV porque el haz 1 emite la señal de sincronización para todos los haces.

†Intermitente si está activada la resolución reducida.

Tabla 13 Características del indicador del receptor para configuraciones de salida de enganche

Modo de funcionamiento	Acción requerida	Indicador de reposición	Indicador de estado	Indicadores de zona*	Pantalla de diagnósticos	Salidas OSSD		
Enganchado – Haz bloqueado 1 Sin obstáculos	Bloquear haz 1 o más haces	ACTIV 	Rojo 	Rojo o verde* 	Número total de haces bloqueados	DESACTIV		
Enganchado – Sin obstáculos	Eliminar obstáculos de todos los haces	Doble parpadeo 	Rojo 	Todos ACTIV verde 	DESACTIV  DESACTIV 	DESACTIV		
Ruido detectado – Restablecer interfaz	–	–	–	–	Intermitente  e	Continúa lectura anterior	Continúa lectura anterior	–
Ruido detectado – Interfaz EDM	–	–	–	–	Continúa lectura anterior	Continúa lectura anterior	Intermitente  e	–
Bloqueo	Fallo interno/externo	DESACTIV 	Rojo intermitente 	Todos DESACTIV 	Muestra código de error (ver Tabla 15 en la página 66)	DESACTIV		

*Si el haz 1 está bloqueado, los indicadores de zona 2-8 aparecen DESACTIV porque el haz 1 emite la señal de sincronización para todos los haces.

5.1.3 Pantalla invertida

Para aplicaciones que requieren invertir el emisor y el receptor (con los indicadores de estado en la parte "superior"), pueden invertirse las pantallas de 7 segmentos de emisores y receptores EZ-SCREEN para facilitar su lectura. Pulse el botón Invertir pantalla, situado al lado de los interruptores DIP, bajo la tapa de acceso. Consulte [Figura 34 en la página 54](#). Se requiere una presión corta y sola. Si se pulsa demasiado tiempo (más de 1/2 segundo), la pantalla no se invertirá.

Con los paquetes de hardware de cada emisor y receptor se suministra una tapa de acceso de repuesto con etiqueta invertida y una etiqueta invertida para la pantalla (consulte también [Tabla 17 en la página 71](#) Piezas de repuesto).

Realice las siguientes operaciones:

- 1) Coloque la etiqueta de pantalla invertida encima de la etiqueta de pantalla existentes.
- 2) Para sustituir la tapa de acceso estándar por la versión de etiqueta invertida, quite la placa de seguridad atornillada, extraiga con cuidado la tapa de acceso y monte la nueva tapa en la misma posición.
- 3) Cambie el tornillo si fuera necesario.



Figura 34 Configuración de la pantalla invertida con tapa y etiqueta especiales

5.1.4 Interruptor de reposición por llave

Reposición remota por llave

Permite acceder al modo RUN y se utiliza también para una reposición de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm después de un error. El interruptor de reposición por llave remoto se encuentra siempre fuera del área protegida, pero puede utilizarse mientras no haya obstrucciones en el área protegida.



5.2 OPERACIÓN NORMAL

5.2.1 Encendido del sistema

⚠ ¡ADVERTENCIA!

USO ERRÓNEO DE LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM
 LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM SÓLO PUEDEN HACER EL TRABAJO PARA EL QUE HAN SIDO DISEÑADOS, Y SI LA MÁQUINA PROTEGIDA ESTÁ FUNCIONANDO CORRECTAMENTE, TANTO POR SEPARADO COMO JUNTOS. SERÁ RESPONSABILIDAD DEL USUARIO VERIFICAR ESTE HECHO REGULARMENTE, COMO SE INDICA EN [Bloque 4.4 en la página 36](#) Y [Bloque 6.1.1 en la página 57](#). SI NO SE CORRIJEN ESTOS PROBLEMAS PUEDEN PRODUCIRSE GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE. ANTES DE PONER DE NUEVO EN SERVICIO EL SISTEMA, DEBERÁ GARANTIZARSE QUE TANTO LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM COMO LA MÁQUINA PROTEGIDA FUNCIONAN EXACTAMENTE TAL COMO SE SEÑALA EN LAS OPERACIONES DE REVISIÓN, Y QUE SE HAN DETECTADO Y CORREGIDO LOS POSIBLES PROBLEMAS.

☞ La operación normal de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm es la misma excepto cuando se indica lo contrario.

El sistema se enciende de dos formas diferentes, dependiendo de la configuración de la salida de Disparo/Enganche:

- Si se ajusta el sistema a **salida de disparo**, se enciende y restablece automáticamente
- Si el sistema se ajusta a **salida de enganche**, se requiere una reposición manual después del encendido y la alineación del emisor y el receptor

5.2.1.1 Encendido en modo de salida de disparo

Cuando se encienden, cada sensor se autocomprueba para detectar fallos internos críticos, determinar los parámetros de configuración y preparar el EZ-SCREEN para su funcionamiento. (Si algún sensor detecta un fallo crítico, se interrumpe la exploración, las salidas del receptor permanecen desactivadas y aparece información sobre diagnósticos en la ventana frontal del sensor).



Si no se detectan fallos, el EZ-SCREEN entra automáticamente en modo de alineación, con el receptor buscando un patrón de sincronización óptica desde el emisor. Si el receptor está alineado y recibiendo el patrón de sincronización correcto, entra en modo RUN (funcionamiento) y comienza a explorar para determinar el estado bloqueado **[0]** (rojo) o sin obstáculos **[0]** (verde) de cada haz. No se requiere operación de reposición manual.

5.2.1.2 Encendido del modo de salida de Enganche

Cuando se aplica corriente, cada sensor realiza una autocomprobación para detectar fallos internos críticos, determinar los parámetros de configuración y preparar el sistema para su funcionamiento (si algún sensor detecta un fallo crítico se interrumpe la exploración, las salidas del receptor permanecen desactivadas y se visualiza información de diagnóstico en la ventana frontal del sensor).



Si no se detectan fallos, el EZ-SCREEN entra automáticamente en modo de ALINEACIÓN, con el receptor buscando un patrón de sincronización óptica desde el emisor. Si el receptor está alineado y recibiendo el patrón de sincronización correcto, comienza a explorar para determinar el estado bloqueado o sin obstáculos de cada haz. Cuando todos los haces están alineados, el indicador de reposición amarillo emitirá un doble parpadeo  (amarillo) para indicar que el EZ-SCREEN está esperando una reposición manual, tras la cual el EZ-SCREEN entra en modo RUN (funcionamiento)  (verde) y continúa explorando.

5.2.2 Durante el modo Run (funcionamiento)

Configuración de la salida de disparo

Si hay algún haz *bloqueado* mientras está funcionando el sistema con *modo de salida de disparo* seleccionado, las salidas del Receptor se *DESACTIV* en el tiempo máximo de respuesta del sistema (ver [Tabla 4 en la página 21](#) para información).

Si el haz o los haces aparecen *sin obstáculos*, las salidas del Receptor se activan *ACTIV*.

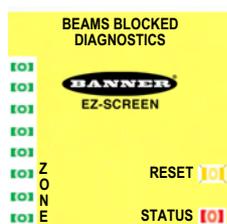
No es necesario ningún tipo de reposición(s).

Todas las reposiciones necesarias para el control de la máquina son realizadas por el circuito de control de la máquina.

Configuración de la salida de enganche

Si hay algún haz *bloqueado* mientras está funcionando el sistema con *modo de salida de enganche* seleccionado, las salidas del Receptor se *DESACTIV* en el tiempo máximo de respuesta del sistema (ver [Tabla 4 en la página 21](#) para información).

Si todos los haces aparecen sin obstáculos, los *indicadores de zona* del Receptor aparecen en (verde), el indicador de *reposición* parpadea una vez en (amarillo) y el indicador de estado se enciende en rojo. Esto indica que el sistema está esperando una *reposición* de enganche manual.



En *modo de salida de enganche*, las salidas se *ACTIV* sólo cuando todos los haces aparecen sin obstáculos y después de realizar una reposición manual. El sistema espera hasta que se realiza una reposición manual.

Cuando se recibe una señal válida de *reposición* y todos los haces aparecen sin obstáculos, las salidas del Receptor se *ACTIV*.

Fallos internos (bloqueos)

Si el emisor o el receptor detectan un fallo crítico, se interrumpe la exploración, las salidas del Receptor se *DESACTIV* y aparece en la pantalla digital del receptor la información sobre diagnósticos. Consulte [Bloque 6.2.1 en la página 65](#) para la resolución de condiciones de error o fallo.



5.2.3 Procedimiento de reposición

5.2.3.1 Rutina de reposición del receptor

El Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm requiere una *reposición* manual para eliminar una condición de enganche y reanudar la operación tras un comando de parada. Las condiciones de *bloqueo* internas requieren también una *reposición* manual para que el sistema pueda volver al modo *RUN* después de corregir el fallo y realizar un ciclo correcto de la entrada.

El receptor del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm tiene una entrada de *reposición*, de 8 pines (cable violeta), que permite realizar una reposición manual del sistema.

Se requiere una reposición manual del receptor en las siguientes situaciones:

- Operación de *salida de disparo* – sólo después de un *bloqueo* del sistema (consulte las causas en [Bloque 6.2.1 en la página 65](#))
- Operación de *salida de enganche* – durante el arranque inicial, después de cada condición de enganche, y después de un *bloqueo del sistema*

Para realizar una *reposición* manual:

- 1) Si se utiliza un interruptor de *reposición* no suministrado por Banner, cierre el *interruptor* de *reposición* durante 0,25 s a 2 s y ábralo después de nuevo.
- 2) Si se utiliza un *interruptor de reposición* suministrado por Banner (tipo MGA-KS0-1) (consulte [Tabla 17 en la página 71](#)), gire la llave 1/4 de vuelta en el sentido horario, manténgala en esta posición durante 0,25 s a 2 s, y gírela en sentido antihorario hasta su posición original.



☛ Si se cierra demasiado tiempo el interruptor de reposición, el sistema ignora la petición de reposición; el interruptor debe cerrarse durante 1/4 de segundo a 2 segundos, pero no más tiempo.

5.2.3.2 Rutina de reposición del emisor

La reposición del emisor es necesaria sólo si se produce un *bloqueo*.

En el caso improbable de que el emisor requiera una operación de *reposición*:

- 1) Apague el emisor y enciéndalo de nuevo.

5.2.4 Cierre normal

Para cerrar los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm:

- 1) Apague **OFF** la máquina protegida.

Página dejada intencionalmente en blanco

6 MANTENIMIENTO

¡ADVERTENCIA!

ANTES DE REALIZAR UNA OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

CONSULTE [Información sobre seguridad en el Capítulo 1.](#)

APAGUE LAS MÁQUINAS ANTES DE REALIZAR UNA OPERACIÓN DE SERVICIO

LA MAQUINARIA A LA QUE SE CONECTA EL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM NO DEBE ESTAR OPERATIVA DURANTE LAS PRINCIPALES OPERACIONES DE SERVICIO O MANTENIMIENTO. ESTO PUEDE REQUERIR EL BLOQUEO (CONSULTE ISO 13849-1 CATEGORÍA 4 PARA EL CONTROL DE ENERGÍA PELIGROSA). SI SE REALIZA EL SERVICIO DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM CON LA MAQUINARIA FUNCIONANDO, PUEDEN PRODUCIRSE GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

ADVERTENCIAS!

CONEXIÓN ELÉCTRICA CORRECTA

LA CONEXIÓN ELÉCTRICA DEBE SER REALIZADA POR UN [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#) Y DEBE SER CONFORME A LA NORMATIVA NACIONAL. NO CONECTE OTRO CABLEADO O EQUIPO A LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM QUE EL QUE SE DESCRIBE [Bloque 5.2.3 en la página 55](#) EN ESTE MANUAL, YA QUE PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS E INCLUSO LA MUERTE.

RIESGO DE CORTOCIRCUITO

EXISTE EL RIESGO DE UN CORTOCIRCUITO CUANDO SE CONECTA EL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM A LA MÁQUINA PROTEGIDA. TENGA MUCHO CUIDADO PARA EVITAR QUE SE PRODUZCA UN CORTOCIRCUITO. DESCONECTE SIEMPRE LA CORRIENTE DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM Y LA MÁQUINA PROTEGIDA ANTES DE REALIZAR CONEXIONES O CAMBIAR ALGÚN COMPONENTE.

6.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

6.1.1 Requisitos de revisiones periódicas

¡ADVERTENCIA!

FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM
SE DEBE VERIFICAR REGULARMENTE Y DE MANERA PERIÓDICA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM Y DE LA MÁQUINA PROTEGIDA CON EL FIN DE GARANTIZAR UN FUNCIONAMIENTO CORRECTO. ESTO ES ALGO VITAL CUYO INCUMPLIMIENTO PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE. ANTES DE OPERAR LA MAQUINARIA/EQUIPO SE DEBE ACTUALIZAR LA VERIFICACIÓN PERIÓDICA.

Con el fin de garantizar un funcionamiento fiable, los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm deben ser revisados periódicamente.

 Se debe conservar una copia de los resultados de las revisiones en la máquina/el equipo o en un lugar cercano, como recomienda la Normativa Europea sobre Seguridad IEC/EN 61496-1.

Las revisiones deben realizarse de la siguiente manera:

- Una **Revisión inicial** por a [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#) en el momento de la instalación, y siempre que se instale o se altere el sistema, la máquina protegida o alguna pieza de la aplicación
- Una **prueba de disparo** (ver [Bloque 6.1.4.1 en la página 60](#)) por un [Persona designada tal como se especifica en la página 7](#) en el momento de la instalación y siempre que se instale o se altere el sistema, la máquina protegida o alguna pieza de la aplicación
- Una **revisión para la puesta en servicio** (ver [Bloque 6.1.3 en la página 57](#)) por un [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#) siempre que se realicen cambios en el sistema (nueva configuración o cambios en la máquina)
- Una **revisión diaria o durante cada turno** (ver [Bloque 6.1.4 en la página 59](#) y [Apéndice A.2.9.1 en la página 109 para modelos en cascada](#)) por un [Persona designada tal como se especifica en la página 7](#) o [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#) durante cada cambio de turno, cada encendido y cada cambio de los parámetros de la máquina
- Una **revisión semestral** (ver [Bloque 6.1.5 en la página 63](#)) por un [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#)

6.1.2 Revisión inicial

Consulte [Bloque 4.4 en la página 36.](#)

6.1.3 Revisión para la puesta en servicio

Consulte [Bloque 6.1.5 en la página 63, Paso 1\)](#) a [Paso 19\).](#)

Página dejada intencionalmente en blanco

6.1.4 Revisión diaria o durante cada turno (sistemas autónomos)

ESTA OPERACIÓN DE REVISIÓN DEBE REALIZARSE CADA VEZ QUE SE ENCIENDA EL SISTEMA, EN CADA CAMBIO DE TURNO Y DE CONFIGURACIÓN DE LA MÁQUINA O EL EQUIPO.

☛ La revisión diaria y las revisiones tras algún cambio en la máquina deben ser realizadas por un **Persona designada tal como se especifica en la página 7** o **Persona cualificada tal como se especifica en la página 7 (nombrado e identificado por escrito por el empleador)**. Durante periodos de funcionamiento continuos de la máquina y el equipo se debe realizar esta revisión a intervalos no superiores a 24 horas. Se debe conservar una copia de los resultados de las revisiones en la máquina/equipo o cerca de ellos según establece la Normativa Europea de Seguridad IEC/EN 61496-1.

El Persona designada tal como se especifica en la página 7 o el Persona cualificada tal como se especifica en la página 7 deben realizar las siguientes revisiones:

- 1) Verifique que:
 - No es posible acceder al área protegida desde algún punto no protegido por Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm
 - Se instalan dispositivos de detección para protección fija o suplementaria según se necesiten para evitar el tránsito de personas por el área de peligro
 - Todos los dispositivos de protección fijos y suplementarios están montados y funcionando correctamente ☐
 - 2) Verifique que la Distancia de seguridad mínima desde el punto de peligro más cercano de la máquina protegida al *área definida* no sea mayor que la Distancia de seguridad mínima calculada en el **Bloque 1.8 en la página 3** del manual de instrucciones y registrada aquí: _____ ☐
 - 3) Verifique que no sea posible la presencia de personas en el área protegida (peligrosa), sin ser detectadas por el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm u otra protección suplementaria. ☐
 - 4) Verifique que el interruptor de *reposición* esté montado fuera del área protegida y fuera del alcance de cualquier persona que se encuentre dentro del área protegida y que se hayan montado medios para evitar su uso accidental (por ejemplo, anillos o protecciones). ☐
- ☛ Para sistemas de varios pares montados en cascada EZ-SCREEN, consulte **Apéndice A.2.9.1 en la página 109**.
- 5) Compruebe que todos los indicadores de zona aparezcan encendidos en verde. ☐



- 6) Realice una prueba de disparo según **Bloque 6.1.4.1 en la página 60**. ☐

Si falla la prueba de disparo, no continúe con esta revisión ni opere la máquina protegida hasta que se corrija esta situación y los interruptores respondan correctamente.

- 7) Consulte las notas siguientes relativas a superficies reflectantes:

Para eliminar problemas con superficies reflectantes

Si puede, cambie la posición del emisor/receptor para alejar el haz de luz de la o las superficies reflectantes, manteniendo siempre la Distancia de seguridad mínima adecuada. Ver **Paso 2**). Otro método sería, si fuera posible, pintar, enmascarar o raspar la superficie reflectante para reducir el brillo. Cuando esto no resulta posible (como ocurre con una pieza de trabajo brillante), piense en medidas para restringir el campo de visión del receptor o el alcance de la luz del emisor en el montaje de los sensores.

Se debe repetir la *prueba de disparo* para verificar que con estos cambios se han eliminado los problemas de reflexión. Si la pieza de trabajo es especialmente brillante y se acerca demasiado al haz, realice la *prueba de disparo* con la pieza en posición. ☐

- 8) Inicie el movimiento de la máquina protegida, y mientras está en movimiento, inserte la pieza de prueba que se suministra en el área definida. **No intente insertar la pieza de prueba en las piezas peligrosas de la máquina.** ☐
- 9) Verifique que, cuando la pieza de prueba se encuentre en el *área definida*, se paren inmediatamente las piezas peligrosas sin demora aparente. ☐
- 10) Retire la pieza de prueba del *área definida* y verifique que:
 - La máquina no se reinicie automáticamente
 - Los dispositivos de iniciación deben estar conectados para reiniciar la máquina ☐
- 11) Con la máquina protegida parada, inserte la pieza de prueba en el área definida y verifique que la máquina protegida no pueda ponerse en movimiento mientras la pieza de prueba se encuentre en el área definida. ☐
- 12) Observe atentamente la presencia de signos externos de daños en la máquina protegida por el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm y en su cableado eléctrico. Se debe informar inmediatamente a la dirección de daños o cambios detectados. ☐

¡ADVERTENCIA!

NO UTILICE LA MÁQUINA HASTA QUE EL SISTEMA ESTÉ FUNCIONANDO CORRECTAMENTE

SI NO PUEDEN VERIFICARSE TODAS ESTAS COMPROBACIONES, NO INTENTE UTILIZAR LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM/MÁQUINA PROTEGIDA HASTA HABER CORREGIDO EL DEFECTO O EL PROBLEMA (VER **Capítulo 6**). SI SE INTENTA UTILIZAR LA MÁQUINA PROTEGIDA EN ESTAS CONDICIONES, PUEDEN PRODUCIRSE GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

NO CONTINÚE OPERANDO LA MÁQUINA

HASTA COMPLETAR TODO EL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN Y CORREGIR TODOS LOS PROBLEMAS.

6.1.4.1 Prueba de disparo (Sistemas autónomos)

¡ADVERTENCIA!

SI LA PRUEBA DE DISPARO INDICA UN PROBLEMA
 EN EL CASO DE QUE EL SISTEMA EZ-SCREEN NO RESPONDA CORRECTAMENTE A LA PRUEBA DE DISPARO, NO INTENTE UTILIZAR EL SISTEMA, YA QUE SE PIERDE FIABILIDAD PARA DETENER EL MOVIMIENTO PELIGROSO DE LA MÁQUINA CUANDO ENTRA UNA PERSONA U OBJETO EN EL ÁREA DEFINIDA. PUEDEN PRODUCIRSE GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

ANTES DE ENCENDER LA MÁQUINA
 VERIFIQUE QUE NO HAYA PERSONAL NI MATERIALES (COMO HERRAMIENTAS) NO DESEADOS EN EL ÁREA PROTEGIDA ANTES DE ACTIVAR LA MÁQUINA PROTEGIDA PARA EVITAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

La prueba de disparo debe ser realizada por un **Persona designada tal como se especifica en la página 7** o **Persona cualificada tal como se especifica en la página 7** para verificar la capacidad de detección de Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Esta prueba verifica también la orientación correcta del emisor/receptor (consulte **Bloque 4.1.3 en la página 29**), identificando la presencia de superficies reflectivas adyacentes (consulte **Bloque 4.1.4 en la página 30**) y verificando la resolución esperada para aplicaciones que utilizan resolución reducida (Borrado flotante) (consulte **Bloque 4.4.4 en la página 42**).

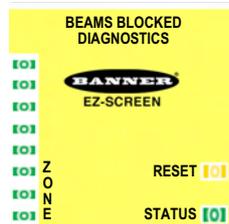
☛ Cuando se realiza la prueba de disparo de un sistema de montaje en cascada, se deber comprobar individualmente cada Barrera de luz, supervisando a la vez el indicador de estado del primer receptor de la cascada.

Tabla 14 Piezas de prueba del disparo

Resolución reducida (Borrado flotante)	Modelos de 14 mm	Modelos de 30 mm
Desactivado	Tipo de ø 14 mm STP-13	Tipo de ø 30 mm STP-14
Activado	Tipo de ø 30 mm STP-14	Tipo de ø 60 mm STP-15

- 1) Seleccione la pieza de prueba apropiada (consulte **Tabla 14 en la página 60**) que se suministra con el receptor. ☐
- 2) Con el sistema encendido, verifique que el sistema se encuentre en modo **RUN** y los indicadores del receptor estén:

- Indicador de estado **ACTIV** verde (o intermitente **IOI** si está activada la resolución reducida)
- Todos los indicadores de zona encendidos (ON) verde
- Indicador de estado encendido (ON) amarillo



- Pantalla de diagnósticos (Modo de salida de disparo) (Modo de salida de enganche)

Puede ser necesario realizar una reposición manual en modo de **Enganche** (ver **Bloque 5.2.3 en la página 55**). ☐

- 3) Con la máquina protegida parada, pase la pieza de prueba específica por el área definida en tres rutas separadas; cerca del emisor, cerca del receptor y en el punto central entre el emisor y el receptor (**Figura 35 en la página 60**). ☐

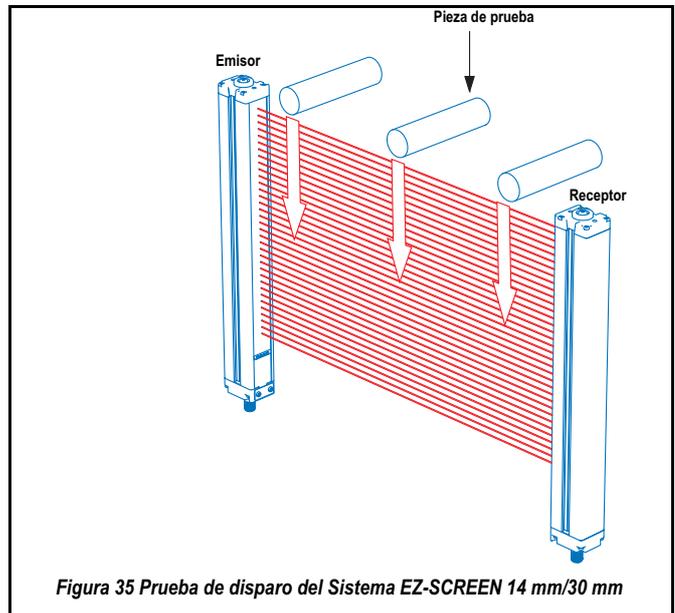


Figura 35 Prueba de disparo del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm

- ☛ Si el emisor y el receptor están muy separados, puede ser necesaria una segunda persona para monitorizar los indicadores mientras se utiliza la pieza de prueba cerca del emisor o en la posición media.

- 4) Verifique que durante cada pasada la pieza de prueba corte el área definida, al menos un indicador de zona aparece rojo. ☐



- 5) Verifique los cambios que se producen en el indicador de zona rojo con la pieza de prueba en el área definida. ☐



- ☛ Si está bloqueado el haz 1, el indicador de zona 1 aparece rojo y todos los demás indicadores de zona aparecen apagados porque el haz 1 emite la señal de sincronización para todos los haces.



La pantalla indica .

- 6) **Para una salida de Disparo**, verifique también que el indicador de estado cambia a rojo **IOI** y permanezca rojo durante todo el tiempo que la pieza de prueba esté dentro del área definida. En caso contrario, significa que la instalación ha fallado la prueba de *disparo*. □
- 7) **Para una salida de Enganche**, verifique también que el indicador de estado cambia a rojo **IOI** y permanezca rojo. El indicador de *reposición* amarillo debe permanecer encendido **IOI** fijo durante todo el tiempo que la pieza de prueba esté dentro del área definida. Si el indicador de *reposición* comienza a parpadear **IOI** en cualquier momento mientras la pieza de prueba está interrumpiendo el *área definida*, significa que la instalación ha fallado la prueba de *disparo*. □

Si todos los indicadores de zona se encienden en verde o no pueden seguir la posición de la pieza de prueba mientras se encuentra en el área definida, significa que la instalación ha fallado la prueba de *disparo*. □

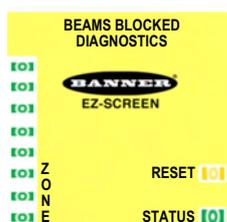


- 8) Compruebe la orientación correcta del sensor, las presencia de superficies de reflexión y de áreas no protegidas creadas por el uso de resolución reducida (Borrado flotante). □

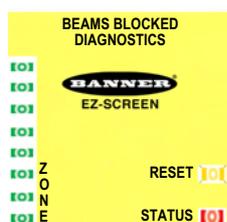
No continúe con esta revisión ni ponga en marcha la máquina protegida hasta haber corregido este problema y los indicadores respondan adecuadamente, como se describe arriba.

- 9) Retire la pieza de prueba del *área definida* y verifique que:

para operación de salida de disparo: todos los indicadores de zona se encienden en verde y los indicadores de estado se encienden en verde (o intermitentes en verde **IOI**), si está activada la resolución reducida).

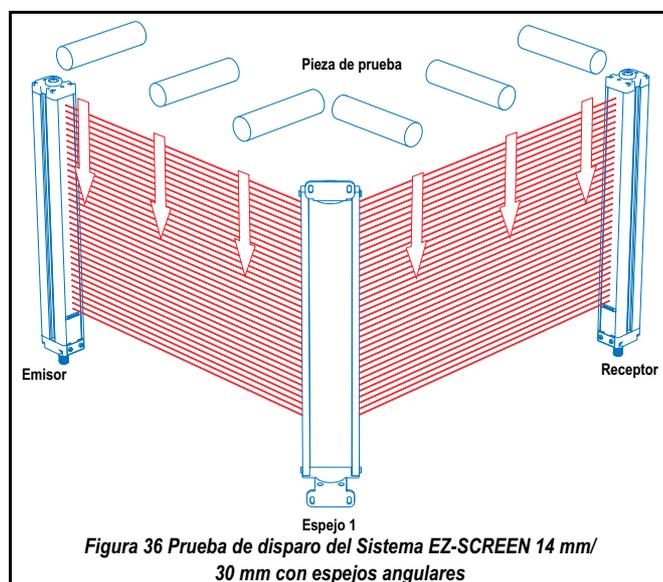


para operación de salida de enganche: todos los indicadores de zona se encienden en verde y el indicador de estado permanece rojo hasta que se realice una *reposición* manual (tras la cual el indicador de *reposición* amarillo parpadea en amarillo). □



Si se utilizan espejos en la aplicación:

- ☛ Si se utilizan espejos angulares, habrá que comprobar los haces en tres lugares en cada base de la ruta de los haces entre el emisor y el espejo, y también entre el espejo y el receptor.
- 10) Compruebe el *área definida* en cada base del haz de luz (por ejemplo, emisor a espejo, entre espejo y receptor, consulte [Figura 36 en la página 61](#)). □



Página dejada intencionalmente en blanco

6.1.5 Revisiones semestrales

ESTA OPERACIÓN DE REVISIÓN DEBE REALIZARSE CADA SEIS MESES TRAS LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA O SIEMPRE QUE SE INTRODUCAN CAMBIOS EN EL SISTEMA (una nueva configuración del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm o cambios en la máquina) como se describe en Bloque 4.5 en la página 44.

Las revisiones deben ser realizadas por un **Persona cualificada tal como se especifica en la página 7 del Manual de instrucciones (nombrado e identificado por escrito por el empleador). Deberá conservarse una copia de los resultados de las revisiones en la máquina o en cerca del equipo en cumplimiento con la Normativa Europea de Seguridad IEC/EN 61496-1.**

¡ADVERTENCIA!

ANTES DE ENCENDER LA MÁQUINA

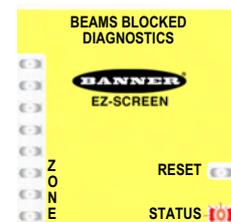
VERIFIQUE QUE NO HAYA PERSONAL NI MATERIALES (COMO HERRAMIENTAS) NO DESEADOS EN EL ÁREA PROTEGIDA ANTES DE ACTIVAR LA MÁQUINA PROTEGIDA PARA EVITAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

Esta operación debe realizarse en el siguiente orden estricto:

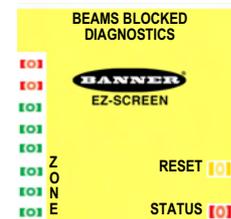
- 1) Examine la máquina protegida y verifique que sea de tipo y diseño compatibles con el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm (consulte [Bloque 1.10 en la página 6](#) para ver una lista de errores de aplicación). □
- 2) Verifique que el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm esté configurado para la aplicación pertinente (ver [Bloque 4.4.1 en la página 36](#)). □
- 3) **Verifique que la** Distancia de seguridad mínima desde el punto de peligro más cercano de la máquina protegida al área definida no sea inferior a la distancia calculada, como se especifica en [Bloque 1.8 en la página 3](#). □
- 4) **Verifique que:**
 - No pueda accederse desde ningún punto no protegido a piezas peligrosas de la máquina protegida por el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm, el escudo fijo o la protección suplementaria
 - Ninguna persona pueda transitar entre el área definida y las piezas peligrosas de la máquina
 - Esté montada protección suplementaria y escudos fijos y funcionando correctamente en cualquier espacio (entre el *área definida* y cualquier peligro) lo suficientemente grande para permitir la presencia de una persona sin ser detectada por el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm (ver [Bloque 1.8.3 en la página 5](#) y [Bloque 1.9 en la página 6](#)) □
- 5) Verifique que los interruptores de reposición estén montados fuera del área protegida y con plena visibilidad, pero fuera del alcance de cualquiera que se encuentre en el área protegida y que esté montada la llave u otros medios para evitar el uso accidental (ver [Bloque 1.11.3 en la página 8](#)). □
- 6) Examine las conexiones eléctricas entre las salidas del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm FSD y los elementos de control de la máquina protegida para verificar que el cableado cumpla con los requisitos establecidos en [Bloque 4.5 en la página 44](#). □

- 7) Inspeccione la zona cercana al área definida (incluyendo las piezas de trabajo y la máquina protegida) para ver si hay superficies reflectantes (ver [Bloque 4.1.4 en la página 30](#)). En caso afirmativo, retire las superficies reflectantes si se puede reubicándolas, pintándolas o raspándolas. Los problemas de reflexiones restantes son aparentes durante [Paso 13](#) ([Prueba de disparo, tal como se detalla en el Bloque 4.4.6](#)). □
- 8) Conecte el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Verifique que está desactivada la máquina protegida (OFF). Retire todas las obstrucciones del *área definida*. Si se ha configurado el sistema para modo de *enganche*, el indicador de estado amarillo emite un doble parpadeo **IOI**. Realice una reposición manual cerrando el interruptor de reposición durante 1/4 de segundo a 2 segundos y abriéndolo después de nuevo (consulte [Bloque 5.2.3 en la página 55](#)). Verifique que el interruptor de reposición esté encendido fijo **IOI**. □
- 9) Observe la pantalla de diagnósticos del receptor para verificar que el sistema esté ajustado al modo de operación requerido Salida de (*Disparo*  o Salida de *Enganche* ). □
- 10) Observe los indicadores de estado y la pantalla de diagnósticos:

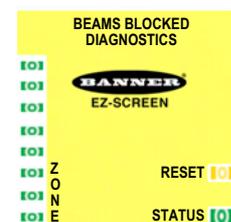
• **Bloqueo:** Indicador de estado intermitente rojo
Todos los demás DESACTIV



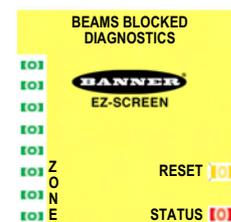
• **Bloqueado:** Indicador de estado encendido rojo
Uno o más indicadores de zona encendidos rojo
Reposición encendido amarillo



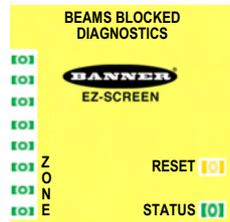
• **Sin obstáculos:** Indicador de estado encendido verde (indicador de estado verde intermitente **IOI**) si está activada la resolución reducida o borrado flotante
Todos los indicadores de zona encendidos en verde
Reposición encendido amarillo



• **Enganche (área definida sin obstáculos):**
Indicador de estado encendido rojo
Todos los indicadores de zona encendidos en verde
Reposición intermitente amarillo □



- 11) Si está en una condición verde/sin obstáculos, pase a [Paso 13](#). **Si está en una condición de bloqueo, consulte Bloque 6.2.1.1 en la página 65.** Una condición de bloqueo indica que uno o varios haces están desalineados o interrumpidos. Para corregir este problema:
 - Compruebe cuidadosamente si hay alguna obstrucción en el haz de luz
 - Compruebe la presencia de contaminación. Si fuera necesario, limpie las ventanas del emisor/receptor (consulte [Bloque 6.1.6 en la página 64](#))
 - Si no hay ningún obstáculo en el área definida, vuelva a alinear el emisor/receptor (consulte [Bloque 4.4.3 en la página 39](#)) □
- 12) Si el sistema está en una condición de *enganche*, realice una reposición manual cerrando el interruptor de reposición durante 1/4 de segundo a 2 segundos y abriéndolo de nuevo (consulte [Bloque 5.2.3 en la página 55](#)). □
- 13) Cuando el indicador de estado y el indicador de zona verdes aparecen encendidos, **realice una prueba de disparo (Prueba de disparo, tal como se detalla en el Bloque 6.1.4.1)** para verificar el funcionamiento correcto del sistema y detectar posibles cortocircuitos ópticos o problemas de reflexión. □



No continúe hasta que el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm pase la prueba de disparo.

Durante las siguientes revisiones, tenga cuidado de no exponer a nadie a ningún peligro.

- 14) Conecte la máquina protegida y verifique que no se ponga en marcha. Interrumpa (bloquee) el *área definida* con la pieza de prueba suministrada (ver [Tabla 14 en la página 60](#)) y compruebe que no se pueda poner en movimiento la máquina protegida mientras están bloqueados los haces. □
- 15) Inicie el movimiento de la máquina protegida y mientras está en movimiento, coloque la pieza de prueba suministrada de forma que bloquee el *área definida*. No intente insertar la pieza de prueba en las piezas peligrosas de la máquina. Cuando se bloquee algún haz, las piezas peligrosas de la máquina deben pararse sin demora aparente. □
- 16) Retire la pieza de prueba del haz. Verifique que la **máquina no se reinicie automáticamente** y que estén conectados los dispositivos de iniciación para el reinicio de la máquina. □
- 17) Desconecte el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Compruebe que las dos salidas OSSD se disparen inmediatamente (interruptor DESACT) y verifique que la máquina no pueda arrancar hasta volver a conectar el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. □
- 18) Sólo para modo de *enganche*, realice una reposición manual cerrando el interruptor de reposición durante 1/4 de segundo a 2 segundos y abriéndolo después de nuevo (consulte [Bloque 5.2.3 en la página 55](#)). □

- 19) Compruebe el tiempo de respuesta de parada de la máquina con un instrumento diseñado para este fin, para verificar que sea igual o inferior al tiempo de respuesta de todo el sistema especificado por el fabricante de la máquina (en la [Información para el cliente en la página 119](#) de Banner puede recomendarse un instrumento adecuado). □

No continúe la operación hasta completar el proceso de revisión y corregir todos los problemas.

- 20) Si se produce alguna reducción de la capacidad de frenado de la máquina, realice las reparaciones necesarias de freno y embrague, vuelva a ajustar la Distancia de seguridad mínima (S), registre el nuevo cálculo (S) en la tarjeta de revisiones diarias y/o en el manual, y vuelva a realizar una revisión diaria (consulte [Bloque 6.1.4 en la página 59](#)). □
- 21) Examine y compruebe los elementos primarios de control de la máquina (MPCE) y todos los mandos intermedios (como los módulos de interfaz) para ver si funcionan correctamente o necesitan alguna operación de mantenimiento o reemplazo. □
- 22) Revise la máquina protegida para asegurarse de que no haya problemas mecánicos ni estructurales que impidan que la máquina se pare o asuma una condición de seguridad cuando el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm le ordene que lo haga. □
- 23) Examine y revise los mandos y las conexiones de la máquina al Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm para verificar que si se han realizado modificaciones que puedan afectar negativamente al sistema. □

⚠ ¡ADVERTENCIA!

NO UTILICE LA MÁQUINA HASTA QUE EL SISTEMA ESTÉ FUNCIONANDO CORRECTAMENTE

SI NO PUEDEN VERIFICARSE TODAS ESTAS COMPROBACIONES, NO INTENTE UTILIZAR LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM/MÁQUINA PROTEGIDA HASTA HABER CORREGIDO EL DEFECTO O EL PROBLEMA (VER [Capítulo 6](#)). SI SE INTENTA UTILIZAR LA MÁQUINA PROTEGIDA EN ESTAS CONDICIONES, PUEDEN PRODUCIRSE GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

6.1.6 Limpieza

Los emisores y receptores de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm son de aluminio con un acabado amarillo y están homologados según *IP65*.

Las tapas de las lentes son acrílicas.

Los emisores y receptores se limpian con un detergente suave o un limpiacristales y un paño suave que no suelte pelusa. No utilice limpiadores con alcohol, ya que pueden dañar las tapas de las lentes.

6.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

6.2.1 Detección de problemas

6.2.1.1 Condiciones de bloqueo



¡ADVERTENCIA!

BLOQUEOS Y FALLOS DE CORRIENTE

UN BLOQUEO ES UNA INDICACIÓN DEFINITIVA DE UN PROBLEMA Y DEBE SER INVESTIGADO INMEDIATAMENTE POR UN [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#). LOS INTENTOS DE SEGUIR OPERANDO LA MÁQUINA ANULANDO EL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM SON PELIGROSOS Y PUEDEN PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

APAGUE LAS MÁQUINAS ANTES DE REALIZAR UNA OPERACIÓN DE SERVICIO

LA MAQUINARIA A LA QUE SE CONECTA EL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM NO DEBE ESTAR OPERATIVA DURANTE LAS OPERACIONES DE SERVICIO O MANTENIMIENTO PRINCIPALES. ES POSIBLE QUE SE REQUIERA REALIZAR UNA OPERACIÓN DE BLOQUEO (CONSULTE ISO 13849-1 CATEGORÍA 4 PARA EL CONTROL DE LA ENERGÍA PELIGROSA). SI SE REALIZA EL MANTENIMIENTO O SERVICIO DEL SISTEMA EZ-SCREEN 14 MM/30 MM CON LA MÁQUINA PELIGROSA EN FUNCIONAMIENTO PUEDEN PRODUCIRSE GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

Cuando se trabaje con condiciones de *bloqueo*, consulte también [Tabla 11 en la página 49](#), [Tabla 12 en la página 50](#) y [Tabla 13 en la página 52](#). Véase también [Bloque 6.2.1.5 en la página 69](#).

Una condición de *bloqueo* hace que todas las salidas OSSD del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm se disparen o no se realicen, enviando una señal de parada a la máquina protegida. Cada emisor/receptor emite códigos de error de diagnóstico para ayudar en la identificación de las causas de los bloqueos (ver [Tabla 15 en la página 66](#) y [Tabla 16 en la página 68](#)).

El sistema ofrece métodos sencillos para determinar la presencia de problemas de funcionamiento. Una condición de bloqueo se indica con:

Emisor

Indicador de estado Intermitente rojo 

Código de error de la pantalla de diagnósticos (intermitente)



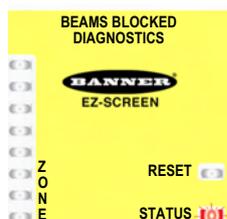
Receptor

Indicador de reposición DESACTIV

Indicador de estado Intermitente rojo

Indicadores de zona DESACTIV

Código de error de la pantalla de diagnósticos (intermitente)



Operaciones para la recuperación

Para recuperar el sistema de una condición de *bloqueo*:

- 1) Corrija todos los errores.

Se debe formar una secuencia de reposición con un sensor como se describe a continuación.

Reposición del receptor

- 1) Realice una *reposición* de la forma explicada en [Bloque 5.2.3 en la página 55](#).

☛ *Si se utiliza el método de apagado y encendido y el sistema está ajustado para Salida de enganche, se requiere una reposición manual, como se describe en [Bloque 5.2.3 en la página 55](#), para reiniciar la operación.*

Reposición del emisor

☛ *Se requiere una reposición del emisor sólo si éste se encuentra en una condición de bloqueo.*

- 1) Apague el sensor, espere uno o dos segundos y vuélvalo a encender.

6.2.1.2 Códigos de error del receptor

Para información sobre los códigos de error de la pantalla de diagnósticos del receptor, consulte [Tabla 15 en la página 66](#).

Tabla 15 Códigos de error del receptor

Pantalla de diagnósticos	Error	Causa probable y acción apropiada
	<p>Error de salida Error provocado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> Una o ambas salidas cortocircuitadas a una fuente de alimentación (alta o baja) Cortocircuito de OSSD 1 a OSSD 2, o Por una sobrecarga (mayor de 0,5A) 	<ul style="list-style-type: none"> Desconecte las cargas de OSSD y reponga el receptor Si se soluciona el error, el problema radica en la carga o las cargas del OSSD o en el cableado de carga Si el error continúa sin carga conectada, cambie el receptor
	<p>Error en la entrada de reposición Este error se produce cuando el interruptor de reposición se cierra (o el cableado está cortocircuitado a +24 V) durante el encendido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verifique que el interruptor de reposición esté en posición abierta Restablezca el receptor según Bloque 5.2.3 en la página 55 Si el error continúa, desconecte el cable de reposición en el pin 8; corte y vuelva a aplicar corriente de entrada Si el error se soluciona, el problema radica en el interruptor de reposición o en el cableado Si el error continúa cuando se ha desconectado el cable de reposición, cambie el receptor
	<p>Error en la entrada EDM Puede producirse por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> La configuración del cableado de EDM no coincide con la del interruptor EDM No hay conexión a las conexiones EDM Las dos entradas EDM no han respondido en un tiempo de 250 ms entre sí Ruido excesivo en las entradas EDM Conexiones QD flojas. 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que se han ajustado correctamente los interruptores de configuración de EDM y que los cables son apropiados para el tipo de EDM configurado (ver Bloque 1.13.3 en la página 10) Restablezca el receptor según Bloque 5.2.3 en la página 55 Si el error continúa, corte la corriente a la máquina protegida, desconecte las cargas OSSD, desconecte las señales de entrada de EDM, configure EDM para <i>Sin supervisión</i> (Bloque 1.13.3 en la página 10) y realice una <i>revisión inicial</i> en Bloque 4.4 en la página 36 Si se soluciona el error, el problema radica en los contactos externos del dispositivo o el cableado, o se trata de un problema de tiempo de respuesta a dispositivos externos. Verifique que los cables del EDM estén bien y que los dispositivos externos cumplen con los requisitos descritos en Bloque 1.13.3 en la página 10 Si el error continúa, compruebe si hay un ruido excesivo en las entradas EDM (ver Bloque 6.2.1.6 en la página 70) Si el error continúa después de verificar que no hay ruido eléctrico, cambie el receptor
	<p>Error del receptor Este error puede producirse debido a la presencia de un ruido eléctrico excesivo o a un fallo interno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realice una reposición según Bloque 5.2.3 en la página 55 Si el error desaparece, realice una <i>Revisión diaria</i> según Bloque 6.1.4 en la página 59 y si todo está bien, reanude la operación. Si se detecta un fallo tras la <i>revisión diaria</i> del sistema, cambie el receptor Si el error continúa, revise la conexión a tierra (pin 7) Si el sensor tiene una buena conexión a tierra al pin 7, realice una <i>revisión inicial</i> (según Bloque 4.4 en la página 36) Si el error desaparece, compruebe las conexiones externas y los parámetros de configuración Si el error continúa, cambie el receptor
	<p>Error del interruptor DIP Este error puede estar provocado por unos parámetros DIP incorrectos o por cambios en los parámetros del interruptor DIP cuando se enciende el sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verifique que los parámetros del interruptor DIP sean válidos (según Bloque 4.4.1 en la página 36). Realice las conexiones necesarias y lleve a cabo una reposición del receptor Si se produjo el error debido a un cambio de los parámetros del interruptor DIP mientras el sistema estaba en modo <i>RUN</i>, verifique los valores del interruptor y realice una reposición del receptor para reanudar la operación con nuevos parámetros del interruptor y una configuración modificada del sistema Si el error continúa, cambie el receptor
	<p>Error EDM 1 Este problema puede producirse porque la señal de entrada de EDM 1 no responde en un tiempo de 250 ms del cambio de estado de los OSSD (de activados a desactivados).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Revise el cableado del EDM y compruebe que los dispositivos externos cumplen los requisitos descritos en Bloque 1.13.3 en la página 10 Si el error continúa, corte la corriente a la máquina protegida, desconecte las cargas OSSD, desconecte las señales de entrada EDM, configure el EDM para <i>Sin supervisión</i> (según Bloque 1.13.3 en la página 10) y realice una <i>revisión inicial</i> en Bloque 4.4 en la página 36 Si el error desaparece, el problema radica en los contactos del dispositivo externo o en el cableado, o se trata de un problema de tiempo de respuesta de los dispositivos externos. Verifique que el cableado del EDM esté correcto y que los dispositivos externos cumplan con los requisitos descritos en Bloque 1.13.3 en la página 10 Si el error continúa, compruebe si hay un ruido excesivo en las entradas EDM (ver Bloque 6.2.1.6 en la página 70)

Tabla 15 Códigos de error del receptor

Pantalla de diagnósticos	Error	Causa probable y acción apropiada
	Error EDM 2 Configuración de EDM 2 no válida (cableado o interruptor).	<ul style="list-style-type: none"> Revise el cableado del EDM y compruebe que los dispositivos externos cumplen los requisitos descritos en Bloque 1.13.3 en la página 10 Si el error continúa, retire la corriente a la máquina protegida, desconecte las cargas del OSSD, desconecte las señales de entrada del EDM, configure el EDM para <i>Sin supervisión</i> (según Bloque 1.13.3 en la página 10) y realice una <i>revisión inicial</i> (Bloque 4.4 en la página 36) Si el error desaparece, el problema radica en los contactos o el cableado de los dispositivos externos, o se trata de un problema de tiempo de respuesta de los dispositivos externos. Revise el cableado del EDM y compruebe que los dispositivos externos cumplan los requisitos descritos en Bloque 1.13.3 en la página 10 Si el error continúa, compruebe si hay un ruido excesivo en las entradas EDM (ver Bloque 6.2.1.6 en la página 70)
	Error de borrado fijo Este problema se produce cuando se retiran los obstáculos de los haces que se han borrado (programados para ignorar un objeto fijo).	<ul style="list-style-type: none"> Reposicione el objeto y realice una reposición por llave (o active y desactive el sistema) Re programe el o los objetos borrados fijos, ver Bloque 4.4.5 en la página 43
	Error de tiempo de espera de programación Este problema se produce cuando el modo de programación de borrado fijo (Teach) excede el límite de diez minutos.	<ul style="list-style-type: none"> Re programe el o los objetos borrados fijos, ver Bloque 4.4.5 en la página 43
	Error de configuración de la cascada Este problema se produce cuando no se sigue correctamente la secuencia de configuración, los receptores 2, 3 ó 4 están configurados, o se mueve el receptor 1 a una posición diferente de la cascada.	<ul style="list-style-type: none"> El o los canales de entrada de CSSI están cortocircuitados entre sí o con otra fuente de corriente o a tierra Configure SÓLO el primer receptor en la cascada (conectado a la interfaz de la máquina). Todos los demás receptores deben estar ajustados para 2-Ch. EDM (E2) y Salida de disparo (T), ver Apéndice A.2.6 en la página 103 Reconfigure el primer receptor para adaptar el sistema a los cambios o para el cambio de otros receptores, ver Apéndice A.2.6 en la página 103 <p>☛ <i>En un sistema en cascada, todos los receptores están conectados juntos, y todos los emisores están conectados juntos.</i></p>
	Error de ruido excesivo – Interfaz de reposición Este error puede producirse debido a unos niveles excesivos de ruido eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> Realice una reposición según Bloque 5.2.3 en la página 55 Si el error desaparece, realice una <i>revisión diaria</i> según Bloque 6.1.4 en la página 59 y si todo está bien, reanude la operación. Si se detecta un fallo tras la <i>revisión diaria</i> del sistema, cambie el receptor Si el error continúa, revise la conexión a tierra (pin 7) Si el receptor tiene una buena conexión a tierra al pin 7, realice una <i>revisión inicial</i> (Bloque 4.4 en la página 36) Si el error desaparece, revise las fuentes de ruido eléctrico (ver Bloque 6.2.1.6 en la página 70) Si el error continúa cuando se realiza una <i>revisión inicial</i>, cambie el receptor
	Error de ruido excesivo – Interfaz de EDM Este error puede producirse debido a unos niveles excesivos de ruido eléctrico.	
	Error de ruido excesivo – Entrada en cascada Este error puede producirse debido a unos niveles excesivos de ruido eléctrico.	
Intermitente 	Operación simultánea de las entradas en cascada Coincidencia en la operación de canales A y B > 3 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el funcionamiento de la entrada en cascada de los canales A y B Active y desactive el sistema o la entrada. Ver Apéndice A.2.7 en la página 105 y Apéndice A.2.8 en la página 106

6.2.1.3 Códigos de error del emisor

Para información de los códigos de error de la pantalla de diagnósticos, consulte [Tabla 16 en la página 68](#).

Tabla 16 Códigos de error del emisor

Pantalla de diagnósticos	Error	Acción apropiada
 <p>entonces</p>	<p>Error del emisor* Este error puede producirse por un ruido eléctrico excesivo o debido a un fallo interno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie el emisor desconectándolo y volviendo a conectarlo (Bloque 5.2.3.2 en la página 55) • Si el error desaparece, realice una <i>revisión diaria</i> (Bloque 6.1.4 en la página 59) y si todo está bien, reinicie la operación. Si se detecta un fallo tras la <i>revisión diaria</i> del sistema, cambie el emisor • Si el error continúa, revise la conexión a tierra (consulte Bloque 6.3.2.2 en la página 72) • Si el sensor tiene una buena conexión a tierra, compruebe el ruido eléctrico (consulte Bloque 6.2.1.6 en la página 70) • Si el error continúa, cambie el emisor
 <p>entonces</p>	<p>Error de ruido excesivo* Este error puede producirse debido a un ruido eléctrico excesivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie el emisor desconectándolo y volviendo a conectarlo (consulte Bloque 5.2.3.2 en la página 55) • Si el error desaparece, realice una <i>revisión diaria</i> (Bloque 6.1.4 en la página 59) y si todo está bien, reinicie la operación. Si se detecta un fallo tras la <i>revisión diaria</i> del sistema, cambie el emisor • Si el error continúa, revise la conexión a tierra (consulte Bloque 6.3.2.2 en la página 72) • Si el sensor tiene una buena conexión a tierra, compruebe el ruido eléctrico (ver Bloque 6.2.1.6 en la página 70) • Si el error continúa, cambie el emisor

*El emisor tiene una pantalla de 1 sólo dígito. Los códigos de dos dígitos se visualizan secuencialmente.

6.2.1.4 Eliminación de reflexiones

 **¡ADVERTENCIA!**

EVITE LA INSTALACIÓN CERCA DE SUPERFICIES REFLECTANTES
EVITE EL MONTAJE DE LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM CERCA DE SUPERFICIES REFLECTANTES, YA QUE ÉSTAS PUEDEN REFLEJAR LA LUZ ALREDEDOR DE UN OBJETO O PERSONA, IMPIDIENDO QUE SEA DETECTADO POR EL RECEPTOR. ESTA POSIBILIDAD SE COMPRUEBA DURANTE LA PRUEBA DE DISPARO. SI NO SOLUCIONA LOS PROBLEMAS DE REFLEXIÓN, LA PROTECCIÓN QUEDARÁ INCOMPLETA Y PUEDE CONLLEVAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

- Si nada de esto es posible (al igual que con una pieza brillante), monte los sensores de forma que se limite el campo de visión del receptor y/o la extensión de la luz del emisor

Repita la prueba de disparo para verificar si esos cambios han eliminado el problema de reflexión. Si la pieza de trabajo es especialmente reflectiva y se encuentra cerca del área definida, realice la prueba de disparo con la pieza en su posición.

Una superficie reflexiva localizada cerca del *área definida* puede desviar uno o varios haces alrededor de un objeto del *área definida*. En el peor de los casos, puede producirse un *cortocircuito óptico*, que dejará que el objeto pase sin ser detectado por el *área definida* (ver [Figura 12 en la página 30](#)).

Esta superficie de reflexión puede estar provocada por superficies brillantes o pintadas con brillo de la máquina, la pieza de trabajo, la superficie de trabajo, el suelo o las paredes. Se detectan los haces desviados por las superficies de reflexión realizando la sección de *prueba de disparo* ([Bloque 6.1.4.1 en la página 60](#)) de las operaciones de alineación final y la revisión periódica ([Bloque 6.1.1 en la página 57](#)).

Para eliminar problemas de reflexión:

- Si fuera posible, reubique los sensores para alejar los haces de las superficies de reflexión, teniendo cuidado de mantener la Distancia de seguridad mínima adecuada (ver [Figura 12 en la página 30](#))
- Si resulta posible, también puede pintar, enmascarar o raspar la superficie brillante para reducir esta reflectividad

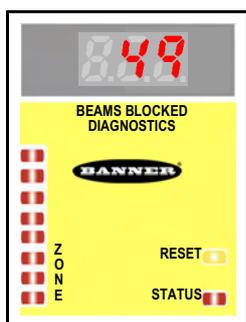
6.2.1.5 Modo Test - prueba (sólo emisores de 5 pines)

Consulte [Figura 37 en la página 69](#).

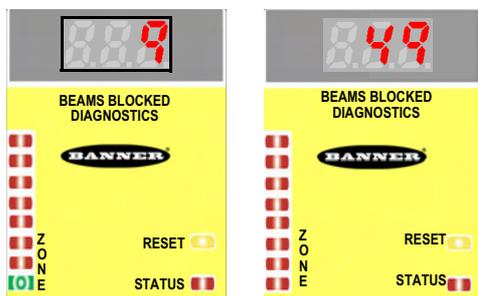
Si el sistema no puede alinearse o no pasa a una condición de eliminación de obstáculos/verde, puede que esté abierta la entrada de prueba (TEST) del emisor.

Cuando ocurre esto, el indicador de reposición del receptor aparece amarillo, todos los indicadores de zona rojo o verde, y el LED del estado del sistema rojo.

La pantalla de 3 dígitos muestra un valor numérico igual al número total de haces menos uno. Por ejemplo, si un conjunto tiene en total 50 haces, la pantalla mostrará 49. El indicador de estado del emisor aparece intermitente verde . Ver [Bloque 2.4.2.5 en la página 15](#).



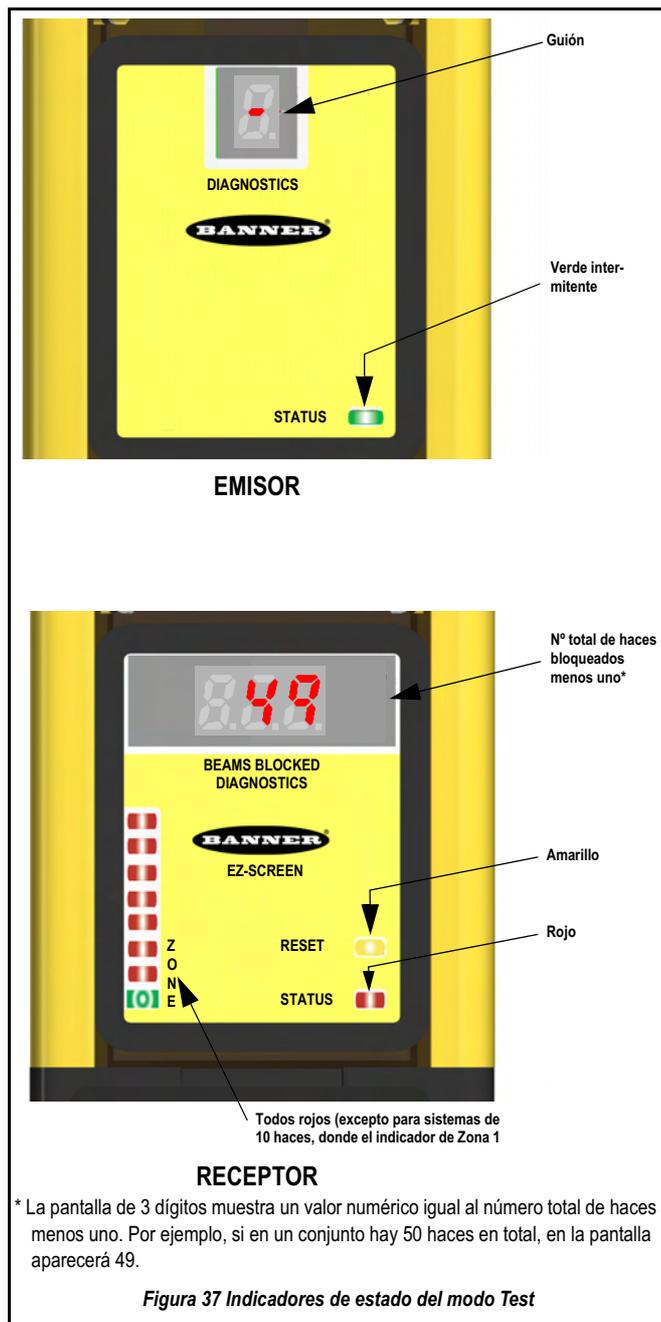
En un sistema de sólo 10 haces, el indicador de zona 1 aparece verde y todos los demás rojos. Para todos los demás sistemas, las zonas aparecen todas rojas.



Al abrir un interruptor o los contactos de un relé conectados a las conexiones TEST 1 y TEST 2 del emisor o suministrando una tensión de menos de 3 VCC sólo a TEST 1, se simula una condición bloqueada para fines de comprobación.

Para verificar una operación correcta:

- 1) Mida la tensión entre Test 1 (pin 4, negro) y DC COM (pin 3, azul) del emisor:
 - Si la tensión es de 10 VCC a 30 VCC, el emisor debe estar en modo RUN y debe producirse la exploración de los haces. En caso contrario, compruebe si +24 VCC (pin 1, marrón) para verificar la tensión de suministro correcta. Si la tensión de suministro no se encuentra dentro de la tensión homologada, corríjala y vuelva a comprobar el funcionamiento del emisor. Si la tensión de suministro es correcta, TEST 1 es entre 10 VCC y 30 VCC y el Emisor no funciona correctamente (modo RUN con exploración de los haces), cambie el emisor
 - Si la tensión es menor de 3 VCC, el emisor debe estar en modo TEST y no debe producirse exploración. En caso contrario, en modo TEST, cambie el emisor



* La pantalla de 3 dígitos muestra un valor numérico igual al número total de haces menos uno. Por ejemplo, si en un conjunto hay 50 haces en total, en la pantalla aparecerá 49.

Figura 37 Indicadores de estado del modo Test

6.2.1.6 Ruido eléctrico y ruido óptico

Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm han sido diseñados y fabricados para ser altamente resistentes al ruido eléctrico y al ruido óptico y para operar con gran fiabilidad en parámetros industriales. No obstante, un serio ruido eléctrico y/o óptico puede provocar una condición de disparo o de enganche aleatorias. En cada caso de ruido eléctrico muy extremo es posible que se produzca un bloqueo. Para minimizar los efectos del ruido transitorio, los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm responden sólo al ruido si éste se detecta en varios haces consecutivos.

Si se producen disparos aleatorios, compruebe lo siguiente:

- Conexiones defectuosas entre el emisor y el receptor y la conexión a tierra
- Interferencias ópticas desde Barrera de luz adyacentes u otros sistemas fotoeléctricos
- Cables de entrada o de salida del emisor y del receptor enrutados demasiado cerca de cables con ruido

Revisión de fuentes de ruido eléctrico

Es muy importante que los emisores y receptores de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm tengan una buena conexión a tierra. Sin ella, el sistema puede actuar como una antena, provocando disparos y bloqueos aleatorios.

Todos los cables de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm son de baja tensión. Si estos cables funcionan cerca de cables de corriente, cables de motores/servos u otros cables de alta tensión puede entrar ruido en los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Una buena práctica para el cableado (y puede que se requiera por código) es aislar los cables de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm de los cables de alta tensión.

El *buscador de haces Banner* (tipo BT-1) es la herramienta recomendada para detectar el ruido eléctrico. Puede utilizarse para detectar sobrecargas y picos y eléctricos transitorios (Figura 38 en la página 70).

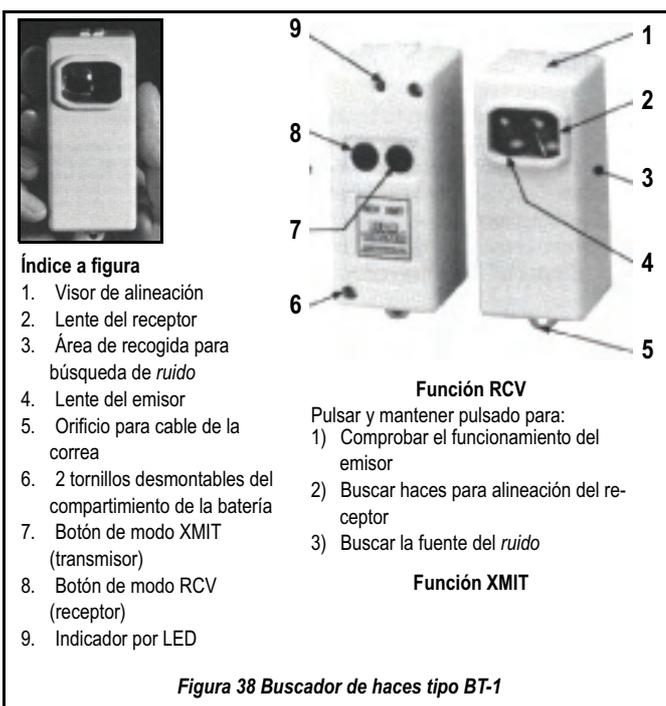
Para utilizar esta herramienta:

- 1) Cubra la lente del *buscador de haces* con cinta eléctrica para bloquear la luz óptica para que no pase a la lente del receptor.
- 2) Pulse el botón RCV del *buscador de haces* y colóquelo sobre cables que vayan a Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm o en cualquier otro cable cercano.

☛ El ruido provocado por el intercambio de cargas inductivas debe ser tratado instalando supresión transitoria adecuada por la carga.

Comprobación de fuentes de ruido óptico

- 1) Desconecte el emisor.
- 2) Bloquee completamente el haz del emisor, o abra la entrada de prueba Test.
- 3) Con el *buscador de haces* (tipo BT-1), compruebe la luz en el receptor.
- 4) Pulse el botón RCV del *buscador de haces* y muévelo por la ventana de detección del receptor.
- 5) Si la luz indicadora del *buscador de haces* se enciende ON, indicando fuentes de ruido óptico (como otras Barrera de luz de seguridad, o sensores fotoeléctricos estándar), compruebe la existencia de luz de esas fuentes *buscando* la luz emitida desde ellos.



6.3 PIEZAS DE REPUESTO, HERRAMIENTAS ESPECIALES Y MATERIALES

6.3.1 Servicio de garantía

Banner Engineering Corp. garantiza que sus productos están libres de defectos por un periodo de un año. Banner Engineering Corp. reparará o reemplazará, sin cargo alguno, cualquier producto de su fabricación que pruebe estar defectuoso en el momento de su devolución a la fábrica durante el periodo de garantía. Esta garantía se limita necesariamente a la calidad de los materiales y a la mano de obra en Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm según se suministran al comprador original.

La instalación correcta, el funcionamiento y mantenimiento de los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm serán responsabilidad del usuario una vez recibido el sistema. Esta garantía no cubre daños o responsabilidades por la aplicación incorrecta de Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Esta garantía sustituye a cualquier otra garantía expresa o implícita.

6.3.2 Piezas de repuesto

6.3.2.1 General

Ver [Tabla 17 en la página 71](#) y [Tabla 18 en la página 72](#) para información detallada.

Tabla 17 Piezas de repuesto generales

Tipo N°	Descripción	Pedir pieza N°	
SMA-MBK-1	Kit de abrazaderas de espejos SSM	30 619 33	n/d
MGA-KS0-1	Interruptor de reposición por llave montado en el panel (igual al que se incluye en los kits)	30 301 40	
EZA-RR-1	Interruptor de reposición remoto con conexión rápida QD de 8 pines M12/tipo euro (el interruptor de reposición por llave puede interconectarse utilizando modelos de conectores con cable QDE-8..D, DEE2R-8..D o CSB-..M1281)	30 745 48	
MGA-K-1	Llave de repuesto para interruptor MGA-KS0-1	30 285 13	
EZA-ADE-1	Tapa de acceso de policarbonato con etiqueta (para emisor)	30 714 47	
EZA-ADR-1	Tapa de acceso de policarbonato con etiqueta (para receptor)	30 714 48	
EZA-ADE-2	Tapa de acceso de policarbonato con etiqueta invertida (para emisor)	30 729 29	
EZA-ADR-2	Tapa de acceso de policarbonato con etiqueta invertida (para receptor)	30 729 30	
EZA-TP-1	Etiquetas garantizadas contra toda falsificación (para la tapa de acceso)	30 714 49	
EZA-RTP-1	Tapón terminador del receptor	30 738 38	
-	Etiqueta, pantalla de diagnósticos	11 418 9	
-	Tapa de protección para emisor en cascada	30 647 90	
Módulo silenciador (muting)*			
*Proporciona capacidad silenciadora (Muting) para el Sistema EZ-SCREEN (mm-TA-12B es compatible con todos los modelos de 14 mm a 1200 mm y más pequeños, y con todos los modelos de 30 mm). Consulte el Manual de instrucciones Banner p/n 114134 para más información y opciones de cables adicionales.			
mmD-TA-11B	Módulo silenciador montado DIN	30 750 90	
mmD-TA-12B		30 750 91	
mm-TA-12B	Módulo silenciador (2 salidas OSSD, x2 ó 4 entradas Muting, USSI, extralimitación de entradas)	30 635 16	
DESE4-508D (2,5 m)	Cable para conectar el receptor EZ-SCREEN con un módulo silenciador (Muting) mm-TA-12B – conector hembra de 0,38 mm², 8 pines tipo euro (M12) a un conector macho tipo mini de 7 pines; de dos extremos	30 714 00	
DESE4-515D (5 m)		30 714 01	
DESE4-525D (8 m)		30 714 02	

6.3.2.2 Cables

Los cables de interfaz de la máquina proporcionan corriente al primer par emisor/receptor. Los cables de interfaz del sensor proporcionan corriente a los demás emisores y receptores de la cascada.

Cables de interfaz de la máquina de un extremo (un cable para cada emisor y receptor)

Las protecciones externas y los cables son de PVC. Los cables llevan hilos libres en un extremo para interconectar con la máquina protegida.

Tabla 18 Cables de desconexión rápida

Tipo N°	Pedir pieza N°	Longitud (m)	Cable (mm²)	Terminación	Pinout de cables Banner/ Código de colores	Conector (vista de la cara hembra)
Para emisores de 5 pines**					Pin Color Función	
QDE-515D	30 708 80	4,5	0,38	Conector hembra tipo euro de 5 pines en un extremo; cortados a medida.	1 Marr +24 VCC	
QDE-525D	30 708 81	8			2 Blanco Test 2	
QDE-550D	30 708 82	15			3 Bu 0 VCC	
QDE-575D	30 714 64	23			4 Negr Test 1	
QDE-5100D	30 714 65	30			5 Verde/AmGnd Chasis	
Para emisores y receptores de 8 pines*					Pin Color Función	
QDE-815D	30 708 83	4,5	0,38	Conector hembra tipo euro de 8 pines en un extremo; cortado a la medida.	1 Bn +24 VCC	
QDE-825D	30 708 84	8			2 Or/Neg EDM 2(Aux)	
QDE-850D	30 708 85	15			3 Or EDM 1	
QDE-875D	30 714 66	23			4 Blanco OSSD 2	
QDE-8100D	30 714 67	30			5 Neg OSSD 1	
			6 Bu 0 VCC			
			7 V/Amar Gnd/Chasis			
			8 Vi Restablecer			

*Los sistemas de 8 pines requieren dos cables QD de 8 pines. Sólo se conectan los pines 1, 6, y 7 en emisores de 8 pines (ver Figura 39 en la página 83).

**emisor EZ-SCREEN de 5 pines, Números de modelo SLSE...Q5 (ver Tabla 5 en la página 24) con función de prueba (ver Figura 39 en la página 83). Un cable QD de 5 pines y uno de 8 pines requeridos para completar el sistema.

Cables de interconexión de sensores de dos extremos

Los cables de dos extremos se utilizan generalmente para interconectar varios emisores (de 8 pines o de 5 pines) o receptores (de 8 pines) en un sistema en cascada (ver Tabla 19 en la página 72). También son útiles para ampliar los cables de bifurcación o cables troncales de un conector con cable divisor modelo CSB (ver Tabla 20 en la página 73).

Cuando se combinen cables en una cascada de varias barreras de luz, consulte Apéndice A.2.4 en la página 98 para información sobre longitudes máximas de los cables.

Tabla 19 Cables de interconexión de sensores de dos extremos

Tipo N°	Pedir pieza N°	Tipo N°	Pedir pieza N°	Longitud (pies)	Longitud (m)	Cable (mm²)	Terminación	Cable
Para emisores de 5 pines		Para emisores y receptores de 8 pines*						
DEE2R-51D	30 723 33	DEE2R-81D	30 722 05	1	0,3	0,38	Cables de dos extremos de 5 u 8 pines, conectores M12/tipo euro, hembra a macho (girable)	
DEE2R-53D	30 723 34	DEE2R-83D	30 722 06	3	0,9			
DEE2R-58D	30 726 36	DEE2R-88D	30 726 35	8	2,4			
DEE2R-515D	30 723 35	DEE2R-815D	30 722 07	15	4,6			
DEE2R-525D	30 723 36	DEE2R-825D	30 722 08	25	7,6			
DEE2R-550D	30 723 37	DEE2R-850D	30 722 09	50	15,2			
DEE2R-575D	30 723 38	DEE2R-875D	30 722 10	75	22,9			
DEE2R-5100D	30 723 39	DEE2R-8100D	30 722 11	100	30,5			

Conectores con cable con divisores

Los conectores con cable con divisores modelo CSB facilitan la conexión entre un receptor EZ-SCREEN de 8 pines y su emisor de 8 pines, con un cable para la conexión *intercambiable* opcional (ver [Figura 45 en la página 89](#)). Los cables de dos extremos modelos DEE2R- como se describen en [Página 72](#) pueden utilizarse para ampliar las longitudes de los cables troncales QD, cables de bifurcación

1 o de bifurcación 2 (las secciones de cables de bifurcación 1 y bifurcación 2 tienen 300 mm de longitud). Los cables de un extremo QDE-8..D pueden utilizarse para ampliar los cables troncales QD para aplicaciones cortadas a la medida.

Tabla 20 Conectores con cable con divisores

Tipo Nº	Pedir pieza Nº	Longitud (m)	Cable (mm ²)	Pinout	Cable
Para emisores y receptores de 8 pines					
CSB-M1281M1281	30 732 52	0,3	0,38		
CSB-M1288M1281	30 732 53	2,4			
CSB-M12815M1281	30 732 54	4,5			
CSB-M12825M1281	30 732 55	8			
CSB-UNT825M1281	30 732 56	8 (con hilos libres)			

6.3.2.3 Conector adaptador tipo pasante

Ver [Tabla 21 en la página 73](#) para información detallada.

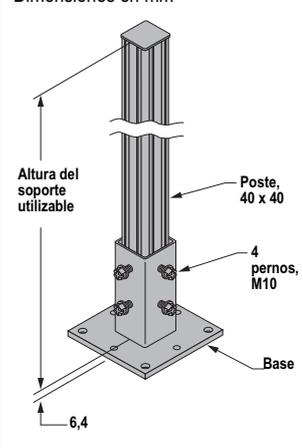
Tabla 21 Conector adaptador tipo pasante

Modelo Nº	Pedir pieza Nº	Descripción	Modelo
PMEF-810D	30 743 69	Conector para conexión en panel de cables de emisor y receptor EZ-SCREEN. Conector hembra tipo euro de 8 pines con hilos de 3 m cortados a la medida (código de colores Banner); 0,38 mm ² .	

6.3.2.4 Soportes serie MSA

Ver [Tabla 22 en la página 74](#) para información detallada.

Tabla 22 Soportes serie MSA

Tipo N°*	Altura del soporte (mm)	Altura útil del soporte (mm)	Altura total del soporte (mm)	Modelo	Pedir pieza N°
MSA-S24-1	610	483	610	Dimensiones en mm 	30 431 74
MSA-S42-1	1067	940	1067		30 431 75
MSA-S66-1	1676	1549	1676		30 431 76
MSA-S84-1	2134	2007	2134		30 523 97

*Disponible sin base añadiendo el sufijo "NB" al número de modelo, p.ej., **MSA-S42-1NB**.

6.3.2.5 Protectores de lente de emisores y receptores

Ver [Tabla 23 en la página 74](#) para información detallada.

Tabla 23 Protectores de lente de emisor/receptor

Modelo con soporte adhesivo ⁽¹⁾	Pedir pieza N°	Modelo a presión ⁽²⁾	Pedir pieza N°	Altura de área definida de sensor, mm	Modelo
<p>☛ La gama total disminuye aproximadamente un 10% por protector</p> <p>⁽¹⁾La protección de policarbonato protege contra restos y rebabas de soldadura con una junta de neopreno con soporte adhesivo (ver hoja de datos p/n 61960)</p> <p>⁽²⁾La protección de copoliéster ofrece una protección resistente a prueba de impactos contra numerosos líquidos de corte (ver hoja de datos p/n 127944).</p>					
EZS-150	30 714 52	EZSS-150	30 760 67	150	
EZS-300	30 714 53	EZSS-300	30 760 68	300	
EZS-450	30 714 54	EZSS-450	30 760 69	450	
EZS-600	30 714 55	EZSS-600	30 760 70	600	
EZS-750	30 714 56	EZSS-750	30 760 71	750	
EZS-900	30 71 457	EZSS-900	30 760 72	900	
EZS-1050	30 714 58	EZSS-1050	30 760 73	1050	
EZS-1200	30 714 59	EZSS-1200	30 760 74	1200	
EZS-1350	30 714 60	EZSS-1350	30 760 75	1350	
EZS-1500	30 714 61	EZSS-1500	30 760 76	1500	
EZS-1650	30 714 62	EZSS-1650	30 760 77	1650	
EZS-1800	30 714 63	EZSS-1800	30 760 78	1800	

Mostrado modelo con adhesivo

6.3.2.6 Carcasas tubulares de emisores y receptores

Ver [Tabla 24 en la página 75](#) para información detallada.

Tabla 24 Carcasas tubulares de emisores y receptores

Carcasa N°	Para utilizar con emisores y receptores EZ-SCREEN tipo:	Altura de la carcasa	Modelo	Pedir pieza N°
<p>☛ También dispone de carcasas a prueba de explosión. Carcasas disponibles para sensores de mayores longitudes. Contacte con Información de servicio al cliente, ver Apéndice A.4 para más información.</p>				
EZA-TE-150	SLS..-150	439		30 727 90
EZA-TE-300	SLS..-300	541		30 727 91
EZA-TE-450	SLS..-450	744		30 727 92
EZA-TE-600	SLS..-600	846		30 727 93
EZA-TE-750	SLS..-750	1024		30 727 94
EZA-TE-900	SLS..-900	1151		30 727 95
EZA-TE-1050	SLS..-1050	1354		30 727 96
EZA-TE-1200	SLS..-1200	1455		30 727 97
EZA-TE-1350	SLS..-1350	1608		30 727 98
EZA-TE-1500	SLS..-1500	1760		30 727 99
EZA-TE-1650	SLS..-1650	1913		30 728 00
EZA-TE-1800	SLS..-1800	2065		30 728 01

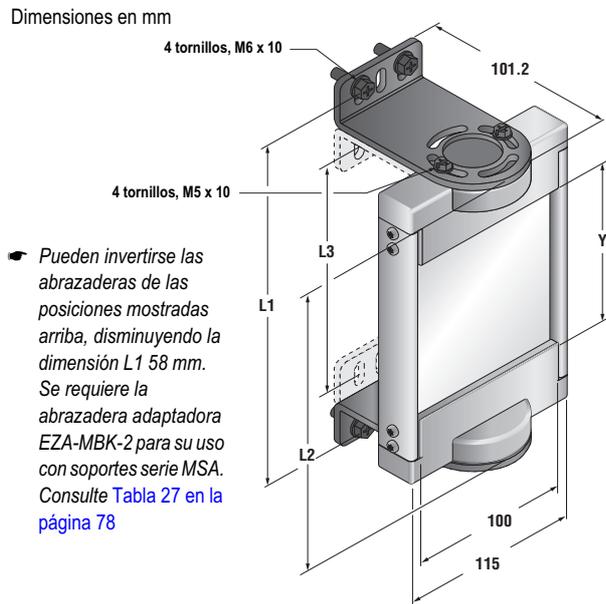
6.3.2.7 Espejos angulares serie SSM

Los espejos angulares serie SSM presentan las siguientes características:

- Espejos de vidrio traseros homologados a una eficiencia del 85%
- Construcción robusta, se incluyen dos abrazaderas de montaje y hardware
- Se requiere la abrazadera adaptadora EZA-MBK-2 para los soportes serie MSA, ver [Tabla 17 en la página 71](#)
- Para más información, consulte el **Catálogo de seguridad Banner**
- También disponibles modelos reflectantes de acero inoxidable. Solicite información en el [Información de servicio al cliente, ver Apéndice A.4](#)

Ver [Tabla 25 en la página 76](#) para información detallada.

Tabla 25 Espejos angulares serie SSM

Tipo N°	Mediciones			Longitud del área definida	Modelo	Pedir pieza N°
	Y (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)			
<p>☛ La gama total disminuye aproximadamente un 10% por protector.</p>						
SSM-200	200	278	311	150	<p>Dimensiones en mm</p>  <p>4 tornillos, M6 x 10</p> <p>101.2</p> <p>4 tornillos, M5 x 10</p> <p>L3</p> <p>L1</p> <p>L2</p> <p>100</p> <p>115</p> <p>Y</p> <p>☛ Pueden invertirse las abrazaderas de las posiciones mostradas arriba, disminuyendo la dimensión L1 58 mm. Se requiere la abrazadera adaptadora EZA-MBK-2 para su uso con soportes serie MSA. Consulte Tabla 27 en la página 78</p>	30 714 50
SSM-375	375	486	453	300		30 618 93
SSM-550	550	661	628	450		30 618 95
SSM-675	675	786	753	600		30 618 96
SSM-825	825	936	903	750		30 618 97
SSM-975	975	1086	1053	900		30 618 98
SSM-1100	1100	1211	1178	1050		30 716 16
SSM-1275	1275	1386	1353	1200		30 619 00
SSM-1400	1400	1511	1478	1350		30 716 17
SSM-1550	1550	1661	1628	1500		30 716 18
SSM-1750	1750	1861	1828	1650		30 716 20
SSM-1900	1900	2011	1978	1800		30 619 03
SMA-MBK-1	n/d					Kit de abrazaderas para espejos SSM (incluye 2 abrazaderas de repuesto para un espejo)	30 619 33

6.3.2.8 Espejos angulares serie MSM

Ver [Tabla 26 en la página 77](#) para información detallada.

Tabla 26 Espejos angulares serie MSM

Tipo N°	Mediciones			Longitud del área definida (mm)	Modelo	Pedir pieza N°
	Y (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)			
<p>☛ La gama de detección total disminuye aproximadamente un 8% por protector. Espejos de vidrio traseros homologados a una eficiencia del 85%. Para más información, consulte el Catálogo de seguridad Banner.</p>						
MSM8A	267	323	292	150	<p>Dimensiones en mm</p>	30 431 63
MSM12A	356	411	381	300		30 431 64
MSM20A	559	615	584	450		30 431 66
MSM24A	660	716	686	600		30 431 67
MSM32A	864	919	889	750		30 431 69
MSM36A	965	1021	991	900		30 431 70
MSM44A	1168	1224	1194	1050		30 431 72
MSM48A	1270	1326	1295	1200		30 431 73

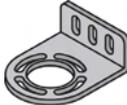
6.3.2.9 Abrazaderas de montaje de emisores y receptores

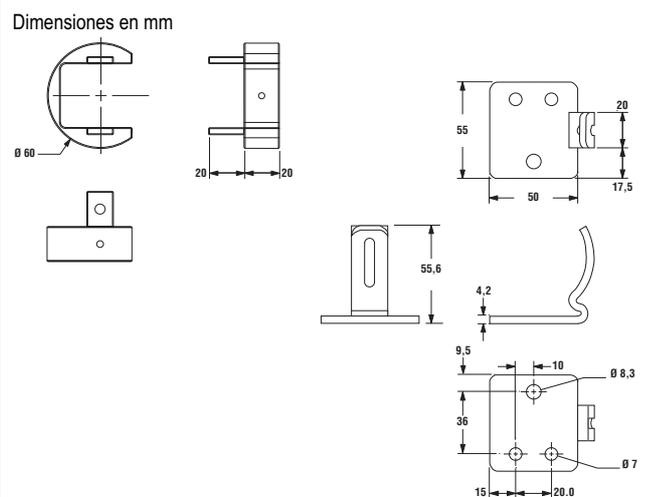
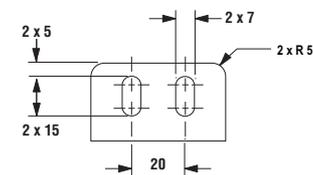
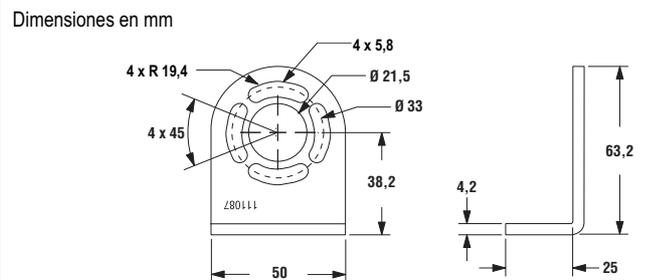
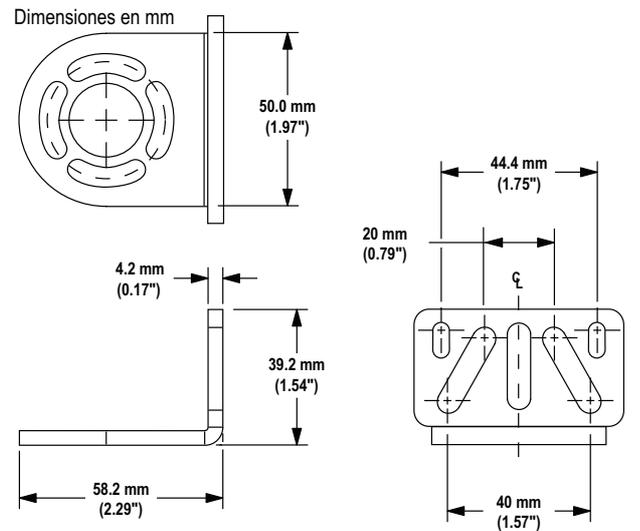
Ver [Tabla 27 en la página 78](#) para información detallada.

Tabla 27 Abrazaderas de montaje de emisores y receptores

Tipo N°	Descripción	Modelo	Pedir pieza N°
EZA-MBK-2	Abrazadera adaptadora utilizada con soportes serie MSA (ver Tabla 22 en la página 74) El kit incluye 2 adaptadores		30 619 47
EZA-MBK-21	Sistema de abrazadera de montaje para configuración en "L" de dos Barrera de luz en cascada. Pida una por lado. Solicite información en Figura 48 en la página 95 o en fábrica. <i>➤ Incluidas abrazaderas finales especiales, pero no se muestran.</i>		30 733 19
EZA-MBK-8	Pieza adaptadora para abrazaderas SICK FGS y Leuze para configuración en L		30 627 71
EZA-MBK-13	Pieza de adaptación para: SICK C4000 AB, SafeShield/ GuardShield, Omron FS3N, STI MC42/47		30 717 57
EZA-MBK-14	Pieza adaptadora para: STI MS4300		30 717 58
EZA-MBK-15	Pieza adaptadora para STI MS46/47, Keyence PJ-V,SUNX SF4-AH		30 717 59
EZA-MBK-18	Pieza adaptadora para Dolan-Jenner 557		30 720 57

Tabla 27 Abrazaderas de montaje de emisores y receptores

Tipo N°	Descripción	Modelo	Pedir pieza N°
EZA-MBK-20	Abrazadera adaptadora universal para montaje en bastidores de aluminio ranurado/ a la medida (p.ej., 80/20™, Unistrut™). Pieza adaptadora para Banner MS/US/MG.		30 725 87
EZA-MBK-11	Kit* de abrazaderas con tapones ciegos estándar con hardware (2 abrazaderas finales), negras, para montar en soportes serie MSA; ver Tabla 22 en la página 74 * Las dimensiones son idénticas para el modelo de acero inoxidable EZA-MBK-11N (ver abajo)		30 714 70
EZA-MBK-11N	Kit de abrazaderas con tapones ciegos estándar con hardware (2 abrazaderas finales de acero inoxidable), para emisores y receptores modelo ESD. Para montar soportes serie MSA; ver Tabla 22 en la página 74		30 752 53
EZA-MBK-12	Kit de abrazadera central (1 abrazadera) y actualización para dispositivos giratorios SICK y Leuze para montar en soportes serie MSA; ver Tabla 22 en la página 74		30 717 56



6.3.3 Accesorios

Siguen añadiéndose soluciones de conexión y accesorios adicionales; consulte [Tabla 28 en la página 80](#) y <http://www.bannerengineering.com/en-US/> para ver la lista más actual.

Tabla 28 Accesorios

Módulos de interfaz		
*Proporciona salidas de contactos de relé (seguridad) vinculados mecánicamente y guiados para el sistema EZ-SCREEN (ver Figura 43 en la página 87 y Figura 44 en la página 88).		
IM-T-9A*	Módulo de interfaz (3 contactos de salida redundantes normalmente abiertos N/O)	30 614 25
IM-T-11A*	Módulo de interfaz (2 contactos de salida redundantes normalmente abiertos, más 1 contacto auxiliar normalmente cerrado N/C)	30 614 24
Contactores		
Los contactos N/C se utilizan en un circuito EDM (Control de dispositivo externo). Si se utilizan se requieren dos contactores por sistema EZ-SCREEN (ver Figura 40 en la página 84).		
11-BG00-31-D-024	Contactador de guiado positivo de 10 amperios 3 N/O, 1 NC	30 696 82
BF1801L024	Contactador de guiado positivo de 16 amperios 3 N/O, 1 NC	30 812 63

6.3.4 Herramientas y materiales especiales

**¡ADVERTENCIA!****HERRAMIENTA DE ALINEACIÓN LAT-1-SS**

LA HERRAMIENTA DE ALINEACIÓN LAT-1-SS INCORPORA UN DIODO LÁSER CLASE 2. LA LUZ LÁSER SE EMITE POR LA ABERTURA. EVITE LA EXPOSICIÓN Y NO MIRE DIRECTAMENTE AL RAYO.

En este bloque se detallan las herramientas y materiales especiales para los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Consulte [Tabla 29 en la página 81](#).

Tabla 29 Herramientas especiales y materiales

Tipo N°	Descripción de piezas	Pedir pieza N°	Artículo
LAT-1-SS	Herramienta autónoma de láser de haz visible para alinear cualquier par emisor/receptor de un Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Incluye material objetivo retro-reflectivo y dos clips de montaje.	30 714 45	
EZA-LAT-S	Hardware de adaptador de recambio (clip) para modelos SLS..	30 733 18	No se ofrece gráfico
EZA-LAT-2	Objetivo LAT retro-reflectivo de enganche	30 714 46	
BRT-THG-2	Cinta reflectiva de 50 mm de ancho, 2,5 m de longitud	37 135 00	
BT-1	Buscador de haces	37 777 00	
STP-13	Pieza de prueba específica de 14 mm (para sistemas de 14 mm de resolución)	30 719 29	
STP-14	Pieza de prueba específica de 30 mm (para sistemas de 14 mm de resolución con resolución reducida de 2 haces y sistemas de 30 mm de resolución)	30 719 30	
STP-15	Pieza de prueba específica de 60 mm (para sistemas de 30 mm de resolución con resolución reducida de 2 haces)	30 719 31	
EZA-HK-1	Llave Allen, para desmontar la placa de seguridad	30 743 78	

6.3.4.1 Documentación

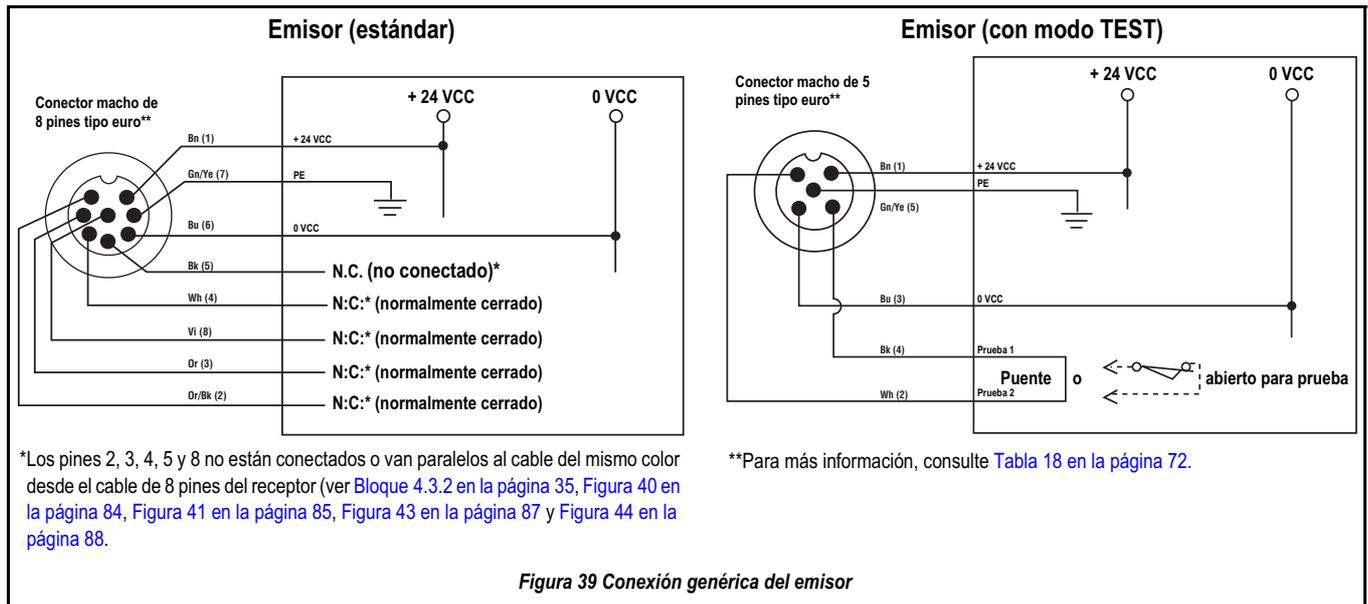
La siguiente información detallada en [Tabla 30 en la página 81](#) se suministra con cada Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Puede pedir copias adicionales sin cargo alguno.

Tabla 30 Documentación

Pedir pieza N°	Descripción
114539	Manual de instrucciones (versión inglesa europea)
114540	Tarjeta de revisiones diarias (versión inglesa europea)
114541	Tarjeta de revisiones semestrales (versión inglesa europea)
114545	Manual de instrucciones (versión francesa europea)
114546	Tarjeta de revisiones diarias (versión francesa europea)
114547	Tarjeta de revisiones semestrales (versión francesa europea)
114542	Manual de instrucciones (versión alemana)
114543	Tarjeta de revisiones diarias (versión alemana)
114544	Tarjeta de revisiones semestrales (versión alemana)
114548	Manual de instrucciones (versión italiana)
114549	Tarjeta de revisiones diarias (versión italiana)
114550	Tarjeta de revisiones semestrales (versión italiana)
114189	Etiqueta de la pantalla de diagnósticos

Página dejada intencionalmente en blanco

A.1 DIAGRAMAS DE CABLEADO



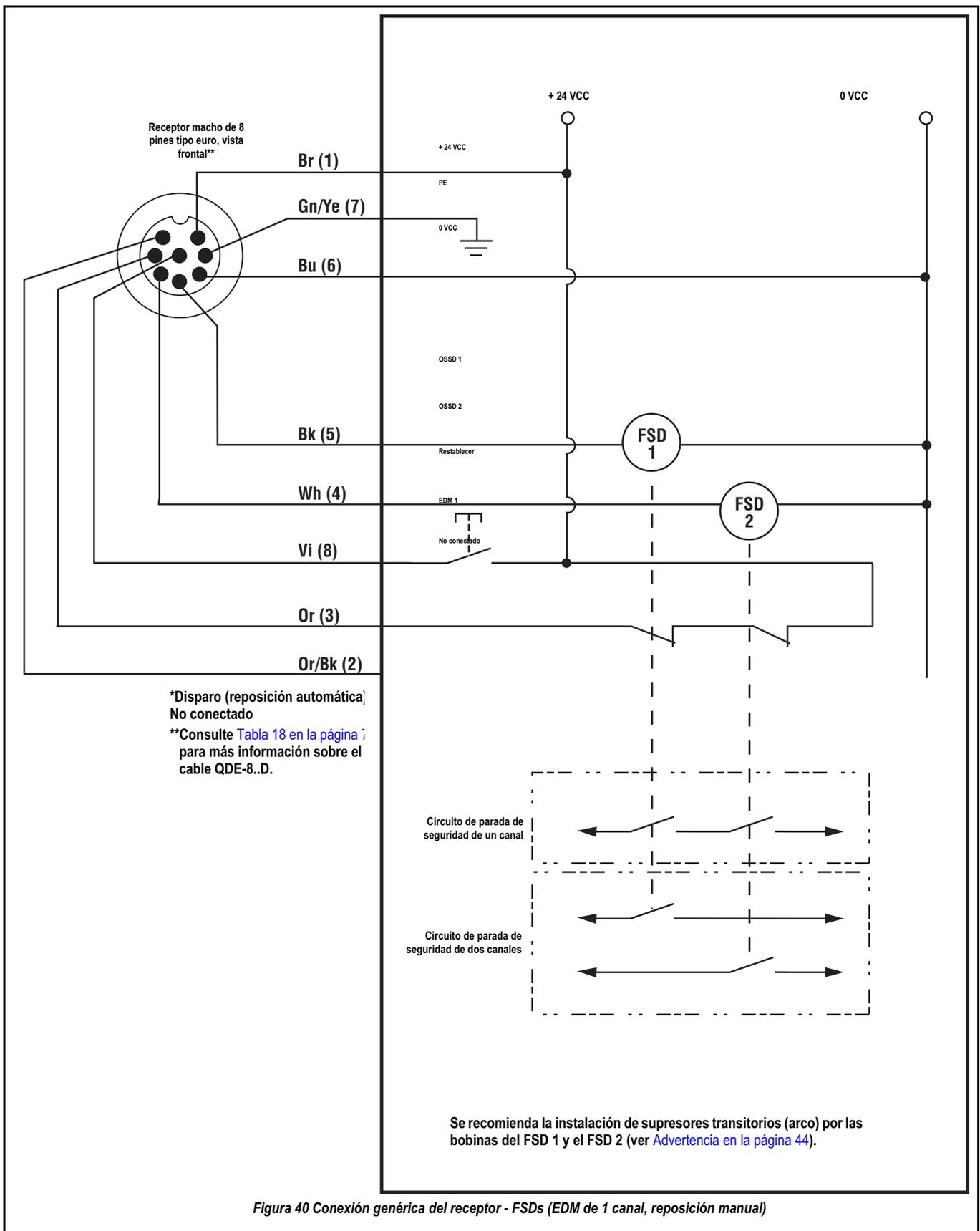
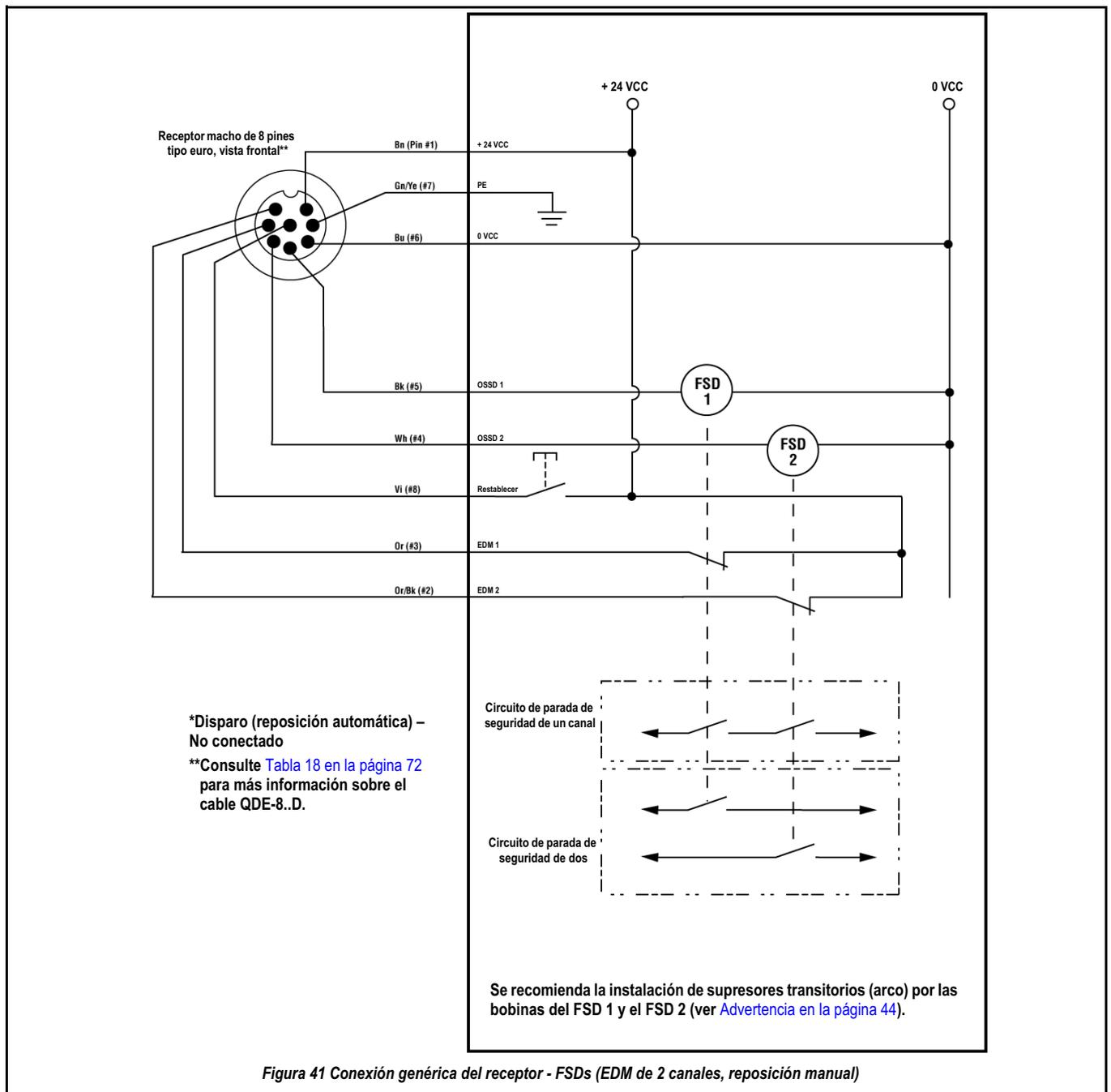
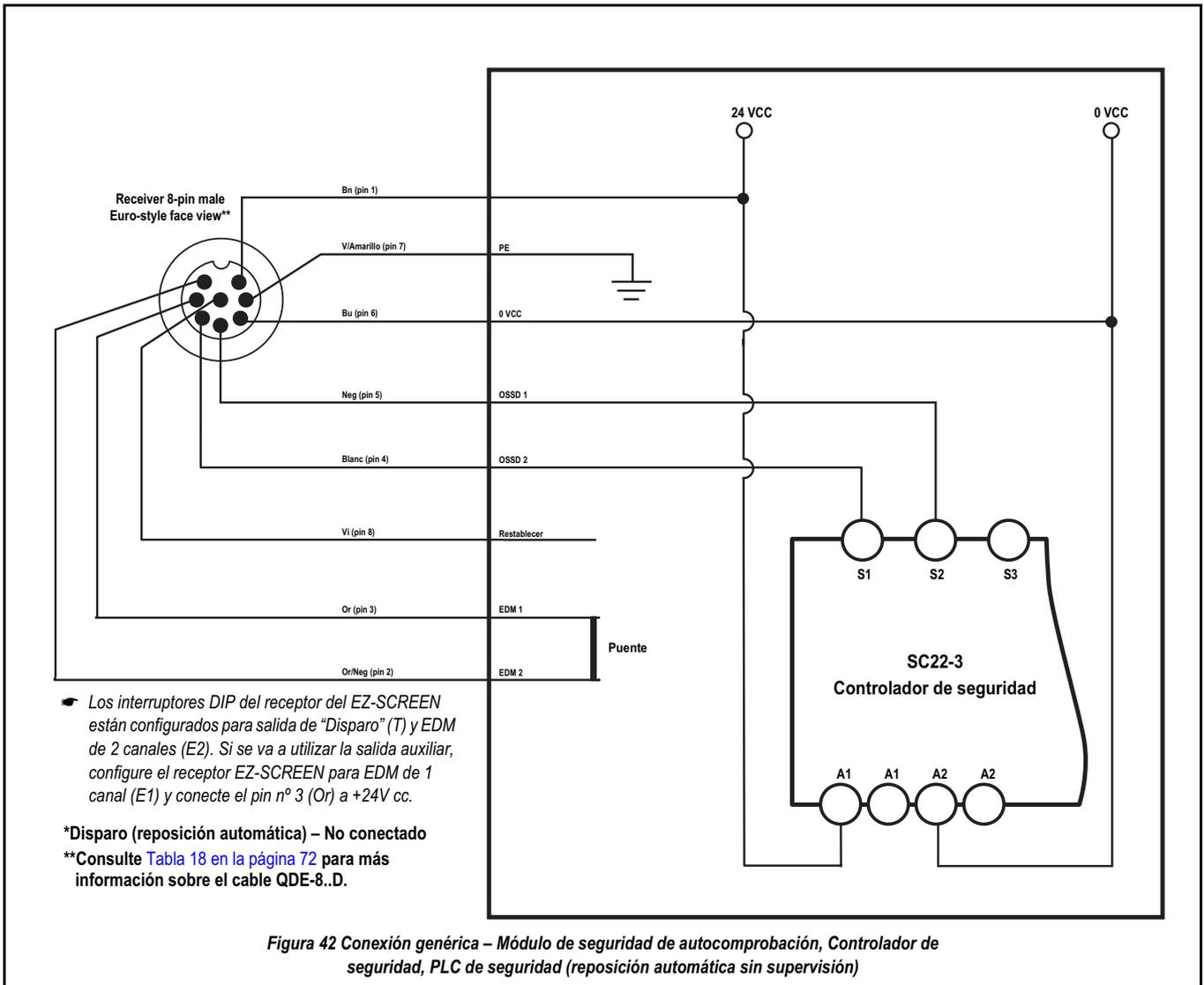
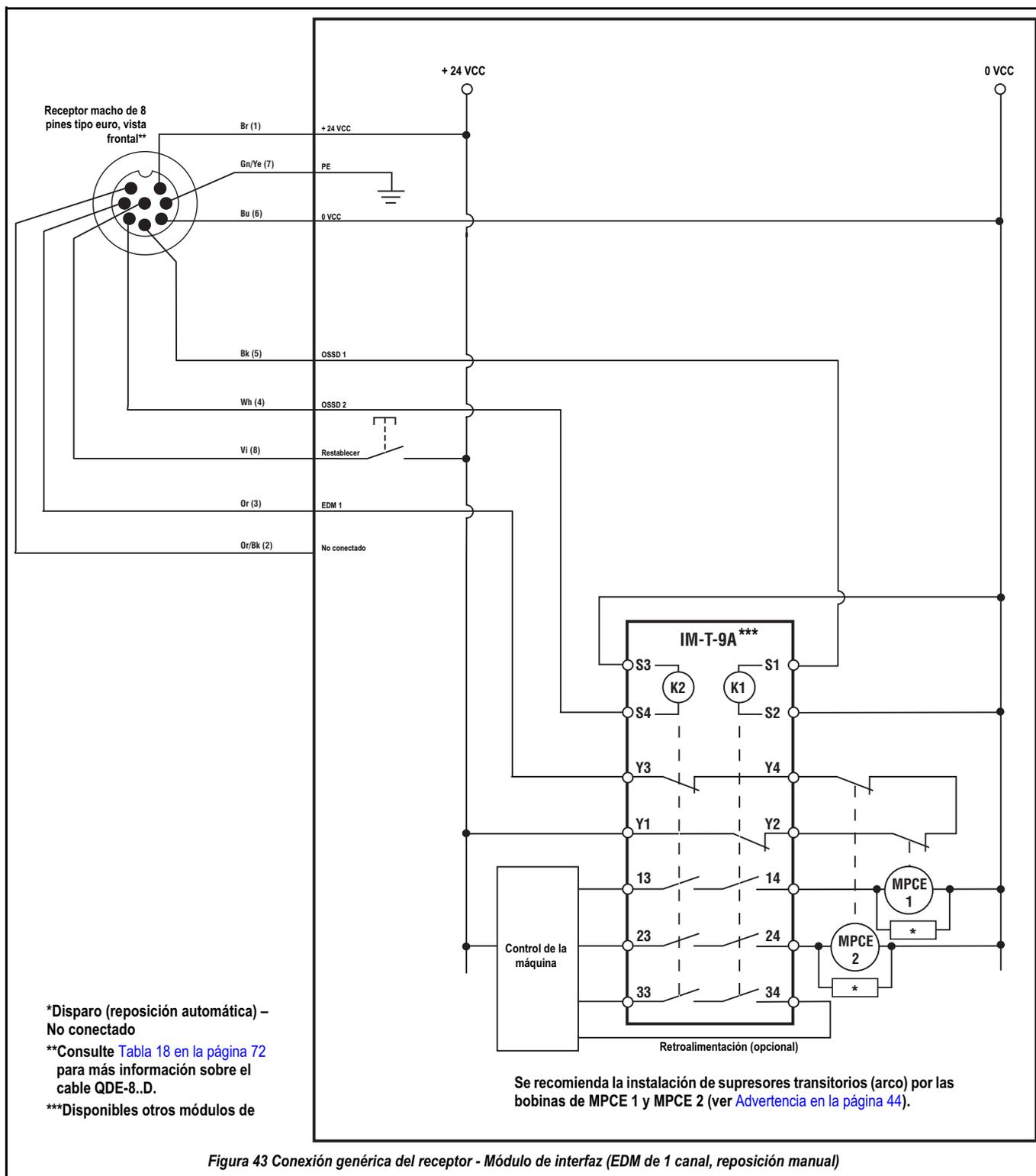
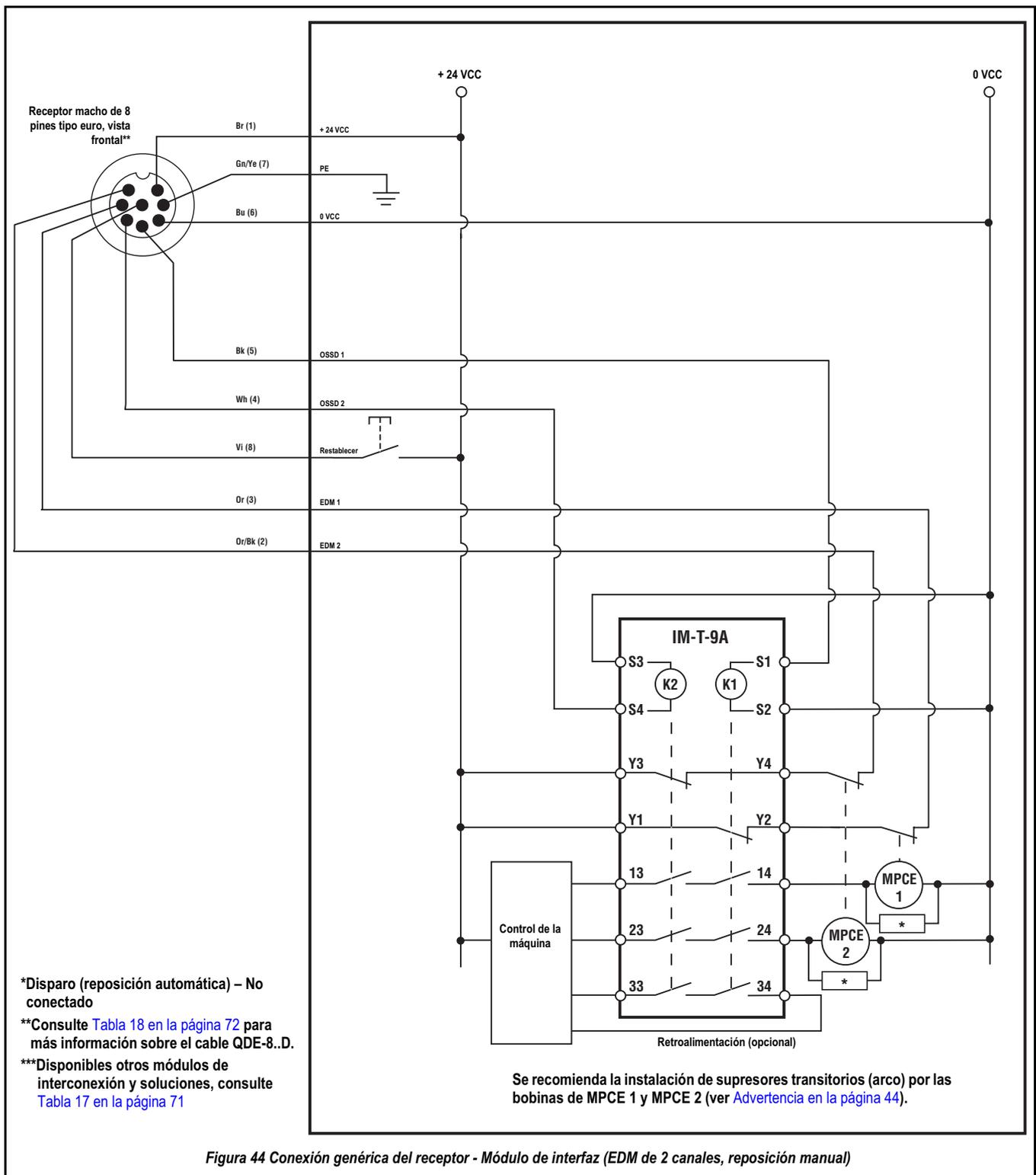


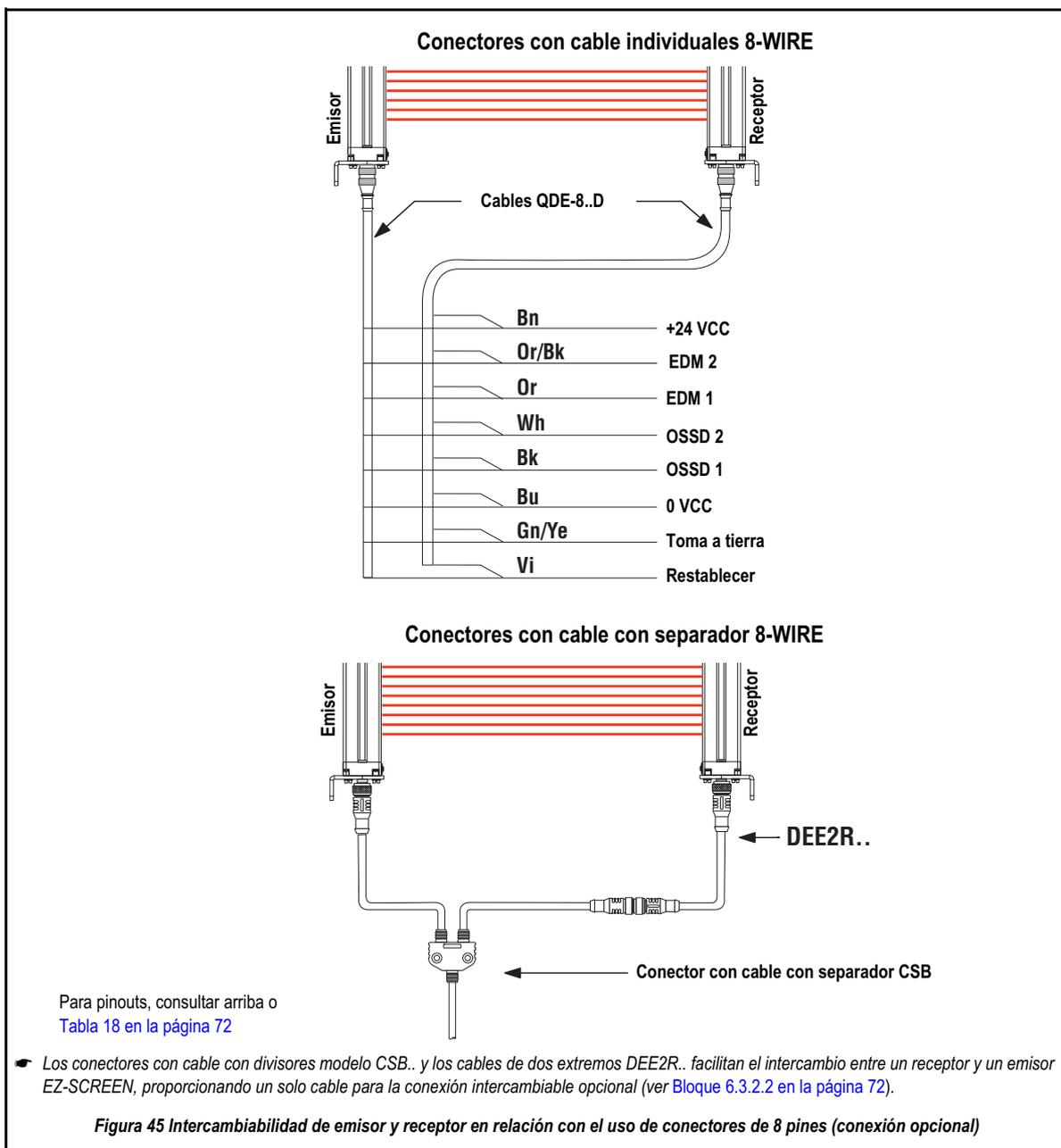
Figura 40 Conexión genérica del receptor - FSDs (EDM de 1 canal, reposición manual)











Página dejada intencionalmente en blanco

A.2 EZ-SCREEN EN CASCADA

A.2.1 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD



¡ADVERTENCIA!

ANTES DE INSTALAR EL EQUIPO
CONSULTE TAMBIÉN [Información sobre seguridad en el Capítulo 1.](#)

A.2.1.1 Tiempo de respuesta para Barrera de luz en cascada



¡ADVERTENCIA!

INSTALACIÓN CORRECTA
EL USUARIO DEBE CUMPLIR CON TODAS LAS INSTRUCCIONES DE [Capítulo 4](#) PARA UNA INSTALACIÓN CORRECTA. CONSULTE [Apéndice A.2.3 en la página 96](#) Y [Bloque 1.8 en la página 3](#) PARA OBTENER INFORMACIÓN COMPLETA.

El tiempo de respuesta es un factor importante para determinar la Distancia de seguridad mínima de una Barrera de luz.

Para Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm en cascada (o en cadena margarita), el tiempo de respuesta depende de:

- El número de Barrera de luz
- El número de haces en la Barrera de luz
- Las posiciones de las Barrera de luz en la cascada

Esto puede calcularse de la siguiente manera:

- Individualmente para cada Barrera de luz de la cascada (es decir, se calcula la Distancia de seguridad mínima para cada Barrera de luz de la cascada) o
- Según el peor tiempo de respuesta para toda la cascada (con todas las Barrera de luz de la cascada con la misma Distancia de seguridad mínima)

A.2.1.1.1 Tiempo de respuesta individual en relación con la Distancia de seguridad mínima

Cuando se calcule la Distancia de seguridad mínima individual para cada par emisor/receptor, la posición del par en la cascada afecta a su tiempo de respuesta, que a su vez afecta a su Distancia de seguridad mínima. Con este método se obtiene la Distancia de seguridad mínima más cercana posible de cada Barrera de luz.

El tiempo de respuesta depende de la distancia a la que se encuentre corriente abajo la Barrera de luz del control de la máquina. Cada posición de las Barrera de luz en la cascada, comenzando por la primera de la cascada aumenta 2 ms el tiempo de respuesta de la Barrera de luz.

[Figura 46 en la página 92](#) muestra un sistema en cascada de cuatro pares.

Para un par emisor/receptor de 300 mm EZ-SCREEN de 14 mm de resolución, cada sensor tiene un tiempo de respuesta base de 15 ms.

El tiempo de respuesta para un par emisor/receptor en cascada en posición 1 (es decir, conectado directamente al control de la máquina), mantiene su tiempo de respuesta base de 15 ms.

El tiempo de respuesta para un par emisor/receptor en cascada en posición 2 aumenta 2 ms, a un total de 17 ms.

El tiempo de respuesta para un par emisor/receptor en cascada en posición 3 aumenta 4 ms, a un total de 19 ms

El tiempo de respuesta para un par emisor/receptor en cascada en posición 4 aumenta 6 ms, a un total de 21 ms.

La fórmula utilizada para calcular la Distancia de seguridad mínima para el montaje individual de cada par emisor/receptor en el sistema en cascada es:

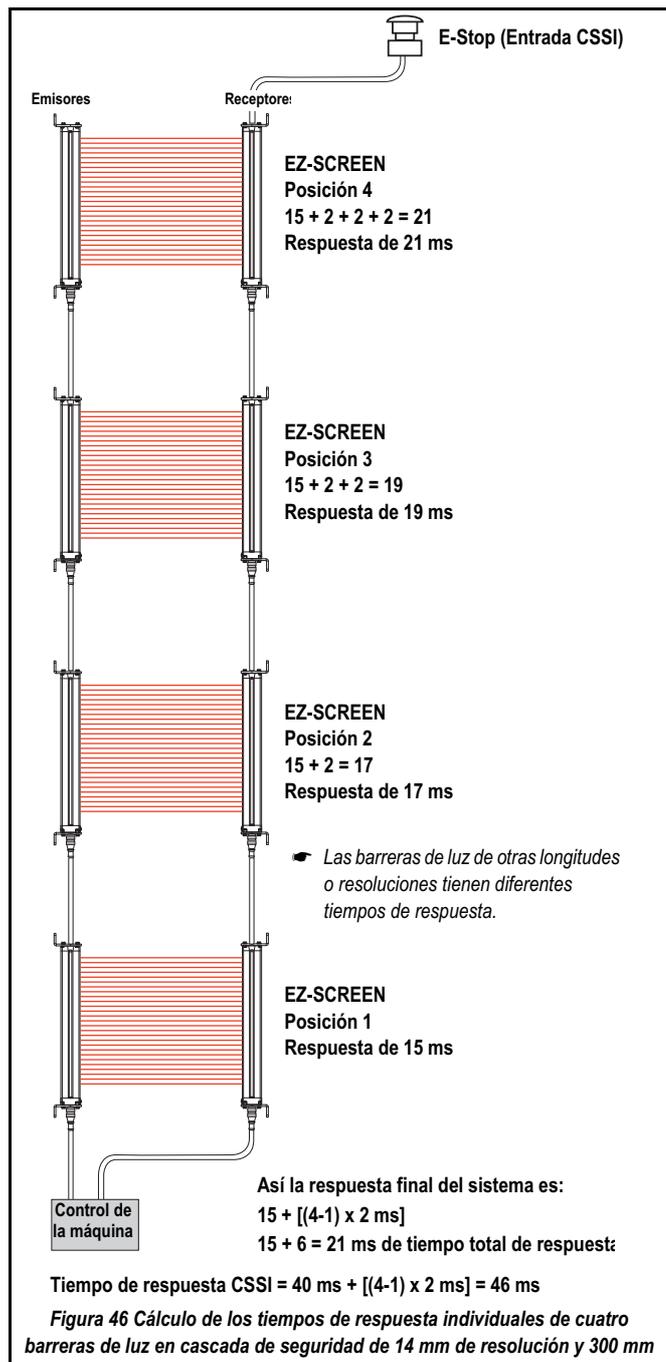
Posición 1: $S = K (Ts + Tr) + C$

Posición 2: $S = K (Ts + Tr + 2 \text{ ms}) + C$

Posición 3: $S = K (Ts + Tr + 4 \text{ ms}) + C$

Posición 4: $S = K (Ts + Tr + 6 \text{ ms}) + C$

Estas fórmulas deben utilizarse para determinar la Distancia de seguridad mínima (**S**) en lugar de la fórmula de la Distancia de seguridad mínima del [Bloque 1.8 en la página 3](#). Con ello se garantiza que cada par emisor/receptor esté a una distancia adecuada del peligro.



A.2.1.1.2 Tiempo de respuesta total en relación con la Distancia de seguridad mínima

El tiempo de respuesta total de sistemas en cascada (T_r) es igual al tiempo de respuesta del par individual emisor/receptor con el mayor número de haces (es decir, el tiempo de respuesta individual más lento), más un plus resultante del número de sistemas de la cascada.

T_r puede calcularse con la fórmula:

$$T_r = T_{r(\text{máx})} + [(N-1) \times 2 \text{ ms}]$$

donde:

$T_{r(\text{máx})}$ es el tiempo de respuesta del par individual más lento de la cascada (es decir, el par con el mayor número de haces; ver Apéndice A.2.3 en la página 96).

N es el número de pares emisor/receptor de la cascada.

Utilice este valor T_r de la fórmula del Bloque 1.8 en la página 3 para determinar la Distancia de seguridad mínima total (S). Con ello se garantiza que todos los pares emisor/receptor estén situados a una distancia adecuada del peligro, independientemente del método de instalación del sistema.

Cuando se conectan contactos (por ejemplo, un botón E-stop) a un receptor en cascada (ver Apéndice A.2.7 en la página 105), el tiempo de respuesta de CSSI es de 40 ms más el plus de 2 ms similar al área definida T_r .

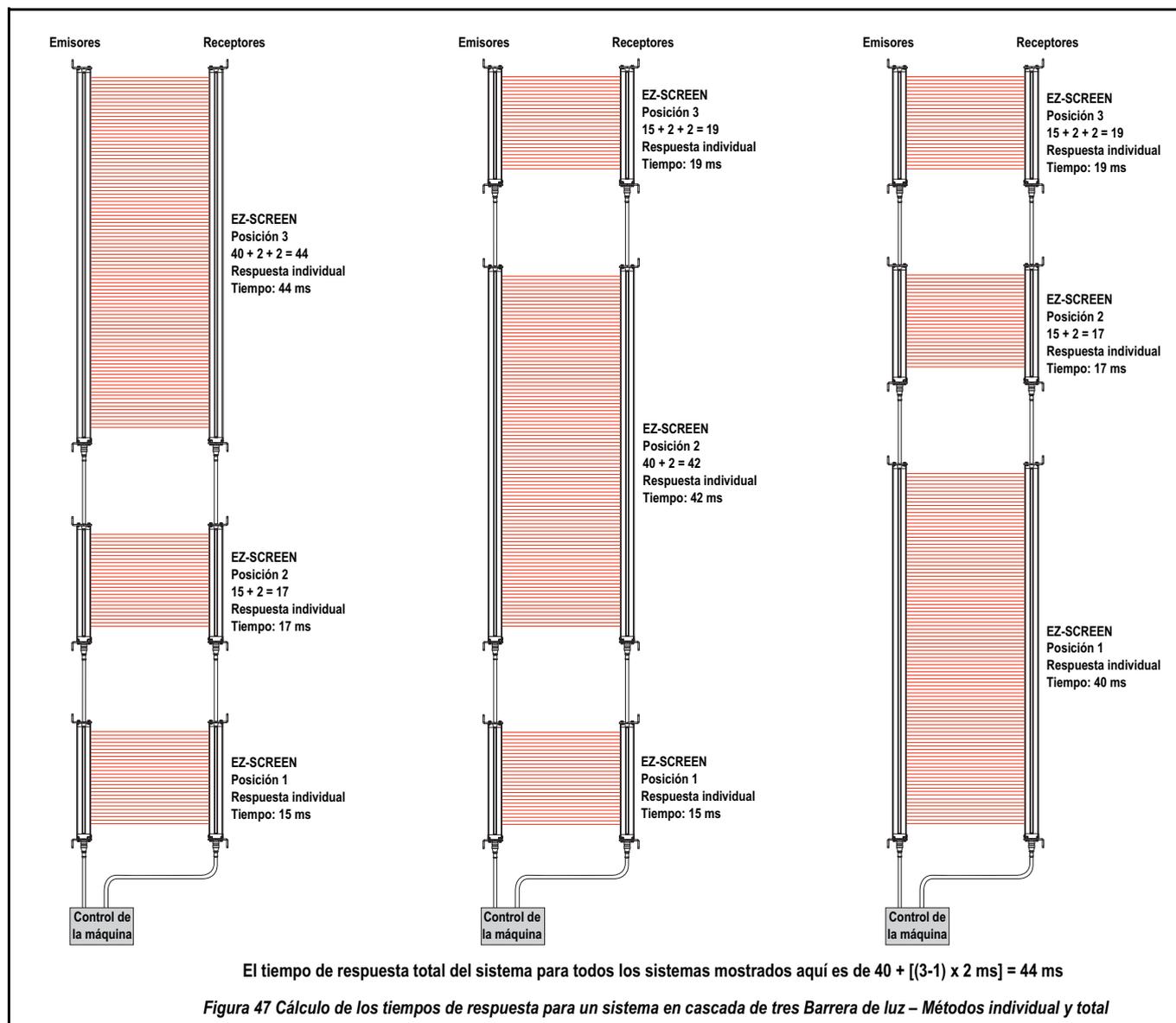
$$T_{r(\text{CSSI})} = 40 \text{ ms} + [(N-1) \times 2 \text{ ms}]$$

A.2.1.1.3 Configuración en cascada y tiempo de respuesta

Cuando se utilizan en un circuito Barrera de luz de seguridad de longitudes o resoluciones diferentes (y con ello diferentes tiempos de respuesta), habrá que tener en cuenta sus posiciones en la cascada.

Deben tenerse en cuenta los circuitos de la Barrera de luz mostrados en Figura 47 en la página 93.

Cada ejemplo contiene tres Barrera de luz de seguridad, una Barrera de luz de seguridad de 1200 mm (con un tiempo de respuesta de 40 ms), y 2 de 300 mm (15 ms de tiempo de respuesta cada una). Esto indica que, dependiendo de su posición en la cascada, el tiempo de respuesta individual para las tres Barrera de luz de seguridad puede variar de 40 ms a 44 ms.



A.2.1.2 Botones de parada de emergencia y pasacables

¡ADVERTENCIA!

FUNCIONES DE PARADA DE EMERGENCIA

SI SE UTILIZA UNA ENTRADA EN CASCADA PARA UNA FUNCIÓN DE PARADA DE EMERGENCIA, NO SILENCIE NI IGNORE LAS SALIDAS DE SEGURIDAD (OSSDs) DEL EZ-SCREEN. LA FUNCIÓN DE PARADA DE SEGURIDAD DEBE ESTAR ACTIVA EN TODO MOMENTO. EL ENMUDECIMIENTO O IGNORADO DE LAS SALIDAS DE SEGURIDAD DEJA INOPERATIVA LA FUNCIÓN DE PARADA DE EMERGENCIA.

INTERRUPTORES E-STOP MÚLTIPLES

CUANDO SE CONECTAN DOS O MÁS INTERRUPTORES E-STOP AL MISMO RECEPTOR EZ-SCREEN, LOS CONTACTOS DE LOS INTERRUPTORES E-STOP DEBEN CONECTARSE JUNTOS EN SERIE. ESTA COMBINACIÓN EN SERIE SE CONECTA DESPUÉS A LA ENTRADA DEL RECEPTOR EZ-SCREEN RESPECTIVO. NO CONECTE NUNCA LOS CONTACTOS A MÚLTIPLES INTERRUPTORES E-STOP EN PARALELO A LAS ENTRADAS DEL EZ-SCREEN; YA QUE QUEDARÁ INOPERATIVA LA CAPACIDAD DE SUPERVISIÓN DE LOS CONTACTOS DE LOS INTERRUPTORES DE LA CORTINA DE LUZ EZ-SCREEN, CREANDO UNA SITUACIÓN DE PELIGRO QUE PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE. Y CUANDO SE UTILICEN DOS O MÁS INTERRUPTORES E-STOP, CADA INTERRUPTOR DEBE ACTIVARSE INDIVIDUALMENTE (CONECTARSE), REARMARSE DESPUÉS Y RESTABLECERSE LA CORTINA DE LUZ EZ-SCREEN (SI SE UTILIZA EL MODO DE ENGANCHE). ESTO PERMITE A LOS CIRCUITOS DE SUPERVISIÓN REVISAR CADA INTERRUPTOR Y SUS CABLES PARA DETECTAR POSIBLES FALLOS. SI NO SE REvisa CADA INTERRUPTOR DE ESTA FORMA PUEDEN APARECER FALLOS NO DETECTADOS Y CREARSE UNA SITUACIÓN DE PELIGRO QUE PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

RUTINA DE REPOSICIÓN REQUERIDA

EE UU Y LA NORMATIVA INTERNACIONAL REQUIEREN QUE SE REALICE UNA RUTINA DE REPOSICIÓN DESPUÉS DE PONER EL INTERRUPTOR E-STOP EN SU POSICIÓN DE CONTACTO CERRADO (CUANDO SE ARMA EL INTERRUPTOR E-STOP). CUANDO SE UTILIZA REPOSICIÓN AUTOMÁTICA SE DEBE ESTABLECER UN MÉTODO ALTERNATIVO PARA SOLICITAR UNA RUTINA DE REPOSICIÓN, DESPUÉS DE ARMAR EL INTERRUPTOR E-STOP. SI SE DEJA QUE SE REINICIE LA MÁQUINA TAN PRONTO COMO SE ARMA EL INTERRUPTOR E-STOP SE CREA UNA CONDICIÓN DE INSEGURIDAD QUE PUEDE PROVOCAR ACCIDENTES MUY GRAVES O INCLUSO LA MUERTE.

Para información sobre los botones de parada de emergencia y pasacables, consulte [Apéndice A.2.7 en la página 105](#).

A.2.1.3 Interruptores de enclavamiento de seguridad de apertura positiva

¡ADVERTENCIA!

PIEZAS MOVIBLES SIN PROTECCIÓN

SE DEBE IMPEDIR QUE EL PERSONAL ALCANCE CUALQUIER PUNTO DE PELIGRO POR UNA PROTECCIÓN ABIERTA (O CUALQUIER ABERTURA) ANTES DE QUE SE HAYA DETENIDO COMPLETAMENTE LA MÁQUINA PELIGROSA. SE DEBE CONSULTAR LA NORMATIVA EUROPEA APROPIADA PARA DETERMINAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y EL TAMAÑO DE LAS ABERTURAS DE SEGURIDAD PARA LA APLICACIÓN (VER [Bloque 1.5 en la página 2](#)).

Para información sobre los interruptores de enclavamiento de seguridad de apertura positiva, consulte [Apéndice A.2.8 en la página 106](#).

A.2.2 INTRODUCCIÓN

Los emisores y receptores del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm están también disponibles en modelos para su montaje en cascada. Estos modelos pueden utilizarse como Barrera de luz de seguridad autónomas, o pueden montarse en cascada con hasta cuatro sistemas; ver [Figura 48 en la página 95](#). Los pares de sensores en cascada pueden tener cualquier longitud, cualquier número de haces, o resoluciones diferentes (por ejemplo 14 mm y 30 mm), siempre que cada emisor coincida con su propio receptor.

Los modelos SLS del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm (con pantalla invertida) pueden utilizarse como el par de sensores final. Los sistemas PICO-GUARD EZ-SCREEN monohaz o barrera no pueden interconectarse con la entrada en cascada.

La fiabilidad de control, instalación y alineación, interfaz eléctrica con la máquina protegida, revisión inicial, revisión periódica, detección de problemas y mantenimiento de los modelos de montaje en cascada son funcionalmente idénticos a los de los modelos estándar.

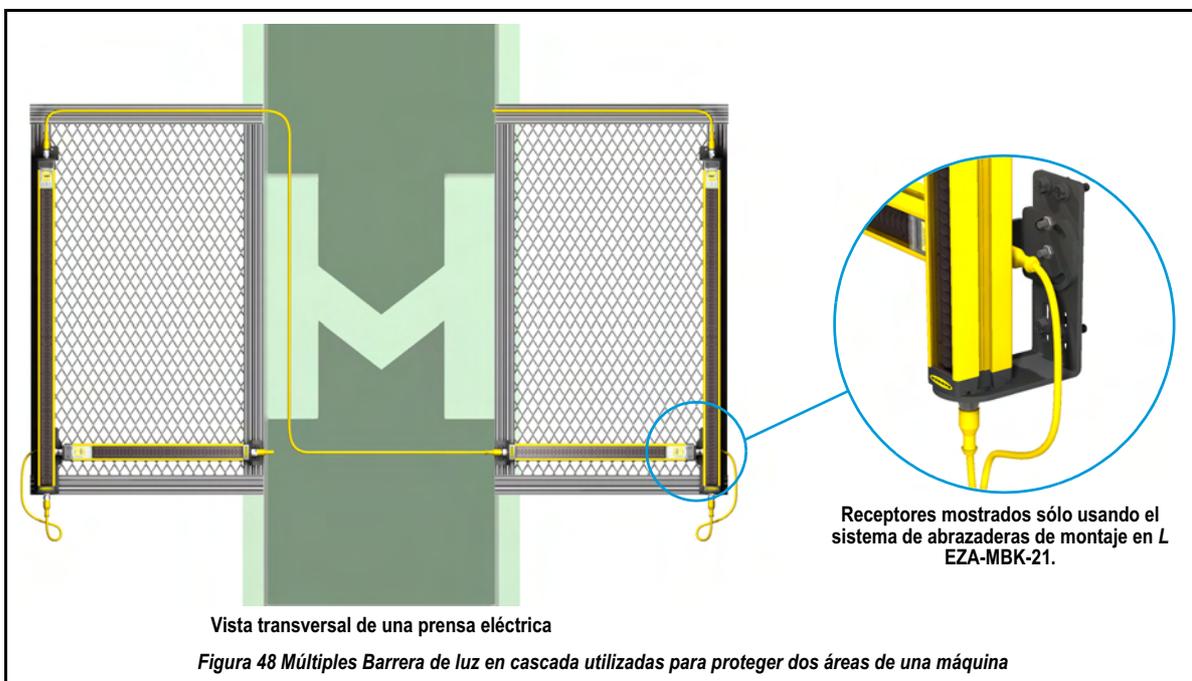
Las conexiones eléctricas se realizan a través de dispositivos de desconexión rápida M12 (o tipo euro). El emisor tiene un conector de 8 pines para alimentación y toma a tierra. Dispone también de emisores opcionales de 5 pines con función de prueba (TEST) remota.

⚠ Aviso importante sobre la prueba remota en emisores en cascada

Si un sistema en cascada requiere la función de prueba remota (ver [Bloque 2.4.2.5 en la página 15](#)), todos los emisores de la cascada deben ser emisores de 5 pines (modelos SLS-CE...Q5); la interconexión entre estos emisores en cascada sólo puede realizarse utilizando cables DEE2R-5..D de 5 pines.

El receptor tiene un conector de 8 pines para alimentación, toma a tierra, reposición, EDM 1 y EDM 2, y OSSD 1 y OSSD 2. Todos los sistemas de una cascada activan el mismo conjunto de salidas OSSD, que son las OSSDs del receptor principal.

En un sistema montado en cascada, todos los receptores se conectan juntos, y todos los emisores se conectan juntos.



A.2.2.1 Pantalla del receptor

Éste es el modelo de pantalla de receptor en cascada en modo Run:

Se muestran otras indicaciones abajo:

Pantalla de diagnósticos	Significado	Modo de funcionamiento	Enganche/disparo
	Sin obstáculos - no hay haces bloqueados	FUNCIONAM	Disparo
	Sin obstáculos - no hay haces bloqueados	FUNCIONAM	Enganche

Pantalla de diagnósticos	Significado
Encendido fijo 	Modo Run/entrada CSSI DES-ACTIV o abierta (receptor "corriente arriba" bloqueado o en bloqueo)

Si parpadea alguna indicación, consulte [Tabla 15 en la página 66](#).

A.2.3 MODELOS DE EMISOR Y RECEPTOR DE MONTAJE EN CASCADA

Un Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm de montaje en cascada autónomo incluye los siguientes componentes:

- Emisor y receptor compatibles de igual longitud y resolución (disponibles separadamente o en pares)
- Enchufe terminador para el receptor
- 2 cables de interfaz de la máquina de un solo extremo

Un Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm de múltiples Barrera de luz de seguridad y montaje en cascada incluye los siguientes componentes:

- Pares emisores/receptores compatibles (hasta cuatro)
- Enchufe de terminador (para el último receptor de la cascada)
- 2 cables de un extremo para interconectar con la máquina y alimentar al sistema
- Cables de interfaz de sensores de dos extremos para conectar emisores y receptores de la cascada

Se debe utilizar un enchufe terminador (tipo EZA-RTP-1) o un cable:

- En el receptor en un sistema autónomo
 - En el último receptor de una cascada multi-sistemas
- o
- Un cable tipo QDE2R4-8..D interconectado con un botón E-stop u otros contactos duros (ver Apéndice A.2.7 en la página 105 y Apéndice A.2.8 en la página 106)

Los cables disponibles de un extremo, de dos extremos y divisores aparecen en Bloque 6.3.2.2 en la página 72. La longitud de los cables de alimentación y de los cables de interconexión es limitada (ver Apéndice A.2.4 en la página 98 para más información).

Para opciones de cables, ver Bloque 6.3.2.2 en la página 72.

Para cables de interfaz de la máquina/cables de alimentación (uno por sensor final, dos por par), utilice los cables tipo QDE-..D.

Para cables de conexión de emisores/receptores (uno por sensor de cascada, dos por par), utilice los cables tipo DEE2R-..D.

Para información detallada de modelos, consulte Tabla 31 en la página 96.

Tabla 31 Modelos de emisor y receptor de montaje en cascada

Altura de área definida (mm)*	Modelos de 14 mm de resolución ¹ alcance de 0,1 m a 6 m				Modelos de 30 mm de resolución ¹ alcance de 0,1 m a 18 m			
	Números de modelo** ...5 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 5 pines ...8 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 8 pines	Nº de haces	Tiempo de respuesta T _r (ms)	Pedido Nº	Números de modelo** ...5 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 5 pines ...8 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 8 pines	Nº de haces	Tiempo de respuesta T _r (ms)	Pedido Nº
300	SLSCE14-300Q8 Emisor	40	15	30 723 99	SLSCE30-300Q8 Emisor	20	11	30 724 06
	SLSCR14-300Q8 Receptor			30 724 17	SLSCR30-300Q8 Receptor			30 724 24
	SLSCP14-300Q88 Par			30 724 36	SLSCP30-300Q88 Par			30 724 44
	SLSCE14-300Q5 Emisor			***	SLSCE30-300Q5 Emisor			***
	SLSCP14-300Q85 Par			***	SLSCP30-300Q85 Par			***
450	SLSCE14-450Q8 Emisor	60	19	30 724 00	SLSCE30-450Q8 Emisor	30	13	30 724 07
	SLSCR14-450Q8 Receptor			30 724 18	SLSCR30-450Q8 Receptor			30 724 25
	SLSCP14-450Q88 Par			30 724 37	SLSCP30-450Q88 Par			30 724 45
	SLSCE14-450Q5 Emisor			***	SLSCE30-450Q5 Emisor			***
	SLSCP14-450Q85 Par			***	SLSCP30-450Q85 Par			***
600	SLSCE14-600Q8 Emisor	80	23	30 724 01	SLSCE30-600Q8 Emisor	40	15	30 724 08
	SLSCR14-600Q8 Receptor			30 724 19	SLSCR30-600Q8 Receptor			30 724 26
	SLSCP14-600Q88 Par			30 724 38	SLSCP30-600Q88 Par			30 724 46
	SLSCE14-600Q5 Emisor			***	SLSCE30-600Q5 Emisor			***
	SLSCP14-600Q85 Par			***	SLSCP30-600Q85 Par			***

*Sistemas SLSC.. de 150 mm no disponibles

¹Los emisores de 8 pines incluyen una conexión reemplazable. Ver Bloque 4.3.2 en la página 35 y Bloque 4.6.1 en la página 47.

Para otros modelos:

**Los emisores de 5 pines incluyen una entrada de prueba Test: cambie el sufijo "Q8" por "Q5", (p.ej., SLSCE30-150Q5), y para el par, cambie "Q88" por "Q85" (p.ej., SLSCP30-150Q85).

Importante: si se utiliza un emisor de 5 pines en la posición primera ("principal") de un sistema en cascada, se deben utilizar emisores de 5 pines en todas las demás posiciones de esa cascada.

*** Sólo bajo pedido especial

Cables flexibles de desconexión rápida QD (sólo modelos de 8 pines): cambie la "Q" del número de modelo por una "P" (p.ej., SLSCE14-150P8)

Modelos de seguridad ESD: añada "N" al número de modelo, antes de la designación de opción de desconexión rápida (QD) (p.ej., SLSCE30-150NQ8). Los modelos de seguridad ESD no están disponibles con la opción de cables flexibles de desconexión rápida QD.

Acabados de cajas opcionales: antes de la designación QD del número de modelo,

añada "A" para un acabado de aluminio anodizado transparente (pulido), cofias negras (p.ej., SLSCE30-150AQ8)

añada "S" para un acabado níquelado ("plateado"), cofias negras (p.ej., SLSCE30-150SQ8)

añada "B" para un acabado negro, cofias negras (p.ej., SLSCE30-150BQ8)

añada "W" para un acabado blanco, cofias negras (p.ej., SLSCE30-150WQ8), o

añada "SO" para un acabado "naranja de seguridad", cofias negras (p.ej., SLSCE30-150SOQ8)

Tabla 31 Modelos de emisor y receptor de montaje en cascada

Altura de área definida (mm)*	Modelos de 14 mm de resolución† alcance de 0,1 m a 6 m					Modelos de 30 mm de resolución† alcance de 0,1 m a 18 m				
	Números de modelo** ...5 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 5 pines ...8 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 8 pines		Nº de haces	Tiempo de respuesta T _r (ms)	Pedido Nº	Números de modelo** ...5 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 5 pines ...8 indica un emisor de desconexión rápida (QD) de 8 pines		Nº de haces	Tiempo de respuesta T _r (ms)	Pedido Nº
750	SLSCE14-750Q8	Emisor	100	27	30 724 02	SLSCE30-750Q8	Emisor	50	17	30 724 09
	SLSCR14-750Q8	Receptor			30 724 20	SLSCR30-750Q8	Receptor			30 724 27
	SLSLCP14-750Q88	Par			30 724 39	SLSLCP30-750Q88	Par			30 724 47
	SLSCE14-750Q5	Emisor			***	SLSCE30-750Q5	Emisor			***
900	SLSLCP14-750Q85	Par			***	SLSLCP30-750Q85	Par			***
	SLSCE14-900Q8	Emisor	120	32	30 724 03	SLSCE30-900Q8	Emisor	60	19	30 724 10
	SLSCR14-900Q8	Receptor			30 724 21	SLSCR30-900Q8	Receptor			30 724 28
	SLSLCP14-900Q88	Par			30 724 40	SLSLCP30-900Q88	Par			30 724 48
SLSCE14-900Q5	Emisor	***			SLSCE30-900Q5	Emisor	***			
1050	SLSLCP14-900Q85	Par			***	SLSLCP30-900Q85	Par			***
	SLSCE14-1050Q8	Emisor	140	36	30 724 04	SLSCE30-1050Q8	Emisor	70	21	30 724 11
	SLSCR14-1050Q8	Receptor			30 724 04	SLSCR30-1050Q8	Receptor			30 724 29
	SLSLCP14-1050Q88	Par			30 724 41	SLSLCP30-1050Q88	Par			30 724 49
SLSCE14-1050Q5	Emisor	***			SLSCE30-1050Q5	Emisor	***			
1200	SLSLCP14-1050Q85	Par			***	SLSLCP30-1050Q85	Par			***
	SLSCE14-1200Q8	Emisor	160	40	30 724 05	SLSCE30-1200Q8	Emisor	80	23	30 724 12
	SLSCR14-1200Q8	Receptor			30 724 23	SLSCR30-1200Q8	Receptor			30 724 30
	SLSLCP14-1200Q88	Par			30 724 42	SLSLCP30-1200Q88	Par			30 724 50
SLSCE14-1200Q5	Emisor	***			SLSCE30-1200Q5	Emisor	***			
1350	SLSLCP14-1200Q85	Par			***	SLSLCP30-1200Q85	Par			***
	SLSCE14-1350Q8	Emisor	180	43	30 733 75	SLSCE30-1350Q8	Emisor	90	25	30 724 13
	SLSCR14-1350Q8	Receptor			30 733 79	SLSCR30-1350Q8	Receptor			30 724 31
	SLSLCP14-1350Q88	Par			30 733 83	SLSLCP30-1350Q88	Par			30 724 51
SLSCE14-1350Q5	Emisor	***			SLSCE30-1350Q5	Emisor	***			
1500	SLSLCP14-1350Q85	Par			***	SLSLCP30-1350Q85	Par			***
	SLSCE14-1500Q8	Emisor	200	48	30 733 76	SLSCE30-1500Q8	Emisor	100	27	30 724 14
	SLSCR14-1500Q8	Receptor			30 733 76	SLSCR30-1500Q8	Receptor			30 724 32
	SLSLCP14-1500Q88	Par			30 733 84	SLSLCP30-1500Q88	Par			30 724 52
SLSCE14-1500Q5	Emisor	***			SLSCE30-1500Q5	Emisor	***			
1650	SLSLCP14-1500Q85	Par			***	SLSLCP30-1500Q85	Par			***
	SLSCE14-1650Q8	Emisor	220	52	30 733 77	SLSCE30-1650Q8	Emisor	110	30	30 724 15
	SLSCR14-1650Q8	Receptor			30 733 81	SLSCR30-1650Q8	Receptor			30 724 33
	SLSLCP14-1650Q88	Par			30 733 85	SLSLCP30-1650Q88	Par			30 724 53
SLSCE14-1650Q5	Emisor	***			SLSCE30-1650Q5	Emisor	***			
1800	SLSLCP14-1650Q85	Par			***	SLSLCP30-1650Q85	Par			***
	SLSCE14-1800Q8	Emisor	240	56	30 733 78	SLSCE30-1800Q8	Emisor	120	32	30 724 16
	SLSCR14-1800Q8	Receptor			30 733 82	SLSCR30-1800Q8	Receptor			30 724 34
	SLSLCP14-1800Q88	Par			30 733 86	SLSLCP30-1800Q88	Par			30 724 54
SLSCE14-1800Q5	Emisor	***			SLSCE30-1800Q5	Emisor	***			
1800	SLSLCP14-1800Q85	Par			***	SLSLCP30-1800Q85	Par			***

*Sistemas SLSCE.. de 150 mm no disponibles

†Los emisores de 8 pines incluyen una conexión reemplazable. Ver [Bloque 4.3.2 en la página 35](#) y [Bloque 4.6.1 en la página 47](#).

Para otros modelos:

**Los emisores de 5 pines incluyen una entrada de prueba Test: cambie el sufijo "Q8" por "Q5", (p.ej., SLSCE30-150Q5), y para el par, cambie "Q88" por "Q85" (p.ej., SLSLCP30-150Q85).

Importante: si se utiliza un emisor de 5 pines en la posición primera ("principal") de un sistema en cascada, se deben utilizar emisores de 5 pines en todas las demás posiciones de esa cascada.

*** Sólo bajo pedido especial

Cables flexibles de desconexión rápida QD (sólo modelos de 8 pines): cambie la "Q" del número de modelo por una "P" (p.ej., SLSCE14-150P8)

Modelos de seguridad ESD: añada "N" al número de modelo, antes de la designación de opción de desconexión rápida (QD) (p.ej., SLSCE30-150NQ8). Los modelos de seguridad ESD no están disponibles con la opción de cables flexibles de desconexión rápida QD.

Acabados de cajas opcionales: antes de la designación QD del número de modelo,

añada "A" para un acabado de aluminio anodizado transparente (pulido), cofias negras (p.ej., SLSCE30-150AQ8)

añada "S" para un acabado níquelado ("plateado"), cofias negras (p.ej., SLSCE30-150SQ8)

añada "B" para un acabado negro, cofias negras (p.ej., SLSCE30-150BQ8)

añada "W" para un acabado blanco, cofias negras (p.ej., SLSCE30-150WQ8), o

añada "SO" para un acabado "naranja de seguridad", cofias negras (p.ej., SLSCE30-150SOQ8)

A.2.4.1 Uso de las tablas

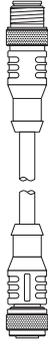
- 1) Conociendo el número de receptores que hay en el sistema en cascada, utilice la tabla apropiada ([Apéndice A.2.4.2 en la página 99](#), [Apéndice A.2.4.3 en la página 101](#) o [Apéndice A.2.4.4 en la página 102](#)).
- 2) Identifique la longitud del cable de interfaz de la máquina (L1) utilizado y consulte esa columna en particular en la tabla apropiada.

- 3) Identifique la longitud del primer cable de interconexión (L2) y verifique que no sea más largo de "Max L2" en la columna apropiada de la cabecera L1.
- 4) Consultando la tabla de [Figura 50 en la página 101](#), determine la longitud máxima L3.

A.2.4.1.1 Conversión métrica

Para información para la conversión métrica de las longitudes de los cables, consulte [Tabla 32 en la página 99](#).

Tabla 32 Cables de interconexión de sensores de dos extremos

Tipo N°	Longitud (pies)	Longitud (m)	Cable (mm ²)	Terminación	Cable
DEE2R-81D	1	0,3	0,38	Cables de dos extremos de 8 pines, conectores M12/tipo euro, hembra a macho (girable)	
DEE2R-83D	3	0,9			
DEE2R-88D	8	2,4			
DEE2R-815D	15	4,6			
DEE2R-825D	25	7,6			
DEE2R-850D	50	15,2			
DEE2R-875D	75	22,9			
DEE2R-8100D	100	30,5			

A.2.4.2 Opciones de longitudes de cables para dos Barrera de luz en cascada

Para determinar las combinaciones de longitudes máximas de los cables para un sistema en cascada con dos Barrera de luz de seguridad, consulte [Figura 49 en la página 100](#). Consulte también los ejemplos 1 y 2.

Longitudes de cables de interfaz de la máquina (L1) QDE-...D (m) [#]				
0,3	0,9	4,6	7,6	15,2
Longitudes máximas de cables de interconexión de sensores por lado (L2)(m) [`]				
61	61	53,3	41,1	15,2
Cables individuales tipo DEE2R-8...D adecuados para longitudes de cables máx. especificadas				
.....-100D	.....-100D	.....-100D	.....-100D	-
.....-75D	.....-75D	.....-75D	.....-75D	-
.....-50D	.....-50D	.....-50D	.....-50D	.....-50D
.....-25D	.....-25D	.....-25D	.....-25D	.....-25D
.....-15D	.....-15D	.....-15D	.....-15D	.....-15D
.....-3D	.....-3D	.....-3D	.....-3D	.....-3D
.....-1D	.....-1D	.....-1D	.....-1D	.....-1D

*Puede que necesite cables múltiples DEE2R-...D.

EJEMPLO 1

Longitud del cable de interfaz de la máquina (L1): 4,6 m

Longitud del cable de conexión de sensores (L2): 53,3 m o 30,5 m o más corto utilizando cables individuales

Así, se requieren 2 cables tipo DEE2R-8...D, 1 cable de 30,5 m (tipo DEE2R-8100D) conectado a 1 cable de 22,9 m (tipo DEE2R-875D). Como alternativa puede utilizarse un cable individual de una longitud máxima de 30,5 m (tipo DEE2R-8100D).

EJEMPLO 2

Longitud del cable de interfaz de la máquina (L1): 15,2 m

Longitud del cable de interconexión del sensor (L2): 15,2 m o más corto

Así, para un cable de interfaz de la máquina de 15,2 m (L1), la longitud máxima del cable de conexión a los sensores (L2) no debe exceder los 15,2 m (tipo DEE2R-850D).

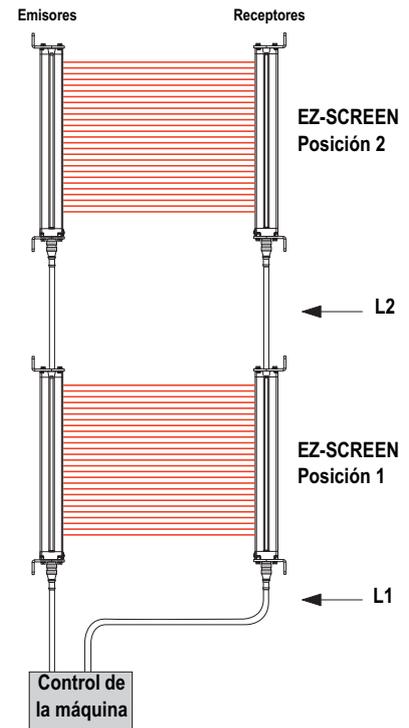


Figura 49 Opciones de longitudes de cables para dos Barrera de luz en cascada

A.2.4.3 Opciones de longitudes de cable para tres Barrera de luz en cascada

Para determinar las longitudes de cable para tres Barrera de luz en cascada, consulte [Figura 50 en la página 101](#). Consulte también los ejemplos 1 y 2.

Longitudes de cables de interfaz de la máquina (L1) QDE-..D (m) [#]							
0,3		0,9		4,6		7,6	
Longitudes de cables de interconexión de sensores (L2 y L3) (m)*							
L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3
Máx. L2							
35,1	0,3	33,5	0,3	24,4	0,3	18,3	0,3
Máx. L3							
0,3	61	0,3	61	0,3	61	0,3	61
Cables individuales tipo DEE2R-8..D adecuados para longitudes de cable máx. especificadas							
.....100D	.....15D	.....100D	.....15D	-	-	-	-
.....75D	.....75D	.....75D	.....50D	.....75D	.....15D	-	-
.....50D	.....100D	.....50D	.....100D	.....50D	.....50D	.....50D	.....15D
.....25D	.....100D	.....25D	.....100D	.....25D	.....100D	.....25D	.....50D
.....15D	.....100D	.....15D	.....100D	.....15D	.....100D	.....15D	.....75D
.....3D	.....100D	.....3D	.....100D	.....3D	.....100D	.....3D	.....100D
.....1D	.....100D	.....1D	.....100D	.....1D	.....100D	.....1D	.....100D

* Puede que necesite cables múltiples DEE2R-..D.

EJEMPLO 1

Long del cable de interfaz de la máquina (L1) 0,9 m
 Long del cable de conexión a sensores (L2): 22,9 m
 Long del cable de conexión a sensores (L3): 15,2 m

Así, para un cable de interfaz de la máquina de 0,9 m (L1), la longitud máxima del cable de conexión a los sensores (L2) no debe exceder los 22,9 m (tipo DEE2R-875D) y la longitud máxima del cable de conexión a los sensores (L3) no debe exceder los 15,2 m (tipo DEE2R-850D).

EJEMPLO 2

Long del cable de interfaz de la máquina (L1): 4,6 m
 Long del cable de conexión a los sensores (L2): 22,9 m
 Long del cable de conexión a sensores (L3): 4,6 m

Así, para un cable de interfaz de la máquina de 4,6 m (L1), la longitud máxima del cable de conexión a los sensores (L2) no debe exceder los 22,9 m (tipo DEE2R-875D) y la longitud máxima del cable de conexión a los sensores (L3) no debe exceder los 4,6 m (tipo DEE2R-815D).

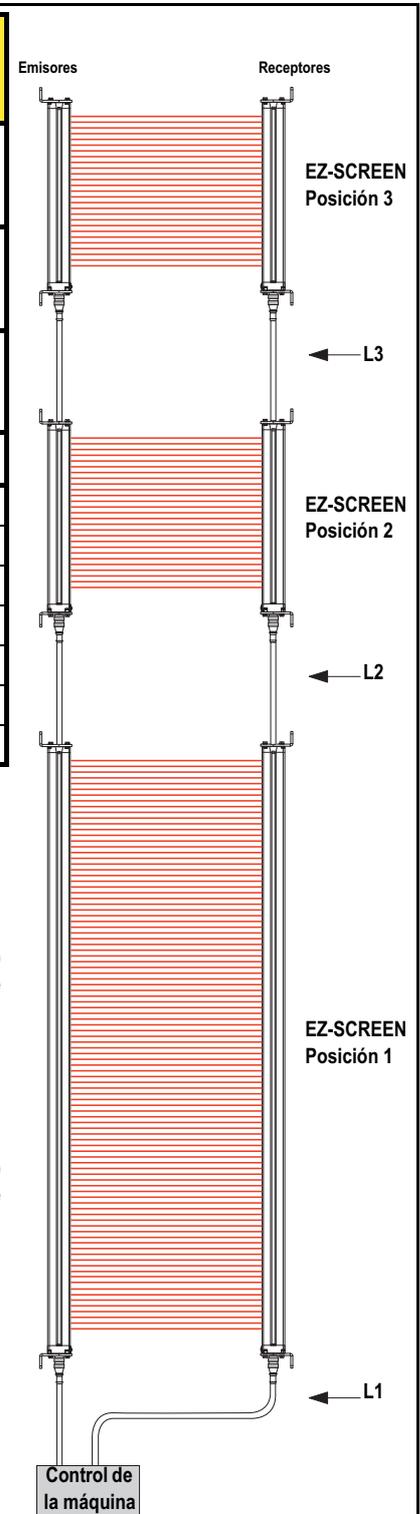


Figura 50 Opciones de longitudes de cable para tres Barrera de luz en cascada

A.2.4.4 Opciones de longitudes de cable para cuatro Barrera de luz en cascada

Debido al elevado número de combinaciones posibles, en la tabla de [Figura 51 en la página 102](#) se incluyen sólo aplicaciones donde L2 = L4.

Un ejemplo de instalación común es aquel que proteja dos áreas de una máquina (p.ej., la parte frontal y la parte trasera de una prensa eléctrica) y utiliza cuatro sistemas EZ-SCREEN para crear dos campos de detección en forma de L.

Para determinar longitudes de cables para cuatro Barrera de luz en cascada, consulte [Figura 51 en la página 102](#). Consulte también los ejemplos 1 y 2.

Longitudes de cables de interfaz de la máquina (L1) QDE-..D (m) [#]											
0,3			0,9			4,6			7,6		
Longitudes de cables de interconexión del sensor (L2, L3 y L4) (m) [*]											
L2	L3	L4	L2	L3	L4	L2	L3	L4	L2	L3	L4
Máx. L3											
0,3	33,5	0,3	0,3	32	0,3	0,3	22,9	0,3	0,3	13,7	0,3
Cables individuales tipo DEE2R-8...D adecuados para longitudes de cable máx. especificadas											
.....50D	.....15D	.....50D	.....50D	.....15D	.....50D	-	-	-	-	-	-
.....25D	.....50D	.....25D	.....25D	.....50D	.....25D	.....25D	.....25D	.....25D	-	-	-
.....15D	.....75D	.....15D	.....15D	.....75D	.....15D	.....15D	.....25D	.....15D	.....15D	.....15D	.....15D
.....3D	.....100D	.....3D	.....3D	.....100D	.....3D	.....3D	.....50D	.....3D	.....3D	.....25D	.....3D
.....1D	.....100D	.....1D	.....1D	.....100D	.....1D	.....1D	.....75D	.....1D	.....1D	.....25D	.....1D

[#]Puede que necesite cables múltiples DEE2R-..D.

EJEMPLO 1
 Long del cable de interfaz de la máquina (L1): 4,6 m
 Long del cable de conexión a sensores (L2): 0,3 m
 Long del cable de conexión a sensores (L3): 22,9 m
 Long del cable de conexión a sensores (L4): 0,3 m

Así, para un cable de interfaz de la máquina de 4,6 m (L1), la longitud máxima del cable de conexión a los sensores (L2) no debe exceder los 0,3 m (tipo DEE2R-81D), la longitud máxima del cable de conexión a los sensores (L3) no debe exceder los 22,9 m (tipo DEE2R-875D) y la del cable de conexión a los sensores (L4) no debe exceder los 0,3 m (tipo DEE2R-81D)

EJEMPLO 2
 Long del cable de interfaz de la máquina (L1): 4,6 m
 Long del cable de conexión a sensores (L2): 0,9 m
 Long del cable de conexión a sensores (L3): 15,2 m
 Long del cable de conexión a sensores (L4): 0,9 m

Así, para un cable de interfaz de la máquina de 4,6 m (L1), la longitud máxima del cable de conexión a los sensores (L2) no debe exceder los 0,9 m (tipo DEE2R-83D), la longitud máxima del cable de conexión a los sensores (L3) no debe exceder los 15,2 m (tipo DEE2R-850D) y la del cable de conexión a los sensores (L4) no debe exceder los 0,9 m (tipo DEE2R-83D).

Figura 51 Opciones de longitudes de cables para cuatro Barrera de luz en cascada

A.2.5 PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

⚠ ¡ADVERTENCIA!

CÓDIGO DE EXPLORACIÓN

EN SITUACIONES DONDE SE MONTAN MUY JUNTOS VARIOS SISTEMAS, O DONDE QUEDA A LA VISTA UN EMISOR SECUNDARIO (A $\pm 5^\circ$), DENTRO DEL RANGO DE UN RECEPTOR ADJUNTO; SE DEBEN CONFIGURAR LOS SISTEMAS ADYACENTES PARA DIFERENTES CÓDIGO DE EXPLORACIÓN (ES DECIR, UNO PARA EL CÓDIGO DE EXPLORACIÓN 1 Y EL OTRO PARA EL CÓDIGO DE EXPLORACIÓN 2) PARA EVITAR QUE UN RECEPTOR SINCRONICE CON LA SEÑAL DEL EMISOR ERRÓNEO, REDUCIENDO LA FUNCIÓN DE SEGURIDAD DE LA BARRERA DE LUZ. ESTA SITUACIÓN SE DETECTA REALIZANDO UNA PRUEBA DE DISPARO (VER Bloque 6.1.4.1 en la página 60).

El ajuste en emisores/receptores en cascada del código de exploración, la salida de disparo o enganche, el control del dispositivo externo (EDM), Resolución reducida, Borrado fijo y Pantalla invertida es idéntico al procedimiento para emisores y receptores no montados en cascada (ver Capítulo 5). Los códigos de exploración para cada par emisor y receptor deben coincidir, pero para instalaciones en cascada, los código de exploración deben alternar en sistemas adyacentes, como se describe en Bloque 4.1.6 en la página 31 y Figura 14 en la página 31. Ver Advertencia en la página 103.

Si bien los parámetros de Código de exploración, Resolución reducida, Borrado fijo y Pantalla invertida son independientes para cada par de sensores en cascada, se deben determinar los parámetros del modo disparo/enganche y EDM para el primer receptor de la cascada (el más cercano al interfaz de la máquina), que controla las salidas OSSD. Todos los demás receptores de la cascada deben ser ajustados para modo Disparo y EDM de dos canales (valores establecidos en fábrica).

Los parámetros del primer receptor determinan así el modo de disparo o enganche y el EDM de 1 canal o el EDM de 2 canales, y es el único receptor que necesita una operación de reposición después de una condición de enganche.

A.2.5.1 Borrado fijo (Blanking fijo)

Puede borrarse una o varias áreas de cualquier par emisor/receptor EZ-SCREEN en cascada, al igual que con otras Barrera de luz EZ-SCREEN. Cada par emisor/receptor de la cascada debe ser programado por separado, si fuera necesario. Consulte Bloque 4.4.5 en la página 43 para más información y para ver las operaciones de programación.

A.2.6 PROGRAMACIÓN DE UNA OPERACIÓN EN CASCADA

Debe programarse cada sistema en cascada antes de ponerlo en funcionamiento en un entorno de producción.

Antes de programar, todos los emisores y receptores deben instalarse tal como se describe en Capítulo 4 y Apéndice A.2 en la página 91.

El último receptor debe terminarse con un tapón terminador o conectando dos contactos mecánicos cerrados (ver Apéndice A.2.7 en la página 105 y Apéndice A.2.8 en la página 106).

Realice las siguientes operaciones sólo en el primer receptor de la cascada (el más cercano a la interfaz de la máquina):

- Esta operación debe realizarse durante una operación normal o con el sistema apagado junto con Figura 52 en la página 103 y Tabla 33 en la página 104.

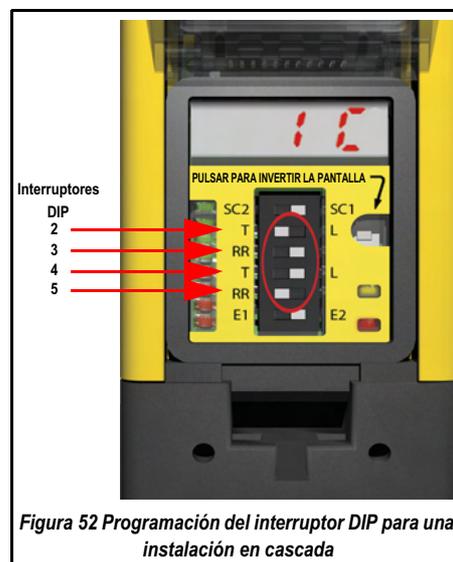


Figura 52 Programación del interruptor DIP para una instalación en cascada

- Monte los interruptores DIP 2 y 5 (T/L y RR) a la izquierda (posición T y RR).
- Monte los interruptores DIP 3 y 4 (2º T/L y RR) a la derecha (posición L y OFF).

El receptor debe estar ahora en una condición de bloqueo o desconexión (OFF).

- Si el sistema está desconectado, conéctelo.
Para una condición de bloqueo, realice una secuencia de reposición válida (cierre el interruptor de reposición durante 0,25 s a 2 s y ábralo después).
- Si el cableado del EDM no coincide con la posición del interruptor mostrada (E2), se produce un error en el EDM y no se permitirá una configuración de borrado fijo (blanking) o en cascada.

Después de salir de un bloqueo o durante el arranque inicial, se reconoce la configuración del interruptor DIP como Modo Teach en cascada y se indica como se muestra en [Tabla 33 en la página 104](#)

5) Realice una secuencia de reposición válida (ver [Paso 3](#)), o active y desactive el sistema.

4) Para activar y salir del Modo Teach en cascada, reconfigure los interruptores DIP para una operación normal.

Tabla 33 Indicación visual para el modo de programación en cascada

Posición del receptor	Significado	alterna	Todos los indicadores de zona del receptor	Todos los indicadores de reposición del receptor	Todos los indicadores de estado del receptor
Primer receptor	No hay E-Stop conectado				
	E-Stop con contactos cerrados				
	E-Stop con contactos abiertos	 intermitente			
Último receptor de la cascada	Terminador				
	E-Stop con contactos cerrados				
	E-Stop con contactos abiertos	 intermitente			
Otros receptores	-				

A.2.7 BOTONES DE PARADA DE EMERGENCIA Y PASACABLES

⚠ ¡ADVERTENCIA!

FUNCIONES DE PARADA DE EMERGENCIA

SI SE UTILIZA UNA ENTRADA EN CASCADA PARA UNA FUNCIÓN DE PARADA DE EMERGENCIA, NO SILENCIE NI IGNORE LAS SALIDAS DE SEGURIDAD (OSSDs) DEL EZ-SCREEN. LA FUNCIÓN DE PARADA DE SEGURIDAD DEBE ESTAR ACTIVA EN TODO MOMENTO. EL ENMUDECIMIENTO O IGNORADO DE LAS SALIDAS DE SEGURIDAD DEJA INOPERATIVA LA FUNCIÓN DE PARADA DE EMERGENCIA.

INTERRUPTORES E-STOP MÚLTIPLES

CUANDO SE CONECTAN DOS O MÁS INTERRUPTORES E-STOP AL MISMO RECEPTOR EZ-SCREEN, LOS CONTACTOS DE LOS INTERRUPTORES E-STOP DEBEN CONECTARSE JUNTOS EN SERIE. ESTA COMBINACIÓN EN SERIE SE CONECTA DESPUÉS A LA ENTRADA DEL RECEPTOR EZ-SCREEN RESPECTIVO. NO CONECTE NUNCA LOS CONTACTOS A MÚLTIPLES INTERRUPTORES E-STOP EN PARALELO A LAS ENTRADAS DEL EZ-SCREEN; YA QUE QUEDARÁ INOPERATIVA LA CAPACIDAD DE SUPERVISIÓN DE LOS CONTACTOS DE LOS INTERRUPTORES DE LA CORTINA DE LUZ EZ-SCREEN, CREANDO UNA SITUACIÓN DE PELIGRO QUE PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE. Y CUANDO SE UTILICEN DOS O MÁS INTERRUPTORES E-STOP, CADA INTERRUPTOR DEBE ACTIVARSE INDIVIDUALMENTE (CONECTARSE), REARMARSE DESPUÉS Y RESTABLECERSE LA CORTINA DE LUZ EZ-SCREEN (SI SE UTILIZA EL MODO DE ENGANCHE). ESTO PERMITE A LOS CIRCUITOS DE SUPERVISIÓN REVISAR CADA INTERRUPTOR Y SUS CABLES PARA DETECTAR POSIBLES FALLOS. SI NO SE REvisa CADA INTERRUPTOR DE ESTA FORMA PUEDEN APARECER FALLOS NO DETECTADOS Y CREARSE UNA SITUACIÓN DE PELIGRO QUE PUEDE PROVOCAR SERIOS DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

RUTINA DE REPOSICIÓN REQUERIDA

EE UU Y LA NORMATIVA INTERNACIONAL REQUIEREN QUE SE REALICE UNA RUTINA DE REPOSICIÓN DESPUÉS DE PONER EL INTERRUPTOR E-STOP EN SU POSICIÓN DE CONTACTO CERRADO (CUANDO SE ARMA EL INTERRUPTOR E-STOP). CUANDO SE UTILIZA REPOSICIÓN AUTOMÁTICA SE DEBE ESTABLECER UN MÉTODO ALTERNATIVO PARA SOLICITAR UNA RUTINA DE REPOSICIÓN, DESPUÉS DE ARMAR EL INTERRUPTOR E-STOP. SI SE DEJA QUE SE REINICIE LA MÁQUINA TAN PRONTO COMO SE ARMA EL INTERRUPTOR E-STOP SE CREA UNA CONDICIÓN DE INSEGURIDAD QUE PUEDE PROVOCAR ACCIDENTES MUY GRAVES O INCLUSO LA MUERTE.

Los receptores EZ-SCREEN en cascada pueden conectarse a uno o varios botones E-stop (ver [Figura 53 en la página 105](#)). Los botones deben conectarse en el extremo del último receptor de la cascada, en lugar del tapón terminador.

Los botones E-stop conectados activan y desactivan las salidas OSSD de todos los receptores de la cascada.

El número de botones E-stop admisible en una conexión en serie queda limitado por la resistencia total por canal, y la resistencia total es la suma de todos los valores de resistencia de los contactos en el canal, más la resistencia total de los hilos del canal. La resistencia total máxima por canal es de 100 W.

☛ La simultaneidad entre los dos contactos E-stop, en la apertura y el cierre, es de 3 s. Si no se logra la simultaneidad en la apertura o en el cierre, el primer receptor parpadea.



Si no se logra la simultaneidad a la apertura, el contacto cerrado puede abrirse más tarde (después de más de 3 seg), y ambos contactos deben ser cerrados de nuevo.

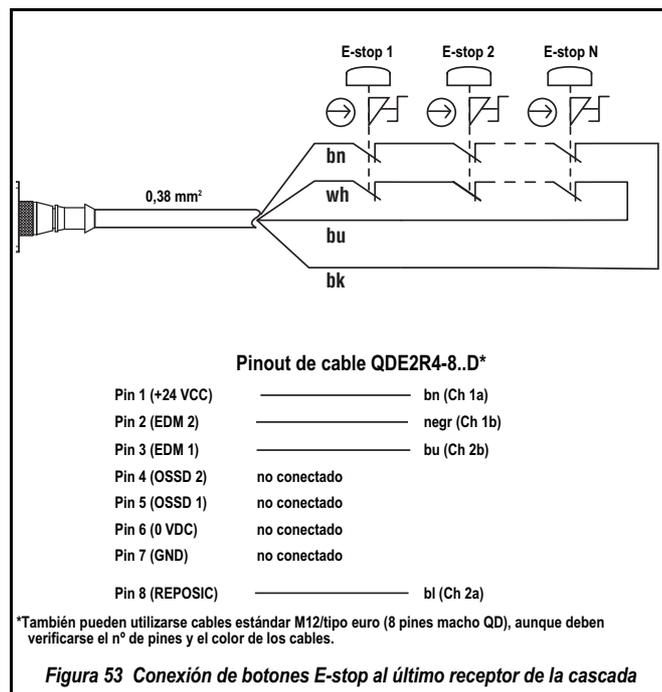


Figura 53 Conexión de botones E-stop al último receptor de la cascada

A.2.7.1 Requisitos de los interruptores E-Stop (Apertura positiva)

El interruptor E-stop debe ofrecer dos pares de contactos que se cierren cuando el interruptor está en la posición "armado" como se observa en [Figura 53 en la página 105](#). Una vez activado, el interruptor E-stop debe abrir sus contactos y volver a la posición de contactos cerrados cuando ha realizado una acción deliberada (como girar, tirar o desbloquear). El interruptor debe ser de tipo de apertura positiva, como se describe en la norma IEC 947-5-1. La fuerza mecánica aplicada a este botón (o interruptor) se transmite directamente a los contactos, forzando su apertura, con lo que se garantiza la apertura de los contactos del interruptor siempre que se active éste.

☛ Algunas aplicaciones pueden tener requisitos adicionales. El usuario debe cumplir con la normativa pertinente.

A.2.8 INTERRUPTORES DE ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD DE APERTURA POSITIVA

¡ADVERTENCIA!

PIEZAS MOVIBLES SIN PROTECCIÓN

SE DEBE IMPEDIR QUE EL PERSONAL ALCANCE CUALQUIER PUNTO DE PELIGRO POR UNA PROTECCIÓN ABIERTA (O CUALQUIER ABERTURA) ANTES DE QUE SE HAYA DETENIDO COMPLETAMENTE LA MÁQUINA PELIGROSA. SE DEBE CONSULTAR LA NORMATIVA EUROPEA APROPIADA PARA DETERMINAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y EL TAMAÑO DE LAS ABERTURAS DE SEGURIDAD PARA LA APLICACIÓN (VER Bloque 1.5 en la página 2).

Puede utilizarse la entrada en cascada para monitorizar compuertas o protecciones de seguridad. Los requisitos varían en gran medida para el nivel de fiabilidad de control o la categoría de la seguridad (según ISO 13849-1) en la aplicación de protecciones enclavadas. Banner Engineering recomienda el mayor nivel de seguridad en cualquier aplicación, aunque será el usuario el responsable de instalar, operar y mantener cada sistema de seguridad según los estándares y la normativa de seguridad más estrictos. De las siguientes aplicaciones, [Figura 54 en la página 106](#) cumple o excede los requisitos de ISO 13849-1 Categoría de Seguridad 4.

A.2.8.1 Requisitos para la protección enclavada

Los siguientes requisitos y consideraciones generales se aplican a la instalación de compuertas y protecciones enclavadas para fines de protección. Además, el usuario debe consultar la normativa pertinente para garantizar el cumplimiento con todos los requisitos necesarios.

Se debe impedir el funcionamiento de las zonas de peligro protegidas con una protección enclavada hasta que la protección se cierre. La máquina protegida debe recibir un comando de parada cuando se abra la protección y el peligro esté aún presente. El cierre de la protección, por sí mismo, no debe iniciar el movimiento peligroso; se requiere un procedimiento separado para ello. Los interruptores de seguridad no deben utilizarse como sistemas de detención mecánica o de final de recorrido.

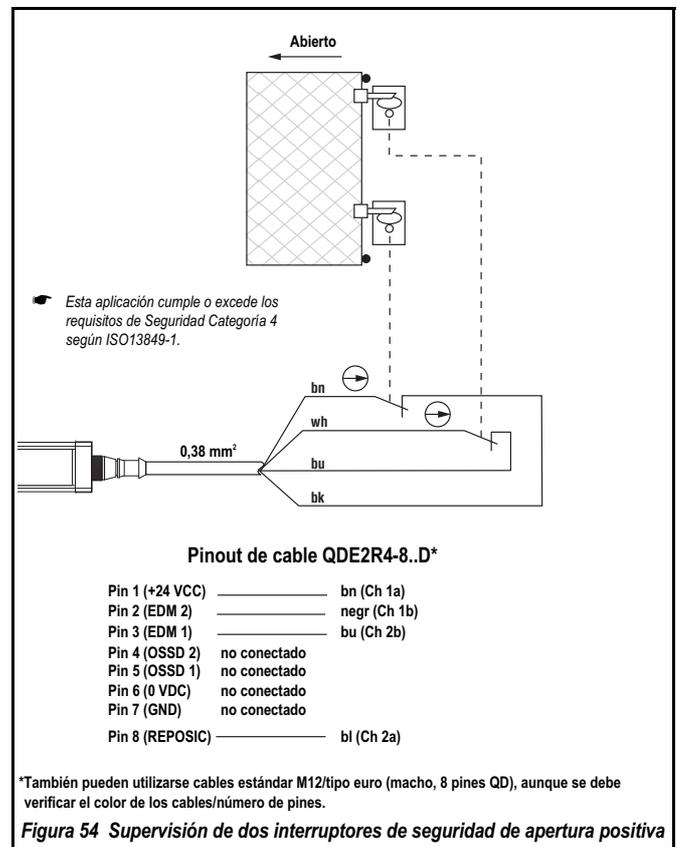
La protección debe localizarse a una distancia conveniente de la zona de peligro (para que la máquina peligrosa tenga tiempo para detenerse antes de que se abra suficientemente la protección para permitir el acceso al área de peligro) y debe abrirse de forma lateral o bien lejos del peligro, nunca dentro del área protegida. Dependiendo de la aplicación, una compuerta enclavada no debe poder cerrarse por sí misma y activar el circuito de enclavamiento. Además, la instalación debe impedir que el personal se aproxime a la zona de peligro. Las aberturas de la protección no deben permitir el acceso al peligro [ver ISO/DIS 13855]. La protección debe ser suficientemente robusta, diseñada para proteger al personal y capaz de mantener los peligros dentro del área protegida, que puedan ser expulsados, arrojados o emitidos por la máquina.

Los interruptores de seguridad y actuadores utilizados con la cascada deben tener un diseño e instalarse de forma que no puedan ser ignorados fácilmente. Deben montarse en un lugar seguro de manera que no pueda cambiarse su posición física, con bridas fiables cuyo desmontaje requiera el uso de herramientas. Los orificios de montaje de las cajas son sólo para el ajuste inicial. Se deben utilizar orificios de montaje finales para su ubicación permanente.

A.2.8.2 Interruptores de enclavamiento de seguridad de apertura positiva

Se recomienda el uso de dos interruptores de enclavamiento de seguridad montados individualmente para cada protección para cumplir con la normativa ISO 13849-1 Categoría de Seguridad 4 y deben satisfacer diferentes requisitos. Cada interruptor debe ofrecer como mínimo un contacto aislado eléctricamente normalmente cerrado (N/C) para conectar con la entrada de la cascada (ver [Figura 54 en la página 106](#)).

Los contactos deben ser de apertura positiva, con uno o varios contactos N/C homologados para seguridad. La operación de apertura positiva fuerza la apertura del interruptor, sin el uso de resortes, cuando se desengancha el actuador del mismo o se mueve de su posición inicial (consulte el Catálogo de Seguridad de Banner para ver ejemplos). Además, los interruptores deben montarse en un Modo positivo para mover/desenganchar el actuador de su posición inicial y abrir los contactos N/C cuando se abre la protección.



A.2.8.3 Supervisión de interruptores de seguridad de apertura positiva conectados en serie



APLICACIÓN DE SEGURIDAD NO CATEGORÍA 4

CUANDO SE SUPERVISAN VARIAS PROTECCIONES CON UNA CONEXIÓN EN SERIE DE VARIOS INTERRUPTORES DE ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD, PUEDE QUEDAR OCULTO O NO DETECTARSE UN FALLO INDIVIDUAL. CUANDO SE UTILIZA UNA CONFIGURACIÓN DE ESTE TIPO SE DEBEN REALIZAR REGULARMENTE REVISIONES PARA COMPROBAR EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DE CADA INTERRUPTOR. CONSULTE “SUPERVISIÓN DE INTERRUPTORES DE SEGURIDAD DE APERTURA POSITIVA CONECTADOS EN SERIE” (Bloque A.2.8.3 en la página 107) PARA UNA INFORMACIÓN MÁS EXHAUSTIVA. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

Cuando se monitorizan dos interruptores de seguridad montados individualmente (como se observa en [Figura 54 en la página 106](#)), se detecta que un interruptor está defectuoso si no puede cambiar cuando se abre la protección. En este caso, el controlador desexcita su salida OSSD y desactiva su función de reposición hasta que se cumplan los requisitos de la salida (es decir, se cambie el interruptor defectuoso). Pero cuando el sistema EZ-SCREEN controla una serie de interruptores de seguridad de enclavamiento, el fallo de un interruptor en el sistema puede quedar oculto o no detectarse (consulte [Figura 55 en la página 107](#)).

Los circuitos de interruptores de enclavamiento de apertura positiva conectados en serie no cumplen con la normativa ISO 13849-1 Categoría de Seguridad 4 y puede que no cumplan con los requisitos de Fiabilidad de control debido a la posibilidad de una reposición inapropiada o a una pérdida potencial de la señal de parada de seguridad. No debe utilizarse una conexión múltiple en aplicaciones donde la pérdida de la señal de parada de seguridad o una reposición inapropiada pueda provocar daños graves o incluso la muerte. En los dos escenarios siguientes se asume el uso de dos interruptores de seguridad de apertura positiva en cada protección:

A.2.8.3.1 Enmascaramiento u ocultación de un fallo

Si se abre una protección pero uno de los interruptores no llega a abrirse, el interruptor redundante de seguridad se abre y hace que el EZ-SCREEN 14 mm/30 mm en cascada desexcite sus salidas. Si se cierra la protección defectuosa, se cierran también los canales de entrada de la cascada, pero al no abrirse uno de los canales, el controlador no se repone.

En este caso, si no se reemplaza el interruptor defectuoso y se realiza el ciclo de una protección “en buen estado” (apertura y cierre posterior de los canales de entrada de la cascada), el controlador considera que se ha corregido el fallo. Con los requisitos de la entrada aparentemente satisfechos, el controlador permite una reposición. Este sistema deja de ser redundante y, si se produce el fallo del segundo interruptor, puede aparecer una condición de peligro (es decir, una acumulación de fallos que provoca la pérdida de la función de seguridad).

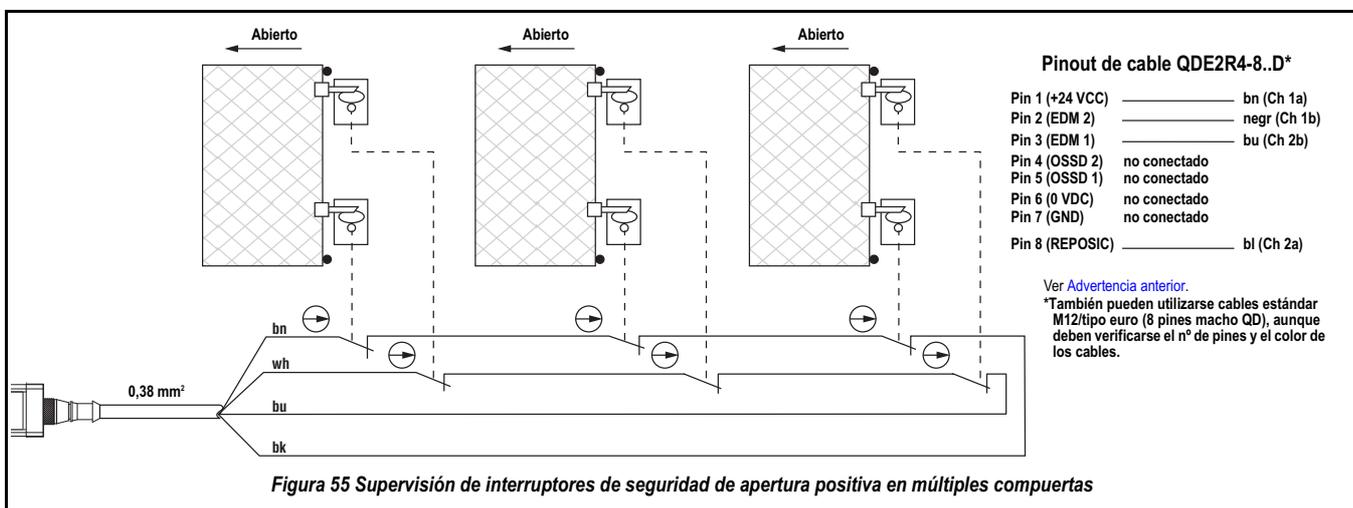
A.2.8.3.2 No detección de un fallo

Si se abre una protección “en buen estado”, el controlador desexcita sus salidas (una respuesta normal), pero, si se abre y se cierra después una protección defectuosa antes de que se cierre de nuevo la protección “en buen estado”, el fallo de la protección defectuosa no se detectará. Este sistema deja también de ser redundante y puede provocar la pérdida de la función de seguridad si falla la conmutación del segundo interruptor de seguridad cuando se requiere.

Los circuitos de estos dos escenarios no cumplen con el estándar de seguridad de detección de fallos aislados y prevención del siguiente ciclo. En sistemas con múltiples sistemas de seguridad que empleen interruptores de seguridad de apertura positiva y conectados en serie, es importante revisar periódicamente la integridad funcional de cada protección enclavada. Se debe formar a operarios, personal de mantenimiento y otros profesionales asociados con el funcionamiento de la máquina para que aprendan a reorganizar estos fallos y sepan corregirlos inmediatamente.

Cada protección debe abrirse y cerrarse separadamente verificando a la vez que las salidas del controlador funcionan correctamente en todo el procedimiento de revisión. Cada cierre de compuerta debe ser controlado con una reposición manual, si fuera necesario. Si se produce el fallo de un conjunto de contactos, el controlador no activará su función de reposición, y si ocurre esto, la causa más probable es que se haya producido el fallo de un interruptor, que debe ser reemplazado inmediatamente.

Se debe realizar esta revisión y eliminar todos los fallos inmediatamente y durante las revisiones periódicas. Si la aplicación no puede excluir estos tipos de fallos y un fallo de estas características puede provocar serios daños o incluso la muerte, **no** deben conectarse en serie los interruptores de seguridad.



A.2.9 MANTENIMIENTO – SISTEMAS EN CASCADA

☛ Para información sobre todos los aspectos del mantenimiento de un sistema en cascada, excepto revisiones diarias/de cambio de turno (ver [Apéndice A.2.9.1 en la página 109](#)), consulte [Capítulo 6](#).

A.2.9.1 Revisiones diarias/de cambio de turno (sistemas en cascada)



¡ADVERTENCIA!

NO UTILICE LA MÁQUINA HASTA QUE EL SISTEMA ESTÉ FUNCIONANDO CORRECTAMENTE

SI NO PUEDEN VERIFICARSE TODAS ESTAS COMPROBACIONES, NO INTENTE UTILIZAR LOS SISTEMA(S) EZ-SCREEN 14 MM/30 MM/MÁQUINA PROTEGIDA HASTA HABER CORREGIDO EL DEFECTO O EL PROBLEMA (VER Capítulo 6). SI SE INTENTA UTILIZAR LA MÁQUINA PROTEGIDA EN ESTAS CONDICIONES, PUEDEN PRODUCIRSE GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

NO CONTINÚE OPERANDO LA MÁQUINA HASTA COMPLETAR TODO EL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN Y CORREGIR TODOS LOS PROBLEMAS.

ESTA OPERACIÓN DE REVISIÓN DEBE REALIZARSE CADA VEZ QUE SE ENCIENDA EL SISTEMA, EN CADA CAMBIO DE TURNO Y DE CONFIGURACIÓN DE LA MÁQUINA O EL EQUIPO.

☛ *La revisión diaria y las revisiones tras algún cambio en la máquina deben ser realizadas por un **Persona designada tal como se especifica en la página 7** o **Persona cualificada tal como se especifica en la página 7** (nombrado e identificado por escrito por el empleador). Durante periodos de funcionamiento continuos de la máquina y el equipo se debe realizar esta revisión a intervalos no superiores a 24 horas. Se debe conservar una copia de los resultados de las revisiones en la máquina/equipo o cerca de ellos según establece la Normativa Europea de Seguridad IEC/ EN 61496-1.*

El Persona designada tal como se especifica en la página 7 o el Persona cualificada tal como se especifica en la página 7 deben realizar las siguientes revisiones:

- 1) Verifique que:
 - No es posible acceder al área protegida desde algún punto no protegido por Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm
 - Se instalan dispositivos de detección para protección fija o suplementaria según se necesiten para evitar el tránsito de personas por el área de peligro
 - Todos los dispositivos de protección fijos y suplementarios están montados y funcionando correctamente
- 2) Verifique que la Distancia de seguridad mínima desde el punto de peligro más cercano de la máquina protegida al *área definida* de cada par emisor/receptor no sea inferior a la Distancia de seguridad mínima calculada en **Bloque 1.8 en la página 3** el Manual de instrucciones y registrada aquí: _____
- 3) Verifique que ninguna persona puede entrar en el área protegida (peligrosa) sin que sea detectada por el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm u otra protección suplementaria.
- 4) Verifique que el interruptor de *reposición* esté montado fuera del área protegida y fuera del alcance de cualquier persona que se encuentre dentro del área protegida y que se hayan montado medios para evitar su uso accidental (por ejemplo, anillos o protecciones).

☛ *Si se utilizan individualmente (como autónomos) modelos de montaje en cascada, siga las indicaciones para una Revisión diaria (autónomos) (ver **Bloque 6.1.4 en la página 59**).*

- 5) Compruebe que todos los indicadores de zona aparezcan encendidos en verde.



- 6) Realice una prueba de disparo según **Bloque 6.1.4.1 en la página 60**.

Si falla la prueba de disparo, no continúe con esta revisión ni opere la máquina protegida hasta que se corrija esta situación y los interruptores respondan correctamente.

- 7) Consulte las notas siguientes relativas a superficies reflectantes:

Para eliminar problemas con superficies reflectantes

Si puede, cambie la posición del emisor/receptor para alejar el haz de luz de la o las superficies reflectantes, manteniendo siempre la Distancia de seguridad mínima adecuada. Ver **Paso 2**). Otro método sería, si fuera posible, pintar, enmascarar o raspar la superficie reflectante para reducir el brillo. Cuando esto no resulta posible (como ocurre con una pieza de trabajo brillante), piense en medidas para restringir el campo de visión del receptor o el alcance de la luz del emisor en el montaje de los sensores.

Se debe repetir la *prueba de disparo* para verificar que con estos cambios se han eliminado los problemas de reflexión. Si la pieza de trabajo es especialmente brillante y se acerca demasiado al haz, realice la *prueba de disparo* con la pieza en posición.



- 8) Inicie el movimiento de la máquina protegida, y mientras está en movimiento, inserte la pieza de prueba que se suministra en el área definida. **No intente insertar la pieza de prueba en las piezas peligrosas de la máquina.**
- 9) Verifique que, cuando la pieza de prueba se encuentre en el *área definida*, se paren inmediatamente las piezas peligrosas sin demora aparente.
- 10) Retire la pieza de prueba del *área definida* y verifique que:
 - La máquina no se reinicie automáticamente
 - Los dispositivos de iniciación deben estar conectados para reiniciar la máquina
- 11) Con la máquina protegida parada, inserte la pieza de prueba en el área definida y verifique que la máquina protegida no pueda ponerse en movimiento mientras la pieza de prueba se encuentre en el área definida.
- 12) Observe atentamente la presencia de signos externos de daños en la máquina protegida por el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm y en su cableado eléctrico. Se debe informar inmediatamente a la dirección de daños o cambios detectados.

A.2.9.1.1 Prueba de disparo (sistemas de montaje en cascada)

¡ADVERTENCIA!

SI LA PRUEBA DE DISPARO INDICA UN PROBLEMA
 EN EL CASO DE QUE EL SISTEMA EZ-SCREEN NO RESPONDA CORRECTAMENTE A LA PRUEBA DE DISPARO, NO INTENTE UTILIZAR EL SISTEMA, YA QUE SE PIERDE FIABILIDAD PARA DETENER EL MOVIMIENTO PELIGROSO DE LA MÁQUINA CUANDO ENTRA UNA PERSONA U OBJETO EN EL ÁREA DEFINIDA. PUEDEN PRODUCIRSE GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

ANTES DE ENCENDER LA MÁQUINA
 VERIFIQUE QUE NO HAYA PERSONAL NI MATERIALES (COMO HERRAMIENTAS) NO DESEADOS EN EL ÁREA PROTEGIDA ANTES DE ACTIVAR LA MÁQUINA PROTEGIDA PARA EVITAR GRAVES DAÑOS FÍSICOS E INCLUSO LA MUERTE.

La prueba de disparo debe ser realizada por un **Persona designada** tal como se especifica en la página 7 o **Persona cualificada** tal como se especifica en la página 7 para verificar la capacidad de detección de Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Esta prueba verifica también la orientación correcta del emisor/receptor (consulte **Bloque 4.1.3 en la página 29**), identificando la presencia de superficies reflectivas adyacentes (consulte **Bloque 4.1.4 en la página 30**) y verificando la resolución esperada para aplicaciones que utilizan resolución reducida (Borrado flotante) (consulte **Bloque 4.4.4 en la página 42**).

➤ Cuando se realiza la prueba de disparo de un **sistema de montaje en cascada**, se deber comprobar individualmente cada **Barra de luz**, supervisando a la vez el **indicador de estado del primer receptor de la cascada**.

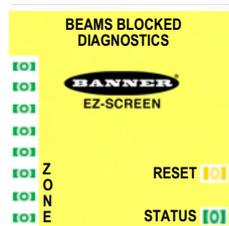
Tabla 34 Piezas de prueba de disparo

Resolución reducida (Borrado flotante)	Modelos de 14 mm	Modelos de 30 mm
Desactivado	Tipo de ø 14 mm STP-13	Tipo de ø 30 mm STP-14
Activado	Tipo de ø 30 mm STP-14	Tipo de ø 60 mm STP-15

1) Seleccione la pieza de prueba apropiada (consulte **Tabla 14 en la página 60**) que se suministra con el receptor. □

2) Con el sistema encendido (ON), verifique que esté en modo RUN y que los indicadores del receptor estén:

- Indicador de estado ACTIV verde (o intermitente  si está activada la resolución reducida)
- Todos los indicadores de zona encendidos (ON) verde
- Indicador de estado encendido (ON) amarillo



- Pantalla de diagnósticos  (modo de salida de disparo)  (Modo de salida de enganche)

Puede ser necesario realizar una reposición manual en modo de Enganche (ver **Bloque 5.2.3 en la página 55**). □

3) Con la máquina protegida parada, pase la pieza de prueba especificada por el área definida en tres puntos separados; cerca del emisor, cerca del receptor y en un punto medio entre el emisor y el receptor (**Figura 56 en la página 110**). □

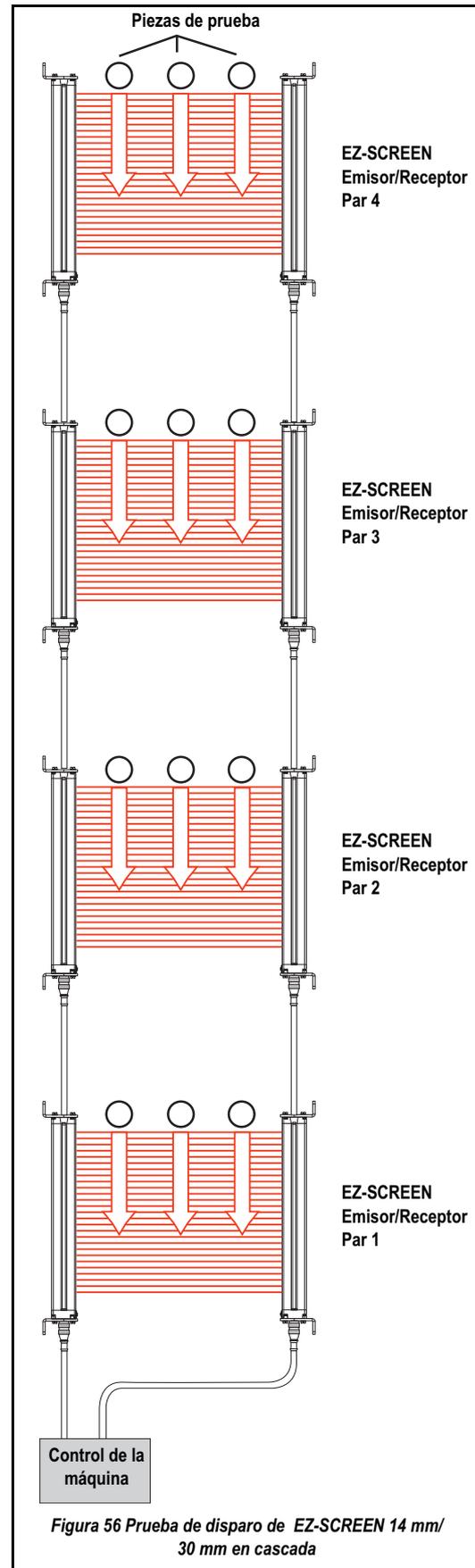


Figura 56 Prueba de disparo de EZ-SCREEN 14 mm/30 mm en cascada

☛ Si el emisor y el receptor están muy separados, puede ser necesaria una segunda persona para monitorizar los indicadores mientras se utiliza la pieza de prueba cerca del emisor o en la posición media.

- 4) Con la máquina protegida aún parada, pase la pieza de prueba de arriba abajo por el área definida del par 2 emisor/receptor en tres puntos, como se describe en Paso 3). Repita esta operación para cada par emisor/receptor del sistema. ☐
- 5) **Para el emisor/receptor 1 solamente** Cuando la pieza de prueba interrumpe el área definida, verifique que al menos un indicador de zona del receptor 1 esté encendido rojo.



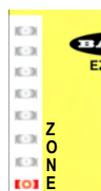
Receptor 1

Verifique también que los indicadores de zona encendidos rojos en particular cambien según la posición de la pieza de prueba. ☐



Receptor 1

☛ Si el haz 1 está bloqueado, el indicador de zona 1 se enciende rojo y los demás indicadores de zona aparecen desactivados porque el haz 1 es el que emite la señal de sincronización para todos los haces.

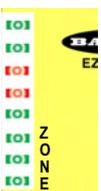


- 6) **Para los pares de emisor/receptor 2, 3 ó 4** verifique que al menos un indicador de zona del receptor bloqueado esté encendido rojo.



Receptor 2, 3 ó 4

Verifique también que ese indicador de zona en particular encendido cambie según la posición de la pieza de prueba. ☐



Receptor 2,3 ó 4

- 7) **Sólo para operación de la salida de disparo** verifique que el indicador de estado del receptor **bloqueado y cada receptor entre éste y el control de la máquina** se enciendan rojos **IOI** y permanezcan rojos mientras la pieza de prueba esté en el área definida. En caso contrario, la instalación ha fallado la prueba de disparo. ☐

- 8) **Para operación de la salida de enganche con el receptor 1 configurado para Salida de enganche y los demás receptores configurados para Salida de disparo**, verifique que mientras esté en el área definida la pieza de prueba:
 - Los indicadores de estado del receptor bloqueado y cada receptor entre éste y el control de la máquina se encienden rojos **IOI** y permanecen rojos
 - El indicador de reposición del receptor 1 permanece encendido fijo amarillo **IOI**. ☐

Si el indicador de reposición comienza a parpadear en algún momento mientras la pieza de prueba interrumpe el área definida, la prueba de Disparo de la instalación ha resultado fallida.

Si todos los indicadores de zona están en verde o no siguen la posición de la pieza de prueba, o el indicador de estado cambia a verde mientras la pieza de prueba está interrumpiendo el área definida, significa que la prueba de disparo de la instalación ha resultado fallida.

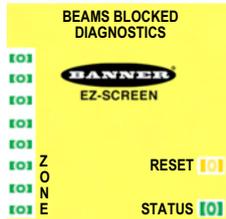


- 9) Compruebe la orientación correcta de los sensores, la presencia de superficies reflectantes, o la presencia de áreas desprotegidas creadas por el uso de función de borrado. ☐

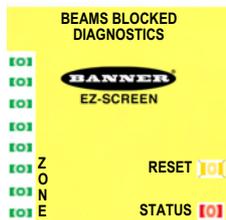
No continúe con esta revisión ni ponga en marcha la máquina protegida hasta haber corregido esta situación y hasta que los indicadores respondan correctamente de la forma descrita anteriormente.

10) Compruebe esta situación cuando se retira la pieza de prueba del área definida:

para la operación de la salida de disparo: todos los indicadores de zona se encienden en verde y el indicador de estado cambia a verde (o verde intermitente **IOI**, si está activada la resolución reducida).



para la operación de la salida de enganche: el indicador de reposición amarillo debe estar intermitente y el indicador de estado rojo **IOI**.



Realice una reposición manual.

Si se utilizan espejos en la aplicación:

☛ Si se utilizan espejos angulares en la aplicación, se deben comprobar los haces en tres puntos en cada base de la ruta del haz (entre el emisor y el espejo, y entre el espejo y el receptor).

11) Compruebe el área definida en cada base del haz de luz (por ejemplo, emisor a espejo, entre espejo y receptor, consulte [Figura 36 en la página 61](#)).

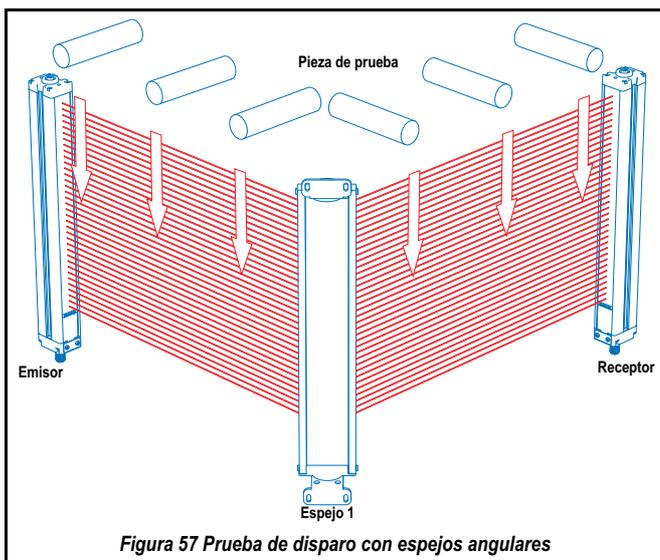


Figura 57 Prueba de disparo con espejos angulares

A.2.10 SISTEMAS EZ-SCREEN EN CASCADA. MANTENIMIENTO

A.2.10.1 Indicadores de estado para información sobre diagnóstico

Cuando se conectan en cascada varias barreras de luz pueden producirse algunas indicaciones exclusivas, como se indica en [Figura 58 en la página 114](#) y en la tabla de la derecha.

Cuando la entrada CSSI de un receptor está en una condición de parada (Stop) (debido al bloqueo de una barrera de luz más adelante en la cascada, o por una señal de parada desde un botón E-stop, por ejemplo), la pantalla de los receptores corriente abajo, incluyendo el receptor principal aparecerá entre corchetes con un par de "postes" verticales.

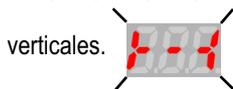


Tabla 35 Diagnóstico del sistema EZ-SCREEN en Cascada

Estado	OSSDs	alterna	Indicador de reposición	Indicador de estado
Receptor 1 (Principal)				
Sin obstáculos	ACTIV		ACTIV	Verde
Parada CSSI (el receptor 2, 3 ó 4 está bloqueado)	DESA CTIV		ACTIV	Rojo
Enganche	DESA CTIV		Intermitente	Rojo
Receptor 2, 3 ó 4				
Sin obstáculos	ACTIV		ACTIV	Verde
Bloqueado	DESA CTIV	Nº Haces bloqueados	ACTIV	Rojo
Parada CSSI (el receptor corriente arriba está bloqueado)	DESA CTIV		ACTIV	Rojo
Sin obstáculos	ACTIV		ACTIV	Verde

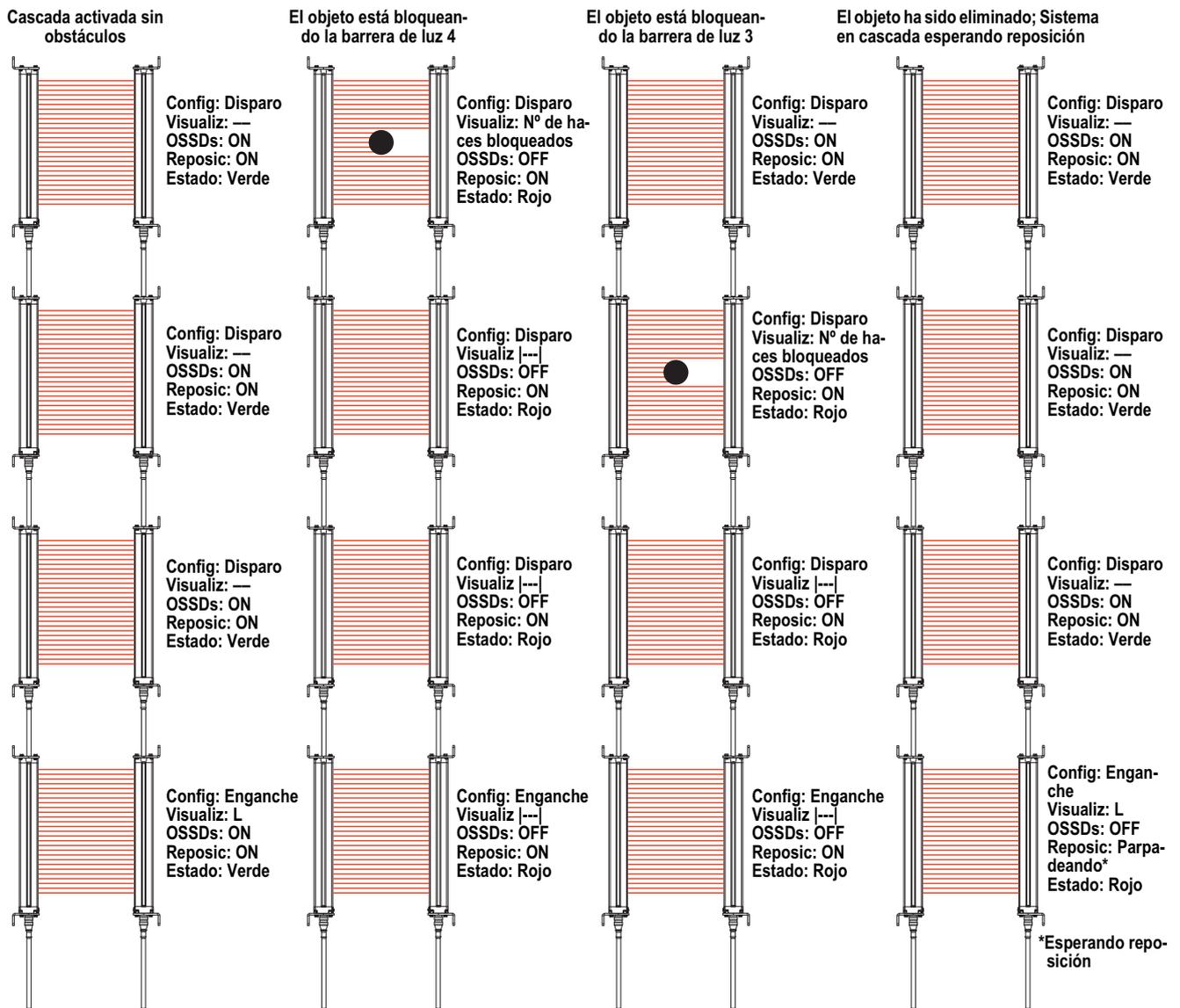


Figura 58 Condiciones de estado de los indicadores en cascada

A.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Lista de abreviaturas

CE	Conformité Européenne (traducción francesa de Conformidad Europea)
CSSI	Interfaz de parada de seguridad en cascada
DIS	Desarrollo de Sistemas de Información
EDM	Control de dispositivo externo
EN	Normativa europea
ESPE	Equipo de protección electrosensible
FMEA	Modo de Fallos y Análisis de Efectos
FSD	Dispositivo de interrupción final
IEC	Comisión Internacional Electrotécnica
IP...	Protección contra humedad ambiente (Clase)
ISO	Organización Internacional para la Estandarización
LED	Diodo Fotoemisor
MSSI	Interfaz de parada de seguridad silenciable
MPCE	Elemento Primario de Control de la Máquina
OSSD	Dispositivo de interrupción de la señal de salida
PLC	Controlador Lógico Programable
prEN	Norma Europea Preliminar
PSDI	Iniciación de Dispositivos de Detección de Presencia
QD	Desconexión rápida
SI	Entrada de seguridad
SSI	Entrada de parada de seguridad
USSI	Interfaz de detención de seguridad universal
MSSI	Interfaz de parada de seguridad silenciable
VCA	Voltios de corriente alterna
VCC	Voltios de corriente continua

Glosario de términos

☛ Los siguientes términos se utilizan usualmente en este manual. Siempre que se puede se utilizan en este manual definiciones procedentes de la norma internacional sobre rendimiento de los productos que rige el diseño del Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm. Para conocer otras definiciones, visite <http://www.banne-rengineering.com/training/glossary.php>.

Activado Estado en el que el circuito de salida está completo y permite el paso flujo de corriente.

Altura protegida Distancia entre el centro del haz superior y el centro del haz inferior de una barrera de luz.

Área definida La barrera de luz generada entre el emisor y el receptor de un sistema de Barrera de luz de seguridad. Cuando un objeto opaco de una sección específica interrumpe el área definida, se crea una condición de *Disparo* o *Enganche*.

Área de peligro Área que conlleva un peligro físico inmediato o inminente.

Autocomprobación (circuitos) Circuito con capacidad para verificar electrónicamente que funcionan correctamente todos sus componentes críticos, junto con sus reservas redundantes. Los sistemas Banner son de autocomprobación.

Bloqueo de activación/interrupción Condición de bloqueo de un sistema de barreras de luz de seguridad que, si está desactivada la función de encendido automática, se produce cuando se conecta el sistema (incluyendo conexiones después de una pérdida de corriente). Requiere la reposición manual por una **Persona designada tal como se especifica en la página 7**.

Bloqueo interno Condición de bloqueo que se produce debido a un problema interno del sistema. Indicado con el indicador de estado rojo intermitente (sólo). Requiere la atención del personal cualificado.

Borrado Función programable de un sistema de Barrera de luz de seguridad que permite a la Barrera de luz ignorar algunos objetos localizados dentro del área definida. Ver **Resolución reducida en la página 118**.

Borrado fijo Función de programación que permite programar las barreras de luz de seguridad para ignorar objetos (como abrazaderas o dispositivos) que siempre están presentes en la zona de detección, de manera que la presencia de estos objetos no dispare o enganche las salidas de seguridad del sistema (p.ej., los dispositivos de interrupción final). Si se mueve alguno de los objetos fijos o se retira del área definida, se produce una condición de bloqueo.

Borrado flotante ver **Resolución reducida en la página 118**.

Cascada Conexión en serie (o en “cadena margarita”) de varios emisores y receptores.

CE Conformité Européenne (Traducción francesa de *Conformidad Europea*). La marca CE en un producto o máquina garantiza su cumplimiento con todas las Directivas relevantes de la Unión Europea (UE) y la normativa de seguridad asociada.

Condición bloqueada Condición del sistema cuando un objeto opaco de tamaño suficiente bloquea o interrumpe uno o varios haces de la cortina de luz. Cuando se produce una condición de bloqueo, se desconectan simultáneamente las salidas OSSD 1 y OSSD 2 durante el tiempo de respuesta del sistema.

Condición de bloqueo Condición del sistema obtenida automáticamente cuando detecta errores internos o determinados errores externos. Una condición de bloqueo hace que las salidas OSSD del sistema se desconecten o permanezcan desconectadas, enviando una señal de parada a la máquina protegida. Para restaurar el sistema al modo RUN (funcionamiento) se deben corregir todos los errores y realizar una reposición manual.

Condición de disparo En modelos con salida de disparo, la respuesta de los relés FSD cuando un objeto igual o mayor que el diámetro de la pieza de prueba especificada entra en la zona de detección. En una condición de disparo, los relés FSD 1 y FSD 2 se desactivan y se abren simultáneamente sus contactos. Una condición de disparo se elimina automáticamente cuando se retira el objeto de la zona de detección. Ver también [Condición de enganche en la página 116](#).

Condición de enganche La respuesta de las salidas OSSD (se desactivan OFF) cuando un objeto bloquea o interrumpe un haz de luz del sistema operando en modo de Enganche. Se debe realizar una reposición manual una vez retirados todos los objetos (haces sin obstáculos) para reponer el enganche de la salida y permitir la conexión de las salidas.

Contactos de monitor MPCE Los contactos normalmente cerrados de los MPCE de la máquina protegida que se conectan a las entradas EDM del sistema. Estos contactos pueden estar vinculados mecánicamente a los elementos de control (contactos de relé guiados).

Contactos de relé guiados Contactos de relé que están unidos mecánicamente de forma que cuando se activa o se desactiva la bobina del relé, se mueven juntos todos los contactos enlazados. Si uno de los juegos de contactos del relé queda inmovilizado, no podrá moverse ningún otro contacto del mismo relé. La función de los contactos guiados es activar el circuito de seguridad para comprobar el estado del relé. Los contactos de relé forzados se conocen también como *contactos de guiado positivo, prisioneros, bloqueados o de seguridad*.

Control de dispositivo externo Esta función permite al sistema monitorizar el estado de dispositivos externos, como los MPCE.

Cortocircuitos ópticos Una superficie reflectante situada cerca del área definida puede provocar una desviación no intencionada de uno o varios haces alrededor de un objeto en el área definida.

Desactivado Estado en el que el circuito de salida se interrumpe o no permite el flujo de corriente.

DIP (interruptor) Tipo de interruptor utilizado para ajustes de configuración.

Dispositivos de ciclo completo Tipo de accionamiento de máquina configurado de tal forma que, una vez puesta en marcha, la máquina sólo puede pararse cuando se completa el ciclo. Ejemplos de ello son los embragues de giro completo y mecanismos similares. El Sistema no debe utilizarse con dispositivos de ciclo completo.

Dispositivo de interrupción de la señal de salida (OSSD) Componente del equipo de protección electrosensible (ESPE) conectado al sistema de control de la máquina que, cuando se activa el dispositivo de detección durante una operación normal, responde desactivándose.

Dispositivo de interrupción final (FSD) Componente del sistema de control de la seguridad de la máquina que interrumpe el circuito al elemento de control primario de la máquina (MPCE) cuando el dispositivo de interrupción de la señal de salida (OSSD) se desactiva.

Distancia de seguridad mínima Distancia, en el sentido de aproximación, entre la posición más alejada a la que se detecta la pieza de prueba apropiada y las piezas peligrosas de la máquina más cercanas. Denominada también *Distancia de separación*.

Elemento de control primario de la máquina (MPCE) Elemento de accionamiento eléctrico, fuera del sistema, que controla directamente el movimiento operativo normal de la máquina de tal manera que sea el último (en tiempo) en operar cuando se inicia o se interrumpe el movimiento.

Embrague de giro parcial Tipo de embrague que puede activarse o desactivarse durante el ciclo de la máquina. Las máquinas con embrague de giro parcial utilizan un mecanismo de embrague/freno que puede parar el movimiento de la máquina en cualquier punto del recorrido o el ciclo.

Emisor Componente fotoemisor del sistema que consta de un LED de infrarrojos modulado sincronizado. El componente fotoemisor del sistema, formado por una barrera de LEDs infrarrojos modulados sincronizados. El emisor, junto con el receptor, crean un *monohaz* vertical utilizado para detectar un cuerpo o un torso al entrar la persona en el área de peligro.

Enmudecimiento (Muting) Suspensión automática de la función de seguridad de un dispositivo de seguridad durante un momento de no peligro del ciclo de la máquina.

Entrada de seguridad Una entrada a un dispositivo o módulo de auto-monitorización que cumpla un nivel particular de integridad de la seguridad, dependiendo del diseño y la aplicación del dispositivo o del módulo.

Escudo fijo/rígido Pantallas, barras u otras barreras mecánicas que impiden que una persona entre o permanezca sin ser detectada en el área de peligro.

Escudo rígido ver [Escudos fijos en la página 116](#).

Fallo que conlleva peligro Fallo que retarda o impide que un sistema de seguridad de maquinaria interrumpa el movimiento peligroso de la máquina.

Fiabilidad de control Método para garantizar la integridad en el rendimiento de un sistema de control. Los circuitos de control han sido diseñados y contruidos de forma que un solo fallo en el sistema no impida que se aplique una acción de parada normal a la máquina cuando sea necesario, o no cree una acción fortuita de la máquina, sino que impida la iniciación de una acción sucesiva de la máquina hasta haber corregido el fallo.

Freno Mecanismo de parada o interrupción del movimiento.

Freno Mecanismo que, cuando se aplica, transmite un par para impedir el movimiento de una pieza de accionamiento a una pieza accionada.

Función de detección de objetos El objeto del mínimo diámetro que puede detectar con seguridad un sistema de barreras de luz. Los objetos de este diámetro o mayores son detectados en cualquier punto del campo de detección. Un objeto más pequeño puede pasar sin ser detectado por la cortina de luz si lo hace exactamente en el punto medio de dos haces de luz juntos. Ver también [Pieza de prueba específica en la página 117](#).

Interfaz de detención de seguridad universal Entrada de seguridad de dos canales que monitoriza las salidas de varios dispositivos de seguridad y de protección. Permite realizar una interconexión que cumple con los requisitos de Categoría 4 (según ISO13849-1). Funcionalmente, una USSI tiene:

- detección de cortocircuito (entre canales y a fuentes de alimentación secundarias),
- una simultaneidad (activación síncrona) de tres segundos entre canales,
- la capacidad para monitorizar salidas de seguridad de estado sólido compatibles con el protocolo Safety Handshake de Banner (conexión de dos cables), y
- la capacidad de monitorizar salidas de seguridad de contacto rígido (conexión de cuatro cables).

Iniciación de Dispositivos de Detección de Presencia (PSDI)

Aplicación donde se utiliza un dispositivo de detección de presencia para iniciar el ciclo de la máquina. En una situación típica, el operario monta manualmente una pieza en la máquina para la operación. Cuando se desplaza del área de peligro, el dispositivo de detección de presencia pone en marcha la máquina (sin necesidad de un interruptor de puesta en marcha). El ciclo de la máquina termina, y el operario puede insertar una nueva pieza y empezar otro ciclo. El dispositivo de detección de presencia protege continuamente la máquina. Se emplea el modo de interrupción individual cuando la pieza sale automáticamente tras la operación de la máquina, y de doble interrupción cuando es el operario quien inserta la pieza (para iniciar la operación) y la retira (tras la operación). El sistema no puede utilizarse como un dispositivo PSDI en prensas mecánicas.

Interfaz de parada de seguridad en cascada Interfaz especial SSI (Interfaz de parada de seguridad) utilizada en versiones en cascada de la barrera de luz de seguridad EZ-SCREEN para conectar juntos en "cadena margarita" múltiples pares de sensores. Ofrece un método para monitorizar las salidas de seguridad de contacto rígido de varios dispositivos de protección y de seguridad que cumplan con los requisitos de Categoría 4 (según ISO 13849-1).

Interfaz de parada de seguridad Entrada de seguridad de un canal o de dos canales que controla las salidas de varios dispositivos de seguridad y de protección. Permite realizar una interconexión que puede cumplir con un nivel específico de integridad de la seguridad (categorías según ISO13849-1 o EN954-1), dependiendo de la aplicación. La "Parada de seguridad" se denomina también "Parada de protección."

Interfaz de parada de seguridad silenciable Una Interfaz de detención de seguridad universal (USSI) o una Interfaz de parada de seguridad (SSI) especiales que puede silenciarse durante los momentos no peligrosos del ciclo de la máquina.

Interferencia óptica Cuando dos o más pares emisores y receptores se encuentran juntos, puede producirse entre los sistemas una interferencia óptica. Para evitar esto se deben alternar las posiciones de los emisores y receptores.

Máquina protegida La máquina cuyo punto de operación es protegido por el sistema de Barrera de luz de seguridad.

Modo barrera El emisor y el receptor están posicionados frente a frente de forma que la luz del emisor llega directamente al receptor. Se detecta un objeto cuando se interrumpe el haz de luz establecido entre el emisor y el receptor

Modo de Fallos y Análisis de Efectos (FMEA) Método de prueba por el cual se analizan los modos de fallo potencial en un sistema para determinar sus resultados o efectos en el mismo. Se permiten modos de fallo de componentes que no producen efecto o provocan una condición de bloqueo; no se permiten fallos que provocan una condición insegura (un fallo que conlleva peligro). Los Sistema(s) EZ-SCREEN 14 mm/30 mm Banner son testados FMEA.

Operario de la máquina Individuo que realiza el trabajo de producción y controla el funcionamiento de la máquina.

Persona cualificada Persona que, por estar en posesión de un título reconocido o certificado de formación profesional, o por poseer grandes conocimientos, formación y experiencia, ha demostrado con éxito su capacidad para resolver problemas relacionados con la maquinaria y el trabajo (ver [Persona cualificada tal como se especifica en la página 7](#)).

Persona designada Persona identificada y designada por escrito por el empleador como formada y cualificada para realizar una operación de revisión específica (ver [Persona designada tal como se especifica en la página 7](#)).

Pieza de prueba Objeto opaco de tamaño suficiente para bloquear un haz de una barrera de luz con el fin de comprobar el funcionamiento del Sistema.

Pieza de prueba especificada: Objeto opaco de la sección transversal mínima requerida para que el Sistema EZ-SCREEN 14 mm/30 mm entre en una condición de disparo o de enganche cuando se inserta en cualquier punto de la zona de detección. Consulte también [Función de detección de objetos en la página 117](#).

Plano de referencia Una superficie nivelada conocida o un objeto desde los cuales se mide (por ejemplo, el suelo nivelado de un edificio) al mismo punto o puntos en un emisor y receptor para verificar su alineación mecánica.

Prensa de simple efecto Ver [Dispositivo de ciclo completo en la página 116](#).

Protección del punto de operación Protecciones, como las protecciones fijas o las Barrera de luz de seguridad, diseñadas para proteger al personal del movimiento peligroso cuando se encuentran cerca del punto de operación de la máquina.

Protección suplementaria Dispositivos de seguridad electro-sensibles adicionales utilizados adicionalmente junto con medidas de protección fijas para evitar que una persona se aproxime por encima o por debajo a la zona de peligro sin ser detectada.

Punto de operación El área de la máquina protegida donde se coloca la pieza de trabajo y se realiza una función de mecanizado (por ejemplo, cizallamiento, formado, troquelado, montaje, soldado).

Punto de peligro El punto más cercano al área de peligro.

Receptor El componente receptor de la luz del Sistema que consta de una fila de transistores foto-sincronizados. El receptor junto con el emisor crean una barrera de luz vertical utilizada para detectar un cuerpo o el torso de una persona cuando accede al área de peligro.

Reposición Uso de un interruptor manual para restablecer las OSSD al estado activado *ON* desde una condición de *bloqueo* o de *enganche*.

Reposición por llave Interruptor accionado por llave utilizado para restaurar los dispositivos FSD y SSD desde una condición de bloqueo. Se refiere también a la acción de utilizar el interruptor para reponer el sistema.

Resolución Ver [Función de detección de objetos en la página 117](#).

Resolución reducida Función que permite configurar un sistema de Barrera de luz de seguridad para producir uno o varios haces de luz intencionalmente desactivados en la Barrera de luz, lo que aumenta la sensibilidad de objetos mínima. El haz o los haces desactivados parecen moverse hacia arriba y hacia abajo (*flotando*) para permitir el paso un objeto por el área definida en cualquier punto sin que salten las salidas de seguridad (por ejemplo, las OSSD) y provoquen una condición de disparo o de enganche (ver [Blanking flotante en la página 115](#)).

Riesgo de tránsito Se produce un riesgo de tránsito cuando se permite a un individuo cruzar la barrera de seguridad (que emite un comando de parada para eliminar el riesgo). Así, la persona puede acceder al área de peligro, pero su presencia no se detecta. Se produce un peligro debido a que puede reiniciarse el movimiento peligroso de la máquina mientras el personal se encuentra en el área protegida.

Sensibilidad de objetos mínima (MOS) El objeto de menor diámetro que puede detectar con fiabilidad un sistema de barreras de luz de seguridad. Objetos de este diámetro o mayor serán detectados en cualquier punto del área definida. Un objeto más pequeño puede pasar sin ser detectado por la luz si lo hace exactamente en el punto medio entre dos haces de luz juntos. Conocido también como MODS (Tamaño de detección mínimo de objetos). Ver también [Pieza de prueba específica en la página 117](#) y [Función de detección de objetos en la página 117](#).

Tiempo de respuesta Tiempo entre la iniciación física del dispositivo de seguridad y la parada de la máquina o la eliminación del peligro.

Tiempo de respuesta de la máquina Tiempo entre la interrupción por los OSSD del sistema y el instante en el que las piezas peligrosas de la máquina llegan a un estado seguro al dejarlas en reposo.

Zona de detección La cortina de luz generada por el sistema. Cuando un objeto opaco de una sección transversal específica o mayor interrumpe la zona de detección, se produce una condición de disparo (o condición de enganche, dependiendo del controlador).

A.4 INFORMACIÓN DE SERVICIO AL CLIENTE

A continuación se ofrece una lista de direcciones de Representantes y Distribuidores Banner en Europa:



OFICINAS CORPORATIVAS:

Banner Engineering Europe

Park Lane, Culliganlaan 2F
1831 Diegem,
Bélgica

Tel: +32 2 456 07 80
Fax: +32 2 456 07 89

e-mail: mail@bannereurope.com
<http://www.bannereurope.com>

Banner Engineering GmbH

Martin-Schmeißer-Weg 11
44227 Dortmund

Tel: + 49 (0) 231 963 37 30
Fax: + 49 (0) 231 963 39 38

e-mail: info@bannerengineering.de
<http://www.bannerengineering.de>



AUSTRIA

Intermadox GmbH

Josef-Moser-Gasse 1
A-1170 Viena

Tel: +431 48 615870
Fax: +431 48 6158723

e-mail: imax.office@intermadox.at
<http://www.intermadox.at>



BÉLGICA

MULTIPROX N.V.

Lion d'Orweg, 12
B-9300 Aalst

Tel: +32 53 766 566
Fax: +32 53 783 977

e-mail: mail@multiprox.be
<http://www.multiprox.be>



BULGARIA

Sensomat Ltd.

VH V, App 11
Dr. Ivan Penakov Str. 15
BG-9300 Dobrich

Tel: +359 58 603 023
Fax: +359 58 603 033

e-mail: info@sensomat.info
<http://www.sensomat.info>



REPÚBLICA CHECA

Turck s.r.o.

Hradecká 1151
CZ-50003 Hradec Králové 3

Tel: +420 495 518 766
Fax: +420 495 518 767

e-mail: turck@turck.cz
<http://www.turck.cz>



DINAMARCA

Hans Folsgaard AS

Ejby Industrivej 30
DK-2600 Glostrup

Tel: +420 495 518 767
Fax: +45 43 96 88 55

e-mail: hf@hf.net
<http://www.hf.net>



ESTONIA

Osäühing "System Test"

Pirita tee 20
EE-10127 Tallinn

Estonia
Tel. : +372 6 405 423
Fax: +372 6 405 422

e-mail: systemtest@systemtest.ee



FINLANDIA

Sarlin Oy Ab

P.O. Box 750
SF-00101 Helsinki 10
Tel. : +358 9 50 44 41

Fax: +358 9 56 33 227

e-mail: sales.automation@sarlin.com
<http://www.sarlin.com>



FRANCIA

Turck Banner S.A.S.

3, Rue de Courtalin
Magny - Le - Hongre
77703 Marne - La - Vallée Cedex 4

Tel: +33 1 60 43 60 70
Fax: +33 1 60 43 10 18

e-mail: info@turckbanner.fr
<http://www.turckbanner.fr>



ALEMANIA

Hans Turck GmbH & Co KG

Witzlebenstrasse 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Tel: +49 208 49 520

Fax: +49 208 49 52 264

e-mail: turckmh@mail.turck-globe.de
<http://www.turck.com>



GRECIA

2KAPPA LTD

Sofokli Venizelou 13, 54628 Menemeni
Tel: 00 30 23 10 77 55 10

Fax: 00 30 23 10 77 55 14-15

e-mail: 2kappa@pel.forthnet.gr



HUNGRÍA

Turck Hungary Kft.

Könyves Kalman Krt. 76
H-1087 Budapest

Tel: +36 1 477-0740 ó 36-1-313-8221

Fax: +36 1 477-0741

e-mail: turck@turck.hu
<http://www.turck.hu>



ISLANDIA

K M Stáhl ehf.

Bildshöfða 16
110 Reykjavík

Tel. : +354 56 78 939

Fax: +354 56 78-938

e-mail: kalli@kmstal.is



IRLANDIA

Tektron

Tramore House
Tramore Road
Cork

Tel. : +353 (0)21-431 33 31

Fax: +353 (0)21-431 33 71

e-mail: sales@tektron.ie
<http://www.tektron.ie>



ITALIA

Turck Banner s.r.l.

Via Adamello, 9
20010 Bareggio

Milano

Tel: 390 2 90 36 42 91

Fax: +390 2 90 36 48 38

e-mail: info@turckbanner.it
<http://www.turckBanner.it>



LATVIA

LASMA Ltd.

Aizkraukles 21-111
LV-1006 Riga

Tel: +371 754 5217

Fax: +371 754 5217

e-mail: inga@lasma.lv

**LITUANIA****Hidroteka**

Büro: Taikos 76-4
 LT-3031 Kaunas
 Post: P.O. Box 572
 LT-3028 Kaunas
 Tel: +370 37 352195
 Fax: +370 37 351952
 e-mail: hidroteka@post.sonexco.com

**LUXEMBURGO****Sogel SA 1**

7, Rue de l'Industrie
 8399 Windhof
 Luxemburgo
 Tel: +352 40 05 05 331
 Fax: +352 40 05 05 305
 e-mail: sogel@sogel.lu

**PAÍSES BAJOS/HOLANDA****Turck B.V.**

Ruiterlaan 7
 NL-8019 BN Zwolle
 Tel: +31 38 42 27 750
 Fax: +31 38 42 27 451
 e-mail: info@turck.nl
<http://www.turck.nl>

**NORUEGA****Danyko A.S.**

P.O. Box 48
 N-4891 Grimstad
 Tel: +47 37 04 02 88
 Fax: +47 37 04 14 26
 e-mail: danyko@hf.net
<http://www.danyko.no>

**POLONIA****Turck Sp. z o.o.**

ul Zeromskiego 1
 PL-50-053 Opole
 Tel: +48-77 443 48 00
 Fax: +48-77 443 48 01
 e-mail: turck@turck.pl
<http://www.turck.pl>

**PORTUGAL****Salmon & Cia Lda.**

Rua Cova da Moura, 2-6º
 1399-033 Lisboa
 Tel: +351 21 39 20 130
 Fax: +351 21 39 20 189
 e-mail: div8.salmon@mail.telepac.pt

**RUMANIA****TURCK Automation Romania SRL**

Str. Iuliu Tetrat nr. 18, Sector 1
 RO-011914 Bucarest
 Tel: +40 21 230 02 79 ó 230 05 94
 Fax: +40 21 231 40 87
 e-mail: info@turck.ro
<http://www.turck.ro>

**RUSSIA AND CIS****Turck Office Minsk**

ul. Engelsa, 30
 BY-220030 Minsk
 República de Bielorrusia
 Tel: +375 172 105957
 Fax: +375 172 275313
 e-mail: turck@infonet.by
<http://www.turck.by>

Turck Office Moscow

Volokolamskoe shosse 1 office 606A
 125080 Moscú
 Tel: +7 095 105 00 54
 Fax: +7 095 158 95 72
 e-mail: turck@turck.ru

**REPÚBLICA DE ESLOVAQUIA****MARPEX s.r.o.**

Sportovcov 672
 018 41 Dubnica nad Váhom
 Tel: +421 42 4426987
 Fax: +421 42 4426986
 e-mail: marpex@marpex.sk

**ESLOVENIA****Tipteh d.o.o**

CESTA V GORICE 40
 SLO-1111 Ljubljana
 Tel: +386 1 200 51 50
 Fax: +386 1 200 51 51
 e-mail: info@tipteh.si

**ESPAÑA****Elion, S.A.**

Farell, 5 - 08014 Barcelona
 Tel: + 932 982 035
 Fax: + 934 314 133
 e-mail: elion@elion.es
<http://www.elion.es>

**SUECIA****Thomas Winemar**

Responsable del área de Consultoría Técnica

Hans Turck GmbH & Co. KG

EA Rosengrensgata 32
 421 31 Västra Frölunda
 Tel.: +46 31 471605
 Fax: +46 31 471630
 Móvil: +46 707 471656
 e-mail: thomas.winemar@turck.com
 Web: www.turck.se

**SUIZA****Bachofen AG**

Ackerstrasse 42
 8610 Uster
 Tel.: + 41 44 944 11 11
 Fax : + 41 44 944 12 33
 e-mail: info@bachofen.ch
<http://www.bachofen.ch>

**TURQUÍA****Dacel Muhendislik Elektrik,**

Elektronik, San. Ve Tic. Ltd
 Perpa Elektrokent Is Merkezi
 A Blok Kat 2 No:38
 Okmedani/Istanbul
 TURKIYE
 Tel: 00 90 212 210 76 46
 Fax:00 90 212 220 50 45
 e-mail: Özer Özkurt <ozkurt@dacel.net

Gökhan Elektrik Malzemeli San Tic Ltd Sti

Perpa Elektrokent Ticaret Merkezi A Blok Kat 8
 No : 694
 80270 Okmeydani - ISTANBUL
 Tel.: +90 212 2213236
 Fax: +90 212 2213240
 e-mail : gokhan@gokhanelektrik.com
<http://www.gokhanelektrik.com>

**REINO UNIDO****Turck Banner Limited**

Blenheim House, Hurricane Way,
 Wickford,
 Essex, SS11 8YT
 Tel : +44 (0)1268 578888
 Fax : +44 (0)1268 763648
 e-mail: info@turckbanner.co.uk
<http://www.turckBanner.co.uk>