

## SENSOR DE VISIÓN FQ2

El nuevo referente en inspección de imágenes  
y verificación de códigos



» Amplia gama de producto con potentes funciones

» Imágenes nítidas

» Carcasa todo en uno

# Introducción a la familia FQ2

## Sensores de visión

La familia FQ2 redefine el mercado de los sensores de visión, ya que ofrece avanzados métodos de inspección, lectura de caracteres y verificación de códigos, elementos anteriormente sólo disponibles en sistemas de visión de alta gama. Con más de 100 opciones de cámara, la familia FQ2 proporciona a los usuarios la máxima flexibilidad para llevar a cabo todas las aplicaciones. Tanto si necesita una resolución alta, lectura de códigos, iluminación integrada o una solución económica para realizar una tarea sencilla, hay un FQ2 que cubre sus necesidades.



Lector de código	Procesador de alta velocidad	Resolución megapíxel	Color real	Monocromo	Lente tipo C	9 elementos de inspección	11 filtros de imagen	Hasta 32 cámaras simultáneas	360° de compensación de la posición	Campo de visión muy amplio	Entrada parcial DAP
OCR	HDR	Procesamiento subpíxel	Iluminación de alta potencia	IP67	E-IP	PLC Link	FINS	34 puntos de E/S	RS-232C	Contraseña	Inversión de imagen

### Carcasa todo en uno

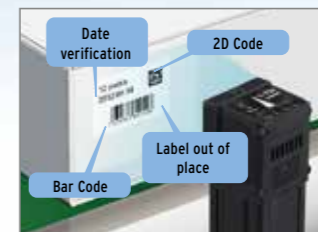
Gracias al diseño compacto del FQ2, se instala fácilmente en espacios reducidos. Además, a diferencia de los sensores de visión convencionales que cuentan con varios componentes, se suministra en una única carcasa todo en uno.



» p.04

### Inspección avanzada

El FQ2 es compatible con una gran variedad de elementos de inspección, incluidos elementos de detección de formas, inspección cromática, reconocimiento de caracteres (OCR) y verificación y lectura de códigos.



» Inspección p.05  
 » OCR p.08  
 » Lector de códigos p.10

### Gama de productos versátil

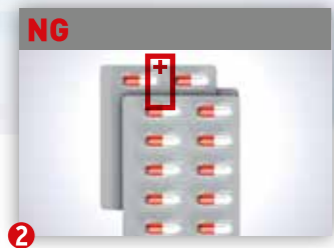
Sea cual sea su aplicación, hay un FQ2 que se adapta a sus requisitos: sólo tiene que elegir la función que necesita, ni más ni menos.



» p.12



1 Falta de una cápsula



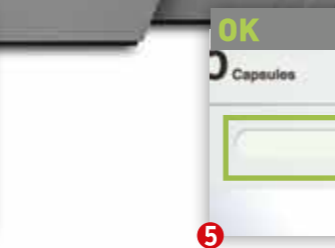
2 Alineación incorrecta



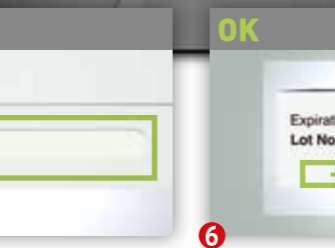
3 Detección del contenido de los paquetes



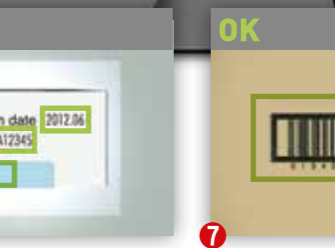
4 Lectura del código de barras



5 Detección de adhesivos termofusibles



6 Verificación de fechas y detección de etiquetas



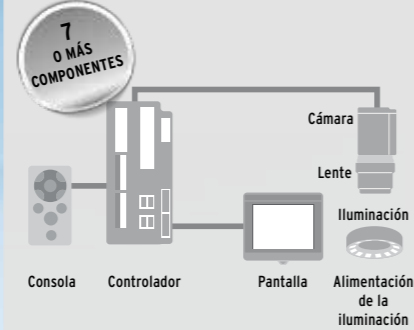
7 Lectura del código de barras

# Carcasa todo en uno

## Selección sencilla de productos

Seleccione fácilmente la cámara en función del campo de visión requerido y de la distancia de instalación. No necesita adquirir iluminación o lentes adicionales y, dado que está formado por sólo dos componentes, los sistemas se configuran más rápidamente y con mucha más facilidad.

### Sistemas de visión



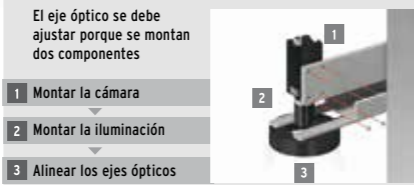
## Cámaras inteligentes de la serie FQ2



## Instalación sencilla

Dado que la cámara y la iluminación se han integrado en una única unidad, ya sólo es necesario contar con un soporte de montaje para la cámara y se ha eliminado completamente la necesidad de realizar la alineación axial. El soporte de montaje multidireccional (suministrado de serie) se puede fijar a cualquiera de los cuatro lados de la cámara.

### Sistemas de visión actuales



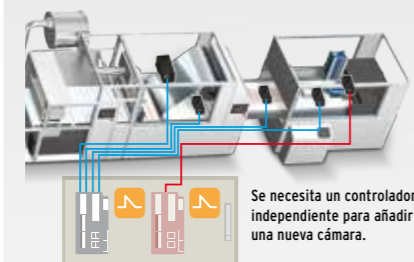
## Cámaras inteligentes de la serie FQ2



## Facilidad de expansión

Las nuevas cámaras se pueden instalar fácilmente donde y cuando las necesite. No requieren controladores ni paneles de sujeción y, gracias a que todas las cámaras se pueden disparar de forma independiente, no tendrá que preocuparse por la temporización de la entrada de datos. Se pueden configurar hasta 32 cámaras desde una única consola Touch Finder (consulte "Herramientas de configuración para ahorrar tiempo" en la página 13), por lo que no es necesario añadir más pantallas si se añaden más cámaras.

### Sistemas de visión actuales



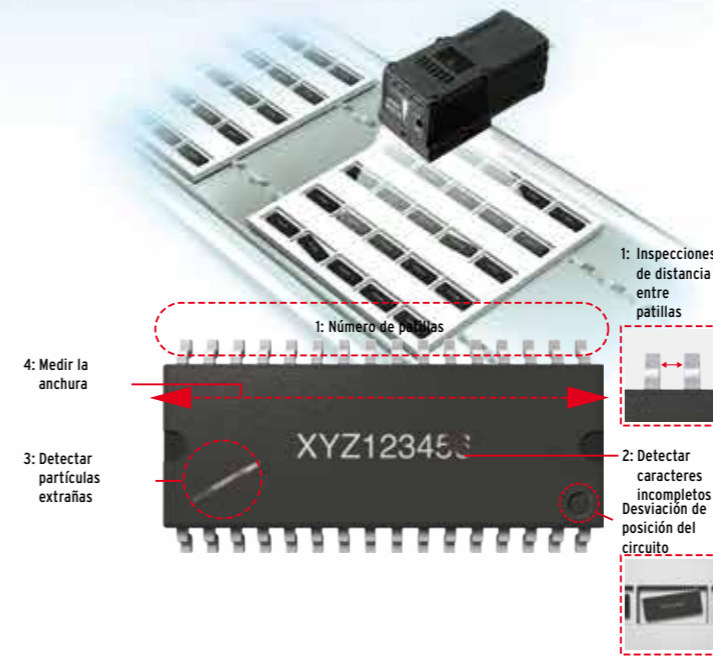
## Cámaras inteligentes de la serie FQ2



# Plataforma avanzada y características innovadoras

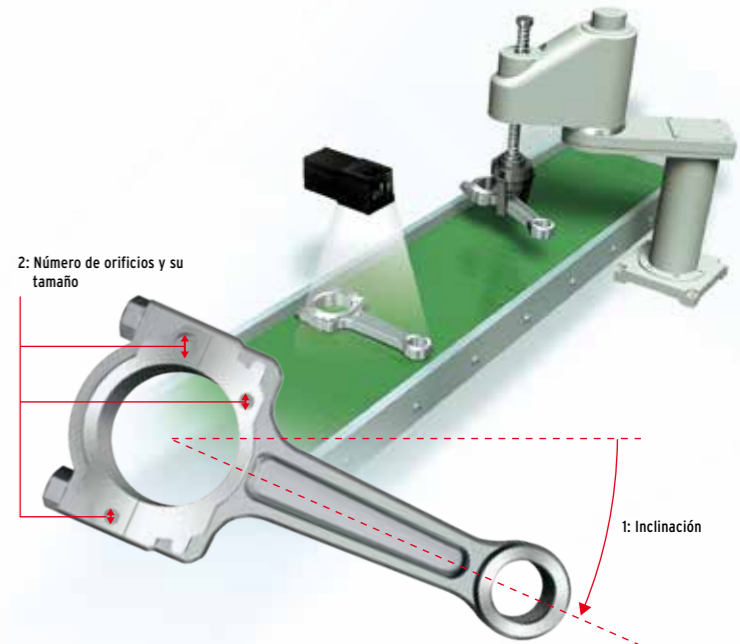
## Inspección y posicionamiento sencillos

Las tareas de inspección y posicionamiento se pueden realizar con un único sensor. El siguiente ejemplo muestra una inspección externa de circuitos integrados con un único sensor. La posición de toda la bandeja de circuitos integrados se puede ajustar desde la imagen, antes de la inspección. De este modo ahorra tiempo al reducir el tiempo necesario para aumentar la precisión del posicionamiento.



Secuencia de medición	Finalidad
Filtros de imagen	Ajustar la imagen para facilitar la inspección
Compensación de la posición	Compensar las desviaciones de posición del circuito integrado
Inspecciones	
1: Contaje de número de bordes	1: Contar las patillas y la distancia entre ellas
2: Detección sensible	2: Detectar caracteres incompletos
3: Datos de color	3: Detectar partículas extrañas
4: Posición del borde	4: Medir la anchura
Cálculos y salida de datos	
Cálculo	Utilizar los datos de la inspección para realizar cálculos y evaluaciones
Transferencia de datos	Transferir las medidas
Salida de evaluaciones de forma individual	Transferencia a las salidas de las evaluaciones sobre las inspecciones 1 a 4 por separado

Dado que el sensor puede medir ángulos de rotación y otros parámetros de posición, también se puede utilizar para realizar el posicionamiento. El siguiente ejemplo muestra la inspección de una pieza de automóvil para contar el número de orificios y medir su tamaño.



Secuencia de medición	Finalidad
Filtros de imagen	Ajustar la imagen para facilitar la inspección
Inspecciones y mediciones	
1: Shape Search II	1: Detectar la inclinación y la posición de la pieza
2: Labeling (método)	2: Contar el número de orificios y medir su tamaño
Cálculos y salida de datos	
1: Cálculo	1: Calcular los datos que se van a transferir a un dispositivo externo
2: Salida de datos	2: Transferir los parámetros de posición e inclinación

# Detecciones sencillas con la función Shape Search II

Se realizan exploraciones para detectar componentes, como etiquetas, e identificar formas y posiciones. Por lo general, la detección de formas se complica cuando existen solapamientos o rotaciones de 360°. No obstante, el FQ2 consigue detectar cualquier forma que coincida con el modelo de modo estable y a gran velocidad (es hasta diez veces más rápido). Es posible realizar varias detecciones simultáneamente, lo cual facilita la inspección de un grupo de objetos, por ejemplo colocados en una bandeja o en aplicaciones de recogida (picking).

También se pueden realizar detecciones sensibles mediante la división automática y el reconocimiento de la imagen del modelo. De este modo se detectan pequeñas diferencias que no se pueden detectar en el modo normal.

## Mediciones estables

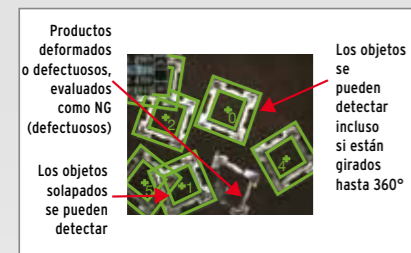
Se suministran un total de 11 filtros de imagen diferentes, incluida la supresión de fondo de imagen, para estabilizar las mediciones y maximizar los resultados de las inspecciones. Si las dimensiones de un objeto son difíciles de determinar con una resolución a escala de píxel, las unidades se pueden convertir para facilitar la visualización.

### Otras posibles mediciones incluyen:

- Posición y anchura de bordes y distancia entre ellos
- Número, color, tamaño, superficie y posición de etiquetas
- Diferencias de color en los objetos
- Inclusión de partículas u objetos extraños
- Orientación de giro de los objetos

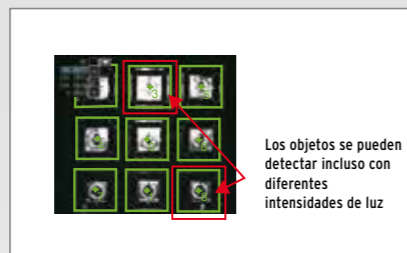
## BÚSQUEDA

### Shape Search II

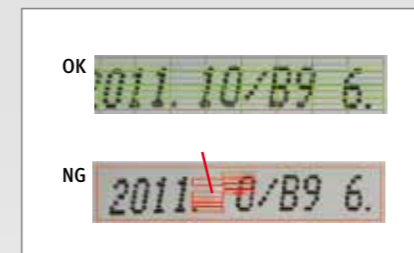


Por lo general, las detecciones se complican cuando existen solapamientos o rotaciones de 360°, pero este sensor consigue detectar cualquier forma que coincida con el modelo de modo estable y a gran velocidad.

### Sensitive search



Es posible realizar varias detecciones simultáneamente, lo cual facilita la inspección de varios objetos colocados en un palé o aplicaciones de recogida (picking).



Mediante la división automática y el reconocimiento de la imagen del modelo, las pequeñas diferencias que no se pueden detectar en el modo normal, se pueden detectar con grandes diferencias numéricas.

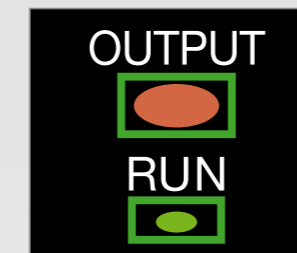
## MEDICIÓN DE SUPERFICIES, MEDICIÓN DE COLORES Y DETECCIÓN DE PARTÍCULAS EXTRAÑAS Y DEFECTOS

### Etiquetado (Labeling)



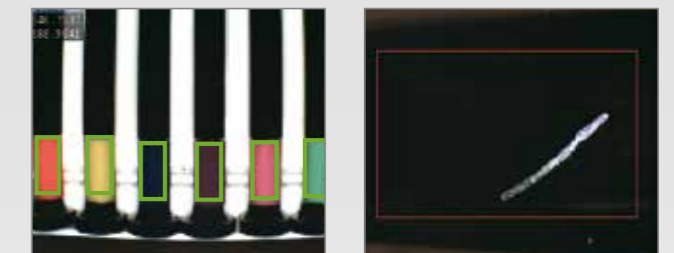
Este elemento de inspección cuenta el número de etiquetas que hay de un color y tamaño determinados, mide la superficie y señala el punto central de la etiqueta especificada.

### Superficie



Este elemento de inspección mide la superficie y señala el punto central del color especificado.

### Datos de color



Es posible realizar inspecciones que comparen la diferencia de color existente entre un objeto y una imagen registrada del producto correcto para detectar componentes y partículas extrañas (valor medio de color). También se pueden realizar inspecciones de defectos y partículas extrañas analizando la desviación de color.

## BÚSQUEDA

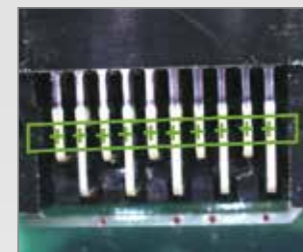
## MEDICIONES DE BORDES

### Detección



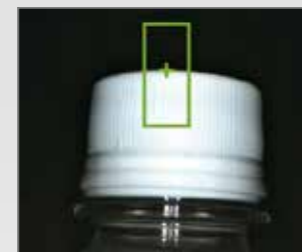
Esto es un elemento de inspección estándar que utiliza la técnica de detección de búsqueda para reconocer componentes, por ejemplo etiquetas, así como identificar formas o posiciones.

### Distancia entre bordes



Es posible contar el número de bordes en un determinado espacio.

### Posición de los bordes



Este elemento de inspección detecta los bordes y mide sus posiciones.

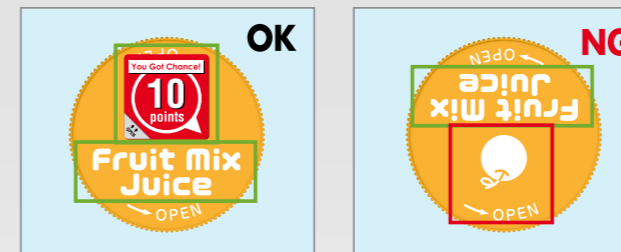
### Anchura de los bordes



Este elemento de inspección mide la anchura entre los bordes.

## UTILIDADES

### Compensación de la posición de giro de 360°



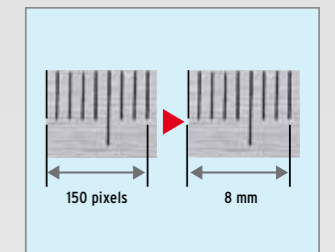
La posición correcta de los objetos cuya orientación difiere del resto se puede medir a través de la detección automática de la desviación del objeto con respecto a un modelo estándar registrado.

### Filtros de imagen



Uno de los 11 filtros de imagen diferentes permite suprimir el fondo de la imagen para eliminar los patrones que pueden producir mediciones inestables, dilataciones y erosiones.

### Calibración

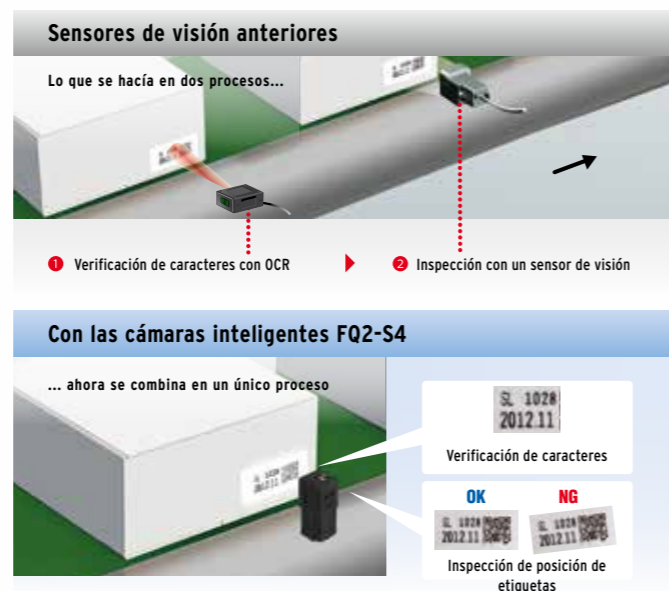
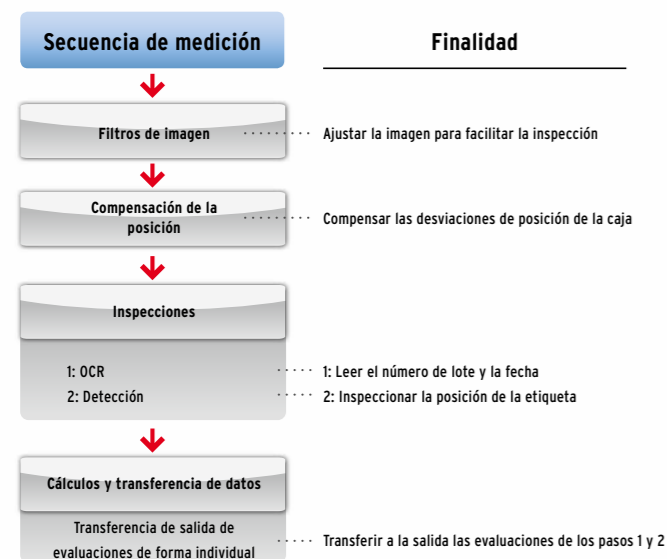


Si las dimensiones o la posición de un objeto son difíciles de determinar con una resolución a escala de píxel, se pueden convertir las unidades para facilitar la visualización.

# Inspección de la posición y verificación de caracteres

## Lectura y verificación estable de caracteres

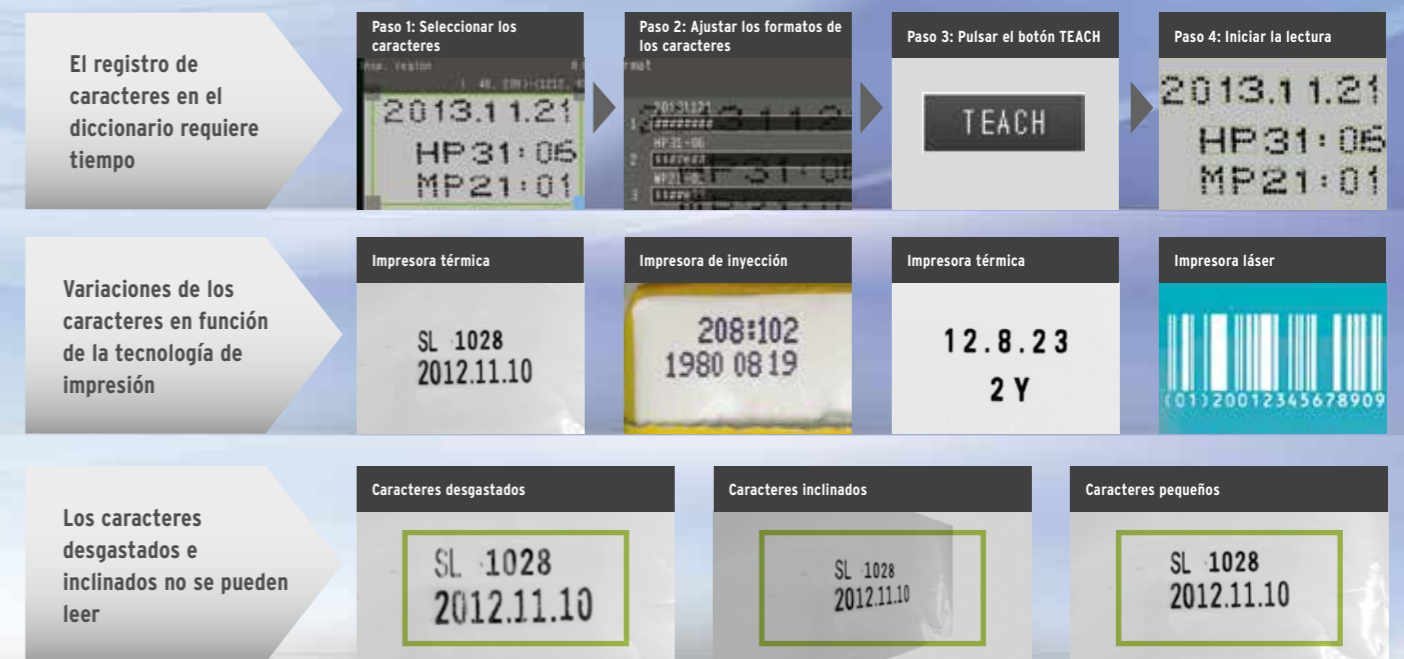
Las impresiones poco nítidas o distorsionadas, por ejemplo debidas al estado de la cinta transportadora, no son un problema para el FQ2, que garantiza una lectura estable y rápida de los caracteres gracias al nuevo método de reconocimiento de caracteres (OCR) y al diccionario integrado. Además, las inspecciones de verificación de caracteres y de posición de la etiqueta se pueden realizar con un sensor FQ2 para reducir los costes y ahorrar espacio.



# Tecnología OCR de verificación de caracteres exclusiva

## Con métodos OCR convencionales

El registro de caracteres en el diccionario requiere tiempo, los caracteres impresos en distintos dispositivos de impresión producen errores de lectura y los caracteres desgastados o inclinados no se pueden leer.



## Con la tecnología de reconocimiento exclusiva de Omron

Todos estos problemas han sido superados por el FQ2. Gracias a un gran diccionario integrado con 80 tipos de letra diferentes, incluidas las variaciones de los caracteres (desgastados, borrosos y distorsionados), así como las variaciones de tamaño y fondo de imagen, se pueden leer con precisión los caracteres de la mayoría de las impresoras, incluidas las impresoras de inyección y térmicas.

La tecnología de reconocimiento exclusiva de Omron permite reconocer de modo fiable los caracteres desgastados o distorsionados y no es necesario configurar parámetros para compensar el contraste o las desviaciones de posición de los caracteres. Tampoco es necesario registrar los caracteres, ya que el nuevo algoritmo de OCR de Omron identifica las características de los caracteres por comparación con modelos estructurales.

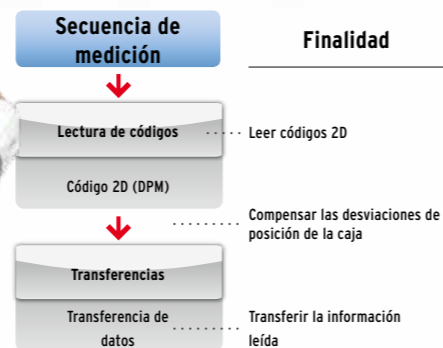
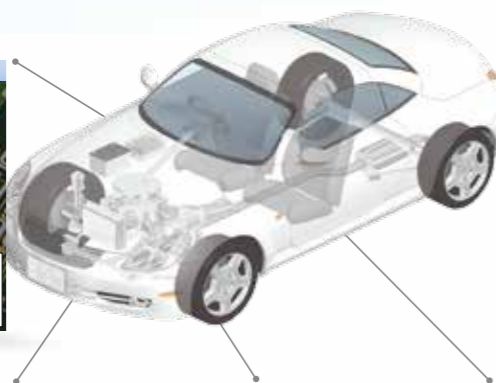
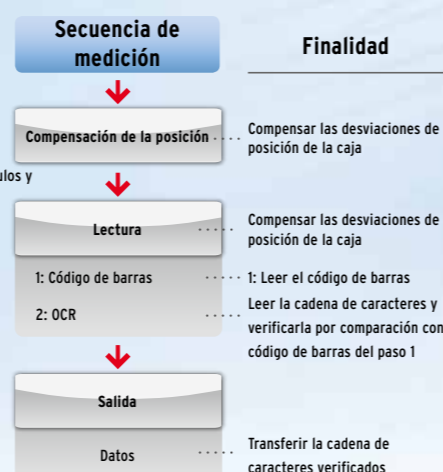
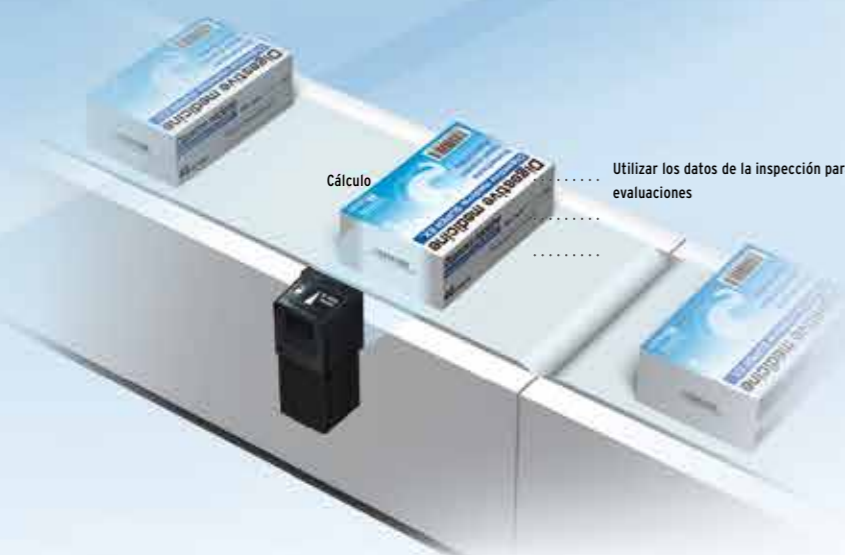


# Lectura de códigos y verificación de caracteres

## Ahora, la verificación y la lectura de códigos y caracteres resultan más sencillas

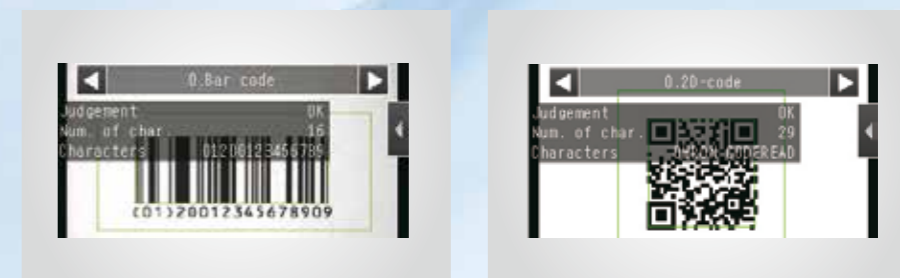
Los elementos de inspección para realizar la lectura de códigos y el OCR se pueden combinar con el FQ2 para leer códigos y verificarlos por comparación con cadenas de caracteres sin necesidad de programación de dispositivos externos. Por las diferencias de los diversos materiales utilizados, los códigos marcados de forma directa (DPM) en los productos pueden provocar inestabilidades durante la lectura por métodos de OCR convencionales.

La función exclusiva del FQ2, diseñada específicamente para leer sobre DPM, se sobrepone a estas diferencias y consigue llevar a cabo la lectura de modo estable.



## Etiquetas de papel

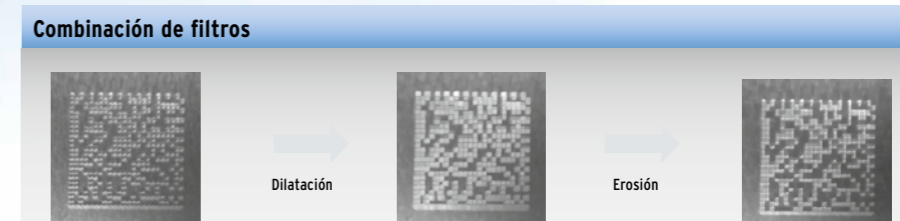
Cuando es necesario verificar códigos de barras y caracteres en etiquetas de papel, por ejemplo para el sector farmacéutico, el FQ2 es la elección ideal. Se pueden leer los tipos de códigos de barras normales y en 2D más comunes y sólo se requiere un único lector de códigos, incluso cuando se tienen que procesar diferentes tipos de código.



## Marcado en la propia pieza (DPM)

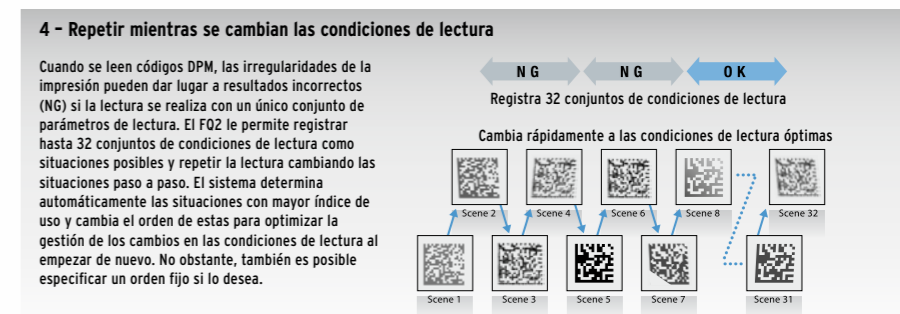
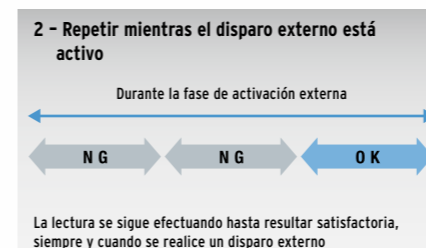
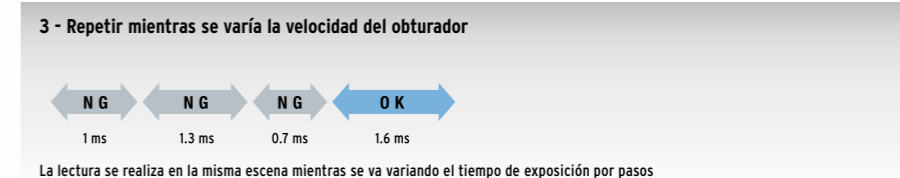
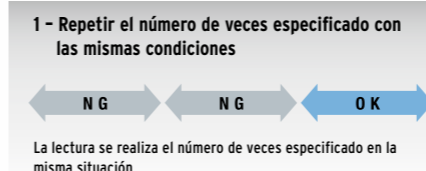
Los códigos 2D que se imprimen directamente en muchos materiales, incluidos metales, sustratos y vidrio, pueden ser difíciles de leer de forma estable. Esto no supone un problema para el FQ2, ya que está equipado con filtros diseñados específicamente para el DPM que facilitan la lectura estable de los códigos. Los filtros exclusivos desarrollados por Omron también eliminan las irregularidades de impresión y el ruido, mientras que la erosión y la dilatación se pueden combinar para conectar puntos en códigos 2D sin cambiar el grosor del punto.

Tipos de filtros	
<b>Suavidad</b>	Suaviza la imagen
<b>Dilatación</b>	En los códigos blancos, aumenta el tamaño de celda; resulta eficaz para leer códigos con celdas dispersas
<b>Erosión</b>	En los códigos blancos, reduce el tamaño de celda; resulta eficaz para leer códigos de puntos separados
<b>Mediana</b>	Elimina el ruido



## Función de repetición

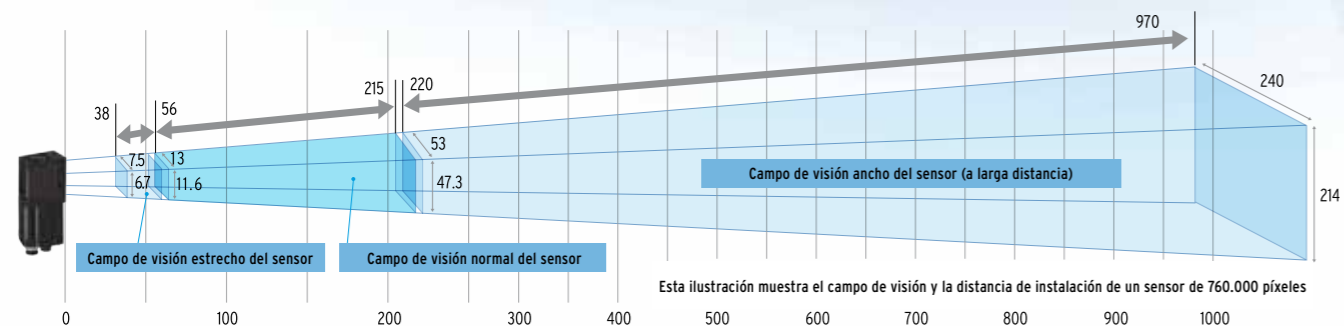
Los lectores de códigos deben ser capaces de leer códigos incluso cuando la impresión está en mal estado. El FQ2 permite repetir la lectura cambiando el tiempo de exposición y otros parámetros de la lectura para conseguir realizar una lectura estable (incluso con objetos y entornos variables).



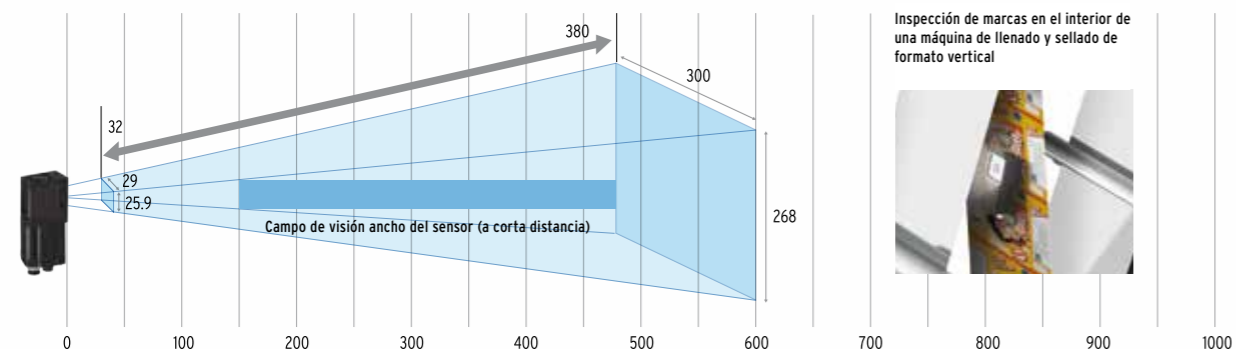
# Una gama de productos versátil

## Sensores que proporcionan imágenes nítidas

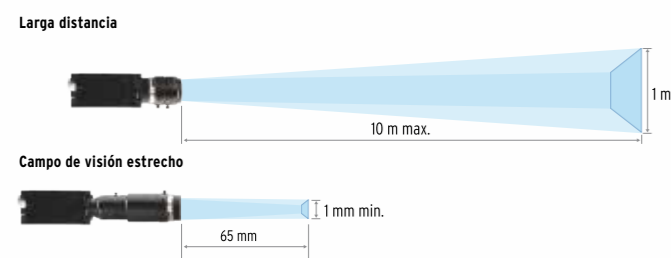
Hay una amplia gama de sensores disponibles que se ajustan de forma precisa a sus requisitos. Los sensores todo en uno tienden a ser limitados con respecto al campo de visión, pero Omron ofrece una gama de sensores integrados que abarcan desde 7,5 mm hasta 240 mm, lo cual facilita la realización de una gran variedad de aplicaciones.



Una cámara gran angular de visión lateral toma imágenes y realiza inspecciones sobre una superficie amplia, incluso si la cámara está cerca del objeto. Por eso este tipo de sensor es ideal cuando necesita montar la cámara en espacios reducidos. También permite instalar el sensor en una línea de montaje sin sobresalir por el lateral de la cinta transportadora.



Los sensores con lentes de montura tipo C permiten seleccionar libremente la lente para alcanzar mayores distancias (más de 1 metro) y campos de visión más estrechos (menos de 1 mm), los cuales no están al alcance de los sensores integrados. Este tipo de sensor también es útil cuando se utiliza una iluminación externa.



Nota: para realizar aplicaciones de campo de visión estrecho, se necesita una lente telecéntrica.

### Ejemplos de iluminación



Inspecciones de la forma exterior



Inspecciones de partículas extrañas y defectos

# Interfaces de comunicación integradas

El sensor FQ2 incluye varias interfaces de comunicación para ser compatible con una gran variedad de dispositivos maestros. De este modo, además, se facilita el trabajo de diseño que requieren las comunicaciones de datos entre el sensor y un PLC.

## PLC Link

Las comunicaciones PLC Link reducen en gran medida el tiempo y el trabajo necesarios para programar diagramas de contactos (ladder).

## FINS

La interfaz de comunicación exclusiva de Omron proporciona una conexión más sencilla y rápida con los PLC de bajo coste de Omron sin la necesidad de utilizar protocolos para procesar paquetes TCP complejos.

## EtherNet/IP

Esta interfaz de comunicación se utiliza de forma generalizada para realizar conexiones sencillas con una gran variedad de dispositivos EtherNet/IP.

## Unidades de expansión de E/S

Permite ampliar hasta tres veces el número de conexiones de E/S, lo cual facilita la transferencia de las evaluaciones de inspección de forma individual y proporciona una gran flexibilidad.

## Unidad de comunicaciones RS-232C

Esta unidad de datos del sensor es compatible con unidades de comunicaciones RS-232C estándar.

## Herramientas de configuración para ahorrar tiempo

Omron proporciona dos herramientas de configuración y supervisión de imágenes de inspección:

### Consola Touch Finder

Es un monitor compacto con panel táctil que se puede utilizar in situ para realizar cambios en la configuración y que se puede instalar en un panel de control.

### Software de configuración para PC

Este software proporciona las mismas funciones que la consola Touch Finder, pero en un PC. El software se puede descargar de forma gratuita.



### Modelos compatibles con PLC Link

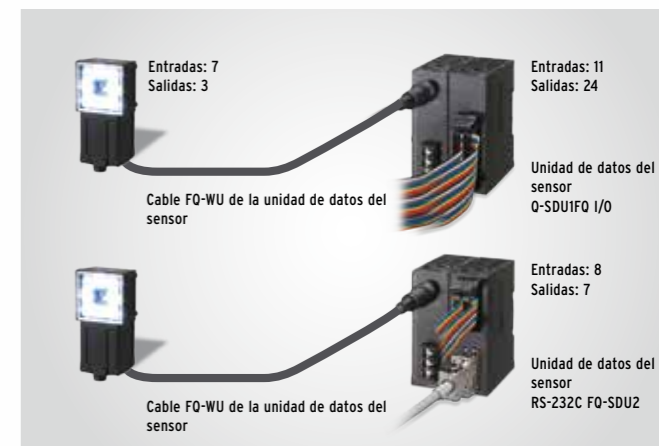
PLC de Omron: gamas CS, CJI, CJ2, CP1 y NSJ  
Mitsubishi Electric: gama Q

### Modelos compatibles con el enlace FINS

PLC de Omron: gamas CS, CJI, CJ2, CP1 y NSJ

### Modelos compatibles con EtherNet/IP

Controladores programables para máquinas de Omron: gama NJ; PLCs de Omron: gamas CS, CJI y CJ2



### Mensajes en pantalla en nueve idiomas

- Inglés
- Chino tradicional
- Chino simplificado
- Coreano
- Japonés
- Alemán
- Francés
- Italiano
- Español

# Otras funciones útiles para uso en planta

## Ajuste del umbral en tiempo real

La cámara inteligente FQ2 permite realizar el ajuste de parámetros en tiempo real y de forma fácil y rápida, lo cual elimina la necesidad de parar la máquina para realizar un ajuste óptimo de los parámetros y, por lo tanto, los periodos de inactividad de la máquina.



## Registro del historial de inspección

Las muestras y los resultados de la inspección se registran durante el transcurso de la actividad. Los datos registrados pueden comprobarse con respecto a la escala de tiempo del gráfico y utilizarse para ajustar las condiciones de la evaluación. Esta función es muy útil para probar una nueva serie de objetos durante el funcionamiento de la máquina. Además, es posible guardar grandes historiales de inspección en tarjetas SD y utilizarlos más adelante para analizar la trazabilidad.



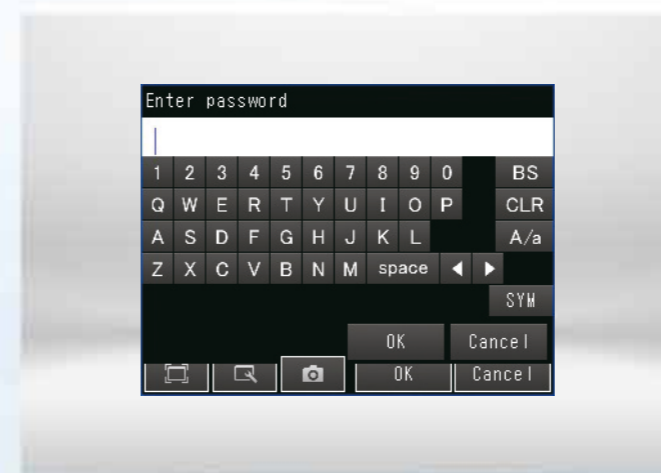
## Detección automática

Cuando se conectan varios sensores a la consola Touch Finder, la pantalla muestra automáticamente la imagen del sensor que ha producido un resultado incorrecto (NG). Esta característica permite la visualización dinámica de las condiciones de rechazo.



## Visualización de imagen invertida (180°)

Las imágenes se pueden invertir con un giro de 180° para facilitar la visualización cuando la cámara sólo se puede montar con una orientación incorrecta hacia el producto.



## Protección con contraseña

Es posible configurar una contraseña para impedir que se cambie del modo de ejecución al de configuración y, de este modo, evitar que se realicen cambios en la configuración durante el funcionamiento de la máquina.



## Accesos directos

Es posible añadir accesos directos a los elementos del menú de configuración que se cambian con más frecuencia en la pantalla del modo de ejecución. Gracias a esta característica el usuario puede realizar ajustes de forma rápida cuando surge un problema durante el funcionamiento.



Amplia gama de producto: modelos con funciones simples y modelos con alta funcionalidad

Modelo Inspección

	Serie FQ-S1 Función simple	Serie FQ-S2 Función estándar	Serie FQ-S3 Alta resolución	
	Sensor integrado	Sensor integrado	Sensor integrado	Montaje C
Número de píxeles	350.000 píxeles	350.000 píxeles	760.000 píxeles	1.3 megapíxeles
Color (Color)	Color real	Color real	Color real/Monocromo	Color real/Monocromo
Número de medidas simultáneas	1	32	32	32
Número de escenas registradas	8	32	32	32
Inspección	Búsqueda de forma II (Shape search II)	■	■	■
	Búsqueda (Search)	■	■	■
	Búsqueda sensible (Sensitive search)	■	■	■
	Posición del borde (Edge Position)	■	■	■
	Ancho (Edge width)	■	■	■
	Distancia entre bordes (Edge pitch)	■	■	■
	Área (Area)	■	■	■
	Color (Color data)	■	■	■
	Etiquetado (Labeling)	■	■	■
	ID			
Especificaciones de E/S	Código de barras	-	-	-
	Código 2D	-	-	-
Especificaciones de E/S	Código 2D (DPM) (2D code (DPM))*1	-	-	-
	OCR	-	-	-
	Comunicaciones (Ethernet TCP sin protocolo, UDP sin protocolo, protocolo Ethernet FINS/TCP -, EtherNet/IP, PLC Link o PROFINET)	■	■	■
	Unidades de datos (E/S)	-	-	-
Unidades de datos (RS-232C)	-	-	-	-

\*1 Método de inspección para códigos 2D marcados directamente.

Modelo Inspección/ID

	Serie FQ-S4		
	Sensor integrado	Sensor integrado	Montaje C
Número de píxeles	350.000 píxeles	760.000 píxeles	1.3 megapíxeles
Color (Color)	Color real/Monocromo	Color real/Monocromo	Color real/Monocromo
Número de medidas simultáneas	32	32	32
Número de escenas registradas	32	32	32
Inspección	Búsqueda de forma II (Shape search II)	■	■
	Búsqueda (Search)	■	■
	Búsqueda sensible (Sensitive search)	■	■
	Posición del borde (Edge Position)	■	■
	Ancho (Edge width)	■	■
	Distancia entre bordes (Edge pitch)	■	■
	Área (Area)	■	■
	Color (Color data)	■	■
	Etiquetado (Labeling)	■	■
	ID		
Especificaciones de E/S	Código de barras	■	■
	Código 2D	■	■
Especificaciones de E/S	Código 2D (DPM) (2D code (DPM))*1	■	■
	OCR	■	■
	Comunicaciones (Ethernet TCP sin protocolo, UDP sin protocolo, protocolo Ethernet FINS/TCP -, EtherNet/IP, PLC Link o PROFINET)	■	■
	Unidades de datos (E/S)	■	■
Unidades de datos (RS-232C)	■	■	■

\*1 Método de inspección para códigos 2D marcados directamente.

Modelo ID

	Serie FQ2-CH Sensor de reconocimiento de caracteres	Serie FQ-CR1 Lector multícódigo	Serie FQ-CR2 Lector de códigos 2D
	Sensor integrado	Sensor integrado	Sensor integrado
Número de píxeles	350.000 píxeles	350.000 píxeles	350.000 píxeles
Color (Color)	Monocromo	Monocromo	Monocromo
Número de medidas simultáneas	32	32	32
Número de escenas registradas	32	32	32
Inspección	Búsqueda de forma II (Shape search II)	-	-
	Búsqueda (Search)	-	-
	Búsqueda sensible (Sensitive search)	-	-
	Posición del borde (Edge Position)	-	-
	Ancho (Edge width)	-	-
	Distancia entre bordes (Edge pitch)	-	-
	Área (Area)	-	-
	Color (Color data)	-	-
	Etiquetado (Labeling)	-	-
	ID		
Especificaciones de E/S	Código de barras	-	-
	Código 2D	-	-
	Código 2D (DPM) (2D code (DPM))*1	-	■
	OCR	-	-
Especificaciones de E/S	Comunicaciones (Ethernet TCP sin protocolo, Ethernet FINS/TCP sin protocolo, EtherNet/IP o PLC Link)	■	-
	Unidades de datos (E/S)	-	-
Unidades de datos (RS-232C)	-	-	-

\*1 Método de inspección para códigos 2D marcados directamente.

Tabla de selección

Sensor

Modelo Inspección

Serie FQ2-S1 [Función simple]

Campo de visión	Visión estrecha	Estandar	Campo de visión ancho (larga distancia)	Campo de visión ancho (corta distancia)
Número de píxeles	350.000 píxeles			
Color (Color)	NPN	FQ2-S10010F	FQ2-S10050F	FQ2-S10100F
	PNP	FQ2-S15010F	FQ2-S15050F	FQ2-S15100F
Campo de visión/ Distancia de instalación	Consulte figura 1 en la página 18.	Consulte figura 2 en la página 18.	Consulte figura 3 en la página 18.	Consulte figura 4 en la página 18.

Serie FQ2-S2 [Función estándar]

Campo de visión	Visión estrecha	Estandar	Campo de visión ancho (larga distancia)	Campo de visión ancho (corta distancia)
Número de píxeles	350.000 píxeles			
Color (Color)	NPN	FQ2-S20010F	FQ2-S20050F	FQ2-S20100F
	PNP	FQ2-S25010F	FQ2-S25050F	FQ2-S25100F
Campo de visión/ Distancia de instalación	Consulte figura 1 en la página 18.	Consulte figura 2 en la página 18.	Consulte figura 3 en la página 18.	Consulte figura 4 en la página 18.

Serie FQ2-S3 [Alta resolución]

Campo de visión	Visión estrecha	Estandar	Campo de visión ancho (larga distancia)	Campo de visión ancho (corta distancia)	Montaje C
Número de píxeles	760.000 píxeles				1.3 megapíxeles
Color (Color)	NPN	FQ2-S30010F-08	FQ2-S30050F-08	FQ2-S30100F-08	FQ2-S30100N-08
	PNP	FQ2-S35010F-08	FQ2-S35050F-08	FQ2-S350100F-08	FQ2-S35100N-08
Monocromo	NPN	FQ2-S30010F-08M	FQ2-S30050F-08M	FQ2-S30100F-08M	FQ2-S30100N-08M
	PNP	FQ2-S35010F-08M	FQ2-S35050F-08M	FQ2-S35100F-08M	FQ2-S35100N-08M
Campo de visión/ Distancia de instalación	Consulte figura 5 en la página 18.	Consulte figura 6 en la página 18.	Consulte figura 7 en la página 18.	Consulte figura 8 en la página 18.	Consulte el diagrama óptico en pág. 27

Modelo Inspección/ID

Serie FQ2-S4 [Función estándar]

Campo de visión	Visión estrecha	Estandar	Campo de visión ancho (larga distancia)	Campo de visión ancho (corta distancia)
Número de píxeles	350.000 píxeles			
Color (Color)	NPN	FQ2-S40010F	FQ2-S40050F	FQ2-S40100F
	PNP	FQ2-S45010F	FQ2-S45050F	FQ2-S45100F
Monocromo	NPN	FQ2-S40010F-M	FQ2-S40050F-M	FQ2-S40100F-M
	PNP	FQ2-S45010F-M	FQ2-S45050F-M	FQ2-S45100F-M
Campo de visión/ Distancia de instalación	Consulte figura 1 en la página 18.	Consulte figura 2 en la página 18.	Consulte figura 3 en la página 18.	Consulte figura 4 en la página 18.

[Alta resolución]

Campo de visión	Visión estrecha	Estandar	Campo de visión ancho (larga distancia)	Campo de visión ancho (corta distancia)	Montaje C
Número de píxeles	760.000 píxeles				1.3 megapíxeles
Color (Color)	NPN FQ2-S40010F-08	FQ2-S40050F-08	FQ2-S40100F-08	FQ2-S40100N-08	FQ2-S40-13
	PNP FQ2-S45010F-08	FQ2-S45050F-08	FQ2-S45100F-08	FQ2-S45100N-08	FQ2-S45-13
Monocromo	NPN FQ2-S40010F-08M	FQ2-S40050F-08M	FQ2-S40100F-08M	FQ2-S40100N-08M	FQ2-S40-13M
	PNP FQ2-S45010F-08M	FQ2-S45050F-08M	FQ2-S45100F-08M	FQ2-S45100N-08M	FQ2-S45-13M
Campo de visión/ Distancia de instalación	Consulte figura 5 en la página 18.		Consulte figura 6 en la página 18.		Consulte el diagrama óptico en pág. 27

Modelo ID

Serie FQ2-CH [Sensor de reconocimiento de caracteres]

Campo de visión	Visión estrecha	Estandar	Campo de visión ancho (larga distancia)	Campo de visión ancho (corta distancia)
Número de píxeles	350.000 píxeles			
Monocromo	NPN FQ2-CH10010F-M	FQ2-CH10050F-M	FQ2-CH10100F-M	FQ2-CH10100N-M
	PNP FQ2-CH15010F-M	FQ2-CH15050F-M	FQ2-CH15100F-M	FQ2-CH15100N-M
Campo de visión/ Distancia de instalación	Consulte figura 1 en la página 18.		Consulte figura 2 en la página 18.	

Serie FQ-CR1 [Lector multicódigo]

Campo de visión	Visión estrecha	Estandar	Campo de visión ancho (larga distancia)	Campo de visión ancho (corta distancia)
Número de píxeles	350.000 píxeles			
Monocromo	NPN FQ-CR10010F-M	FQ-CR10050F-M	FQ-CR10100F-M	FQ-CR10100N-M
	PNP FQ-CR15010F-M	FQ-CR15050F-M	FQ-CR15100F-M	FQ-CR15100N-M
Campo de visión/ Distancia de instalación	Consulte figura 1 en la página 18.		Consulte figura 2 en la página 18.	

Serie FQ-CR2 [Lector de códigos 2D]

Campo de visión	Visión estrecha	Estandar	Campo de visión ancho (larga distancia)	Campo de visión ancho (corta distancia)
Número de píxeles	350.000 píxeles			
Monocromo	NPN FQ-CR20010F-M	FQ-CR20050F-M	FQ-CR20100F-M	FQ-CR20100N-M
	PNP FQ-CR25010F-M	FQ-CR25050F-M	FQ-CR25100F-M	FQ-CR25100N-M
Campo de visión/ Distancia de instalación	Consulte figura 1 en la página 18.		Consulte figura 2 en la página 18.	

Campo de visión/distancia de instalación

(Unidad: mm)

Campo de visión	Visión estrecha	Estandar	Campo de visión ancho (larga distancia)	Campo de visión ancho (corta distancia)
Aspecto				
Tipo de 350.000 píxeles	Figura 1 	Figura 2 	Figura 3 	Figura 4 
760.000 píxeles	Figura 5 	Figura 6 	Figura 7 	Figura 8 

Touch Finder

Tipo	Aspecto	Modelo
Fuente de alimentación c.c.		FQ2-D30
Batería/c.a./c.c.		FQ2-D31

Cables

Tipo	Aspecto	Longitud del cable	Modelo
Cables Ethernet FQ (conexión de Sensor a Touch Finder, Sensor a PC)		2 m	FQ-WN002
		5 m	FQ-WN005
		10 m	FQ-WN010
		20 m	FQ-WN020
Cables de E/S		2 m	FQ-WD002
		5 m	FQ-WD005
		10 m	FQ-WD010
		20 m	FQ-WD020

Unidad de datos (FQ2-S3/S4/CH solamente)

Tipo	Aspecto	Tipo de salida	Modelo
Interfaz paralela		NPN	FQ-SDU10
		PNP	FQ-SDU15
Interfaz RS-232C		NPN	FQ-SDU20
		PNP	FQ-SDU25

Cables para unidad de datos

Tipo	Aspecto	Longitud del cable	Modelo
Cable para Unidad de datos		2 m	FQ-WU002
		5 m	FQ-WU005
		10 m	FQ-WU010
Cable paralelo para FQ-SDU1 <sup>*1</sup>		2 m	FQ-VP1002
		5 m	FQ-VP1005
		10 m	FQ-VP1010
		20 m	FQ-VP1020
Cable paralelo para FQ-SDU2 <sup>*1</sup>		2 m	FQ-VP2002
		5 m	FQ-VP2005
		10 m	FQ-VP2010
		20 m	FQ-VP2020
Cable RS-232C para FQ-SDU2 <sup>*1</sup>		2 m	XW2Z-200S-V
		5 m	XW2Z-500S-V

\*1 Cuando se usa FQ-SDU□□, se necesitan 2 cables para todas las señales de E/S.

Iluminación externa

Tipo	Modelo
Serie FLV	Consulte el Catálogo de la Serie FLV (Q198)

Lentes para cámara con montaje C. Consulte el diagrama óptico en pág. 27 para la selección de una lente.

Alta resolución, lentes de baja distorsión

Modelo	3Z4S-LE SV-0614H	3Z4S-LE SV-0814H	3Z4S-LE SV-1214H	3Z4S-LE SV-1614H	3Z4S-LE SV-2514H	3Z4S-LE SV-3514H	3Z4S-LE SV-5014H	3Z4S-LE SV-7525H	3Z4S-LE SV-10028H
Aspecto									
Longitud focal	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm	75 mm	100 mm
Brillo	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F2,5	F2,8
Tamaño de filtro	M40.5 P0.5	M35.5 P0.5	M27 P0.5	M27 P0.5	M27 P0.5	M35.5 P0.5	M40.5 P0.5	M34.0 P0.5	M37.5 P0.5

Tubos de extensión

Modelo	3Z4S-LE SV-EXR
Contenido	Juego de 7 tubos (40 mm, 20 mm, 10 mm, 5 mm, 2,0 mm, 1,0 mm y 0,5 mm) Diámetro exterior máximo: 30 mm diá.

Accesorios

Aplicación	Aspecto	Nombre	Modelo
Para el sensor		Soporte de montaje <sup>*1</sup>	FQ-XL
		Soporte de montaje	FQ-XL2
		Base de montaje para sensor con montaje C <sup>*2</sup>	FQ-XLC
		Accesorio filtro de polarización <sup>*1</sup>	FQ-XF1
		Adaptador para montaje en panel	FQ-XPM
Para Touch Finder		Adaptador de c.a. (para modelo de c.a./c.c./batería) <sup>*3</sup>	FQ-A□
		Batería (para modelo de c.a./c.c./batería)	FQ-BAT1
		Lápiz táctil <sup>*4</sup>	FQ-XT
		Correa	FQ-XH
		Tarjeta SD (4 GB)	HMC-SD491

\*1 Incluido con sensor integrado.

\*2 Incluido con sensor con montaje C.

\*3 Adaptadores de c.a. para Touch Finder con fuente de alimentación de c.c./c.a./batería. Seleccione el modelo para el país en el que se va a utilizar el Touch Finder.

Tipo con conector	Tensión	Normas certificadas	Modelo
A	125 V máx.	PSE	FQ-AC1
		UL/CSA	FQ-AC2
		Marca CCC	FQ-AC3
C	250 V máx.	-	FQ-AC4
BF	250 V máx.	-	FQ-AC5
C	250 V máx.	-	FQ-AC6

\*4 Incluido con Touch Finder.

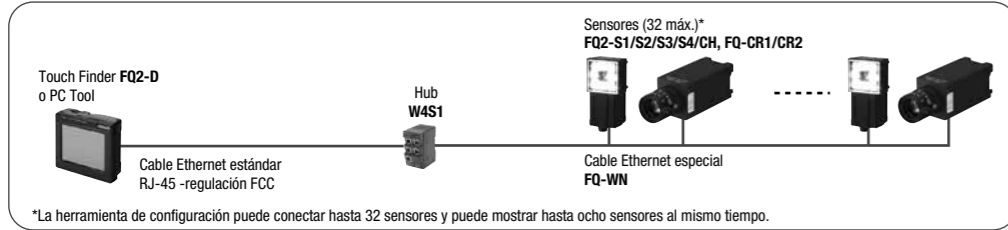
Hubs industriales (recomendado)

Aspecto	Nº. de puertos	Detección de fallos	Consumo de corriente	Modelo
	3	Ninguno	0,22 A	W4S1-03B
	5	Ninguno	0,22 A	W4S1-05B
		Sí	-	W4S1-05C

Nota: No utilice los tubos de extensión de 0,5 mm, 1,0 mm y 2,0 mm montados uno en el otro. Dado que estos tubos de extensión se colocan en la sección roscada de la lente o en otro tubo de extensión, es posible que la conexión quede floja al utilizar juntos más de un tubo de extensión de 0,5 mm, 1,0 mm o 2,0 mm.  
Nota: Es necesario un refuerzo para proteger contra las vibraciones cuando se usen tubos de extensión que superen los 30 mm.

Configuración del sistema

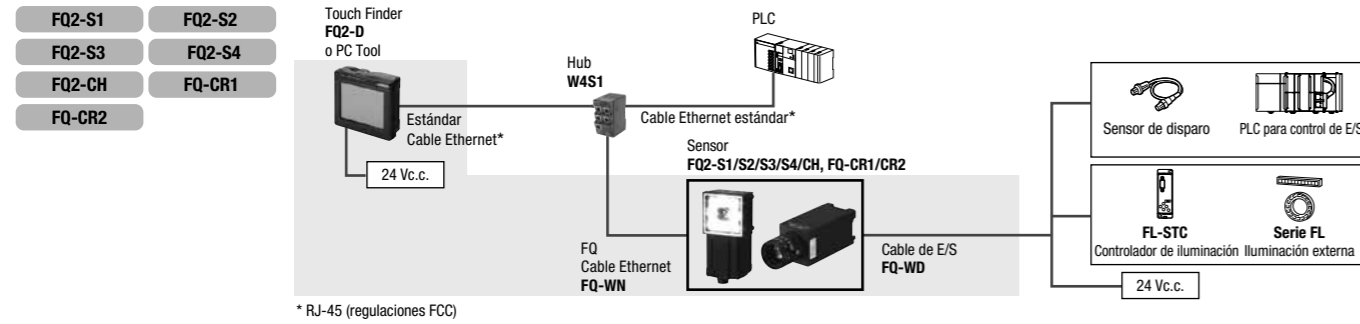
Hasta 32 sensores se pueden configurar y supervisar desde un solo Touch Finder o PC Tool. Pueden utilizarse diversos tipos de sensores al mismo tiempo. Sin embargo, el tipo de E/S y el método de cableado varían dependiendo del sensor, por lo que hay que seleccionar los dispositivos necesarios.



\*La herramienta de configuración puede conectar hasta 32 sensores y puede mostrar hasta ocho sensores al mismo tiempo.

Nota: Si se registra tras la adquisición de un sensor, puede descargar gratis el software de configuración PC Tool y utilizarlo para configurar en lugar de un Touch Finder. Para más detalles, consulte la hoja de registro.

Conexión Ethernet (EtherNet/IP, sin protocolo o PLC Link)

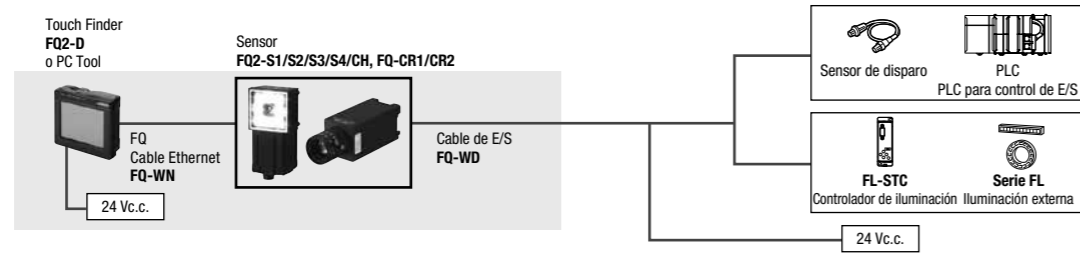


\* RJ-45 (regulaciones FCC)

Conexión interfaz paralela

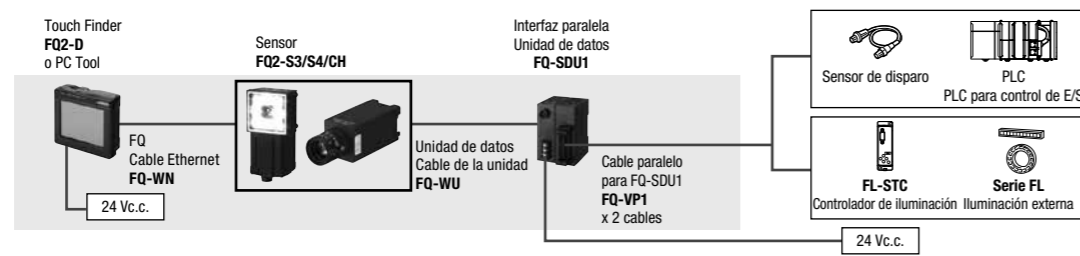
Conexión con interfaz paralela estándar

- FQ2-S1
- FQ2-S2
- FQ2-S3
- FQ2-S4
- FQ2-CH
- FQ-CR1
- FQ-CR2



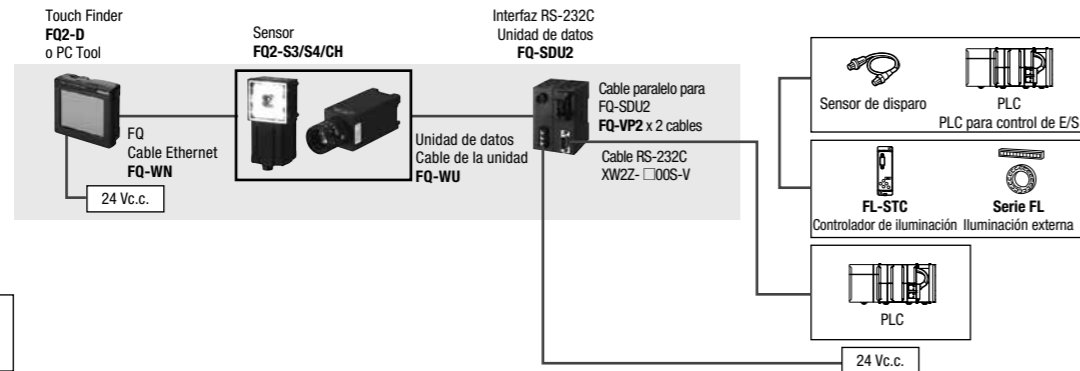
Conexión mediante una unidad de datos de interfaz paralela

- FQ2-S1
- FQ2-S2
- FQ2-S3
- FQ2-S4
- FQ2-CH
- FQ-CR1
- FQ-CR2



Conexión serie RS-232C

- FQ2-S1
- FQ2-S2
- FQ2-S3
- FQ2-S4
- FQ2-CH
- FQ-CR1
- FQ-CR2



Modelo compatible con interfaz de comunicaciones

- Compatible
- No compatible

Valores nominales y rendimiento

Sensor

Modelo Inspección Serie FQ2-S1/S2/S3

Elemento	Función simple	Función estándar	Alta resolución	
Modelo	NPN	FQ2-S10	FQ2-S20	
	PNP	FQ2-S15	FQ2-S25	
Modelo		FQ2-S30	FQ2-S30-08	
		FQ2-S30-08M	FQ2-S30-13	
Modelo		FQ2-S35	FQ2-S35-08M	
		FQ2-S35-13	FQ2-S35-13M	
Campo de visión	Consulte la información en pág. 19. (Tolerancia (campo de visión): ±10% máx.)			
Distancia de instalación	Seleccione una lente en función del campo de visión y la distancia de instalación. Consulte el diagrama óptico en pág. 27.			
Funciones principales	Elementos de inspección	Búsqueda, búsqueda de forma II, búsqueda sensible, área, color, posición del borde, distancia entre bordes, ancho y etiquetado		
	Número de medidas simultáneas	1	32	
	Compensación de posición	Soportada (compensación de posición de modelo 360°, compensación de posición de borde)		
	Número de escenas registradas	8	32	
	Calibración	Sí		
Entrada de imagen	Método de procesamiento de imágenes	Color real	Monocromo	
	Filtro de imágenes	Alto rango dinámico (HDR), ajuste de imagen (Filtro de color gris, Suavizado débil, Suavizado intenso, Dilatación, Erosión, Media, Extracción de bordes, Extracción de bordes horizontales, Extracción de bordes verticales, Mejora de bordes, Supresión de fondo), filtro de polarización (accesorio) y balance de blancos (sensores con cámaras de color solamente)		
	Elementos de la imagen	CMOS de 1/3 pulgadas en color	CMOS de 1/2 pulgadas en color	
	Obturador	Iluminación incorporada ON: 1/250 a 1/50,000 Iluminación incorporada OFF: 1/1 a 1/50,000	CMOS monocromo de 1/2 pulgada CMOS de 1/2 pulgadas en color 1/1 a 1/60,000	
	Resolución de procesamiento	752 x 480	928 x 828	
	Función de entrada parcial	Soportada solo horizontalmente.		
	Montajes de lentes	Soportada horizontal y verticalmente		
	Iluminación	Método de iluminación	Pulso	Montaje C
	Color de iluminación	Blanco		
	Registro de datos	Datos de medida	En el sensor: 1.000 elementos (si se utiliza un Touch Finder, los resultados se pueden guardar en función de la capacidad de la tarjeta SD).	
Imágenes	En el sensor: 20 imágenes (si se utiliza un Touch Finder, las imágenes se pueden guardar en función de la capacidad de la tarjeta SD).			
Función auxiliar	Matemática (función aritmética, funciones de cálculo, funciones trigonométricas y funciones lógicas)			
Disparo de medida	Disparo externo (simple o continuo) Comunicaciones (Ethernet TCP sin protocolo, UDP Ethernet sin protocolo, Ethernet FINS/TCP sin protocolo, EtherNet/IP, PLC Link o PROFINET)			
Especificaciones de E/S	Señales de entrada	7 señales Señal de disparo (TRIG) Entradas de comando de control (INO a IN5)		
	Señales de salida	3 señales Salida de control (BUSY) Salida de juicio global (OR) Salida de error (ERROR) Las asignaciones de las tres señales de salida (OUT0 a OUT2) pueden cambiarse a los juicios individuales de los métodos de inspección, la salida preparada de la entrada de imagen (READY) o la salida de temporización de iluminación externa (STGOUT).		
	Especificaciones de Ethernet	100Base-TX/10Base-T		
	Comunicaciones	Ethernet TCP sin protocolo, UDP Ethernet sin protocolo, sin protocolo Ethernet FINS/TCP, EtherNet/IP, PLC Link o PROFINET		
	Expansión de E/S	Posible mediante la conexión de la unidad de datos FQ-SDU1. 11 entradas y 24 salidas		
	RS-232C	Posible mediante la conexión de la unidad de datos FQ-SDU2. 8 entradas y 7 salidas		
	Valores nominales	Tensión de alimentación	De 21,6 a 26,4 Vc.c. (incluida la fluctuación)	
	Consumo de corriente	2,4 A máx.		0,3 A máx.
	Inmunidad medioambiental	Rango de temperatura ambiente	En operación: de 0 a 50°C Almacenamiento: de -25 a 65°C (sin hielo ni condensación)	
		Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)	
Atmósfera ambiental		Sin gases corrosivos		
Resistencia a vibraciones (destrucción)		de 10 a 150 Hz, (amplitud: 0,35 mm, direcciones X/Y/Z cada 8 min, 10 veces)		
Resistencia a golpes (destrucción)		150 m/s <sup>2</sup> 3 veces, cada vez en 6 direcciones (arriba, abajo, derecha, izquierda, adelante y atrás)		
Grado de protección	IEC 60529 IP67 (excepto cuando se monta el filtro de polarización o se quita la tapa del conector).		IEC 60529 IP40	
Materiales	Sensor: PBT, PC, SUS	Cubierta: Acero zincado		
	Soporte de montaje: PBT	Grosor: 0,6 mm		
Peso	Filtro de polarización: PBT, PC	Carcasa: Aleación de aluminio presofundido (ADC-12)		
	Conector Ethernet: Compuesto de vinilo resistente al aceite	Base de montaje: Policarbonato ABS		
Accesorios incluidos con el sensor	Conector de E/S: PVC resistente al calor, sin plomo	Soporte de montaje (FQ-XL) (1)		
	Visión estrecha/Estándar: Aprox. 160 g	Filtro de polarización (FQ-XF1) (1)		
Accesorios incluidos con el sensor	Visión ancha: Aprox. 150 g	Manual de instrucciones, Guía de inicio rápido		
	Soporte de montaje (FQ-XL) (1)	Hoja de registro, Etiqueta de advertencia		

Elemento	Función simple	Función estándar	Alta resolución			
<b>Modelo</b>	<b>NPN</b> FQ2-S10	FQ2-S20	FQ2-S30-08	FQ2-S30-08M	FQ2-S30-13	FQ2-S30-13M
	<b>PNP</b> FQ2-S15	FQ2-S25	FQ2-S35-08	FQ2-S35-08M	FQ2-S35-13	FQ2-S35-13M
<b>Clase de LED</b>	Clase 2 (Normas aplicables: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001 y JIS C 6802:2005)				-	
<b>Normas aplicables</b>	Norma EN 61326 y Directiva de CE N° 2004/104/EC EN 61326-1:2006 e IEC 61010-1					

Modelo Inspección/ID Serie FQ2-S4

Elemento	Modelo Inspección/ID					
<b>Modelo</b>	<b>NPN</b> FQ2-S40	FQ2-S40-M	FQ2-S40-08	FQ2-S40-08M	FQ2-S40-13	FQ2-S40-13M
	<b>PNP</b> FQ2-S45	FQ2-S45-M	FQ2-S45-08	FQ2-S45-08M	FQ2-S45-13	FQ2-S45-13M

<b>Campo de visión</b>	Consulte la información en pág. 19. (Tolerancia (campo de visión): ±10% máx.)	Seleccione una lente en función del campo de visión y la distancia de instalación.
<b>Distancia de instalación</b>		Consulte el diagrama óptico en pág. 27.

<b>Funciones principales</b>	<b>Elementos de inspección</b>	Búsqueda, búsqueda de forma II, búsqueda sensible, área, color, posición del borde, distancia entre bordes, ancho, etiquetado, OCR <sup>1</sup> , código de barras <sup>2</sup> , código 2D <sup>2</sup> , código 2D (DMP) <sup>3</sup> y diccionario de modelos					
	<b>Número de medidas simultáneas</b>	32					
	<b>Compensación de posición</b>	Soportada (compensación de posición de modelo 360°, compensación de posición de borde)					
	<b>Número de escenas registradas</b>	32					
	<b>Calibración</b>	Sí					
	<b>Función de reintento</b>	Reintento normal, reintento de exposición, reintento de escena, reintento de disparo					

<b>Entrada de imagen</b>	<b>Método de procesamiento de imágenes</b>	Color real	Monocromo	Color real	Monocromo	Color real	Monocromo
	<b>Filtro de imágenes</b>	Alto rango dinámico (HDR), ajuste de imagen (Filtro de color gris, Suavizado débil, Suavizado intenso, Dilatación, Erosión, Media, Extracción de bordes, Extracción de bordes horizontales, Extracción de bordes verticales, Mejora de bordes, Supresión de fondo), filtro de polarización (accesorio) y balance de blancos (sensores con cámaras de color solamente)					
	<b>Elementos de la imagen</b>	CMOS de 1/3 pulgadas en color	CMOS monocromo de 1/3 pulgada	CMOS de 1/2 pulgadas en color	CMOS monocromo de 1/2 pulgada	CMOS de 1/2 pulgadas en color	CMOS monocromo de 1/2 pulgada
	<b>Obturador</b>	Iluminación incorporada ON: 1/250 a 1/50,000 Iluminación incorporada OFF: 1/1 a 1/50,000		Iluminación incorporada ON: 1/250 a 1/60,000 Iluminación incorporada OFF: 1/1 a 1/60,000		1/1 a 1/60,000	
	<b>Resolución de procesamiento</b>	752 × 480		928 × 828		1280 × 1024	
	<b>Función de entrada parcial</b>	Soportada solo horizontalmente.		Soportada horizontal y verticalmente			

<b>Iluminación</b>	<b>Método de iluminación</b>	Pulso	-
	<b>Color de iluminación</b>	Blanco	-

<b>Registro de datos</b>	<b>Datos de medida</b>	En el sensor: 1.000 elementos (si se utiliza un Touch Finder, los resultados se pueden guardar en función de la capacidad de la tarjeta SD).	
	<b>Imágenes</b>	En el sensor: 20 imágenes (si se utiliza un Touch Finder, las imágenes se pueden guardar en función de la capacidad de la tarjeta SD).	

<b>Función auxiliar</b>	Matemática (función aritmética, funciones de cálculo, funciones trigonométricas y funciones lógicas)
-------------------------	--

<b>Disparo de medida</b>	Disparo externo (simple o continuo) Comunicaciones (Ethernet TCP sin protocolo, UDP Ethernet sin protocolo, Ethernet FINS/TCP sin protocolo, EtherNet/IP, PLC Link o PROFINET)
--------------------------	---

<b>Especificaciones de E/S</b>	<b>Señales de entrada</b>	7 señales Señal de disparo (TRIG) Entradas de comando de control (INO a IN5)
	<b>Señales de salida</b>	3 señales Salida de control (BUSY) Salida de juicio global (OR) Salida de error (ERROR) Las asignaciones de las tres señales de salida (OUT0 a OUT2) pueden cambiarse a los juicios individuales de los métodos de inspección, la salida preparada de la entrada de imagen (READY) o la salida de temporización de iluminación externa (STGOUT).
	<b>Especificaciones de Ethernet</b>	100Base-TX/10Base-T
	<b>Comunicaciones</b>	Ethernet TCP sin protocolo, UDP Ethernet sin protocolo, sin protocolo Ethernet FINS/TCP, EtherNet/IP, PLC Link o PROFINET
	<b>Expansión de E/S</b>	Posible mediante la conexión de la unidad de datos FQ-SDU1. 11 entradas y 24 salidas
	<b>RS-232C</b>	Posible mediante la conexión de la unidad de datos FQ-SDU2. 8 entradas y 7 salidas
	<b>Valores nominales</b>	<b>Alimentación tensión</b> De 21,6 a 26,4 Vc.c. (incluida la fluctuación) <b>Consumo de corriente</b> 2.4 A máx. 0.3 A máx.

<b>Inmunidad medioambiental</b>	<b>Rango de temperatura ambiente</b>	En operación: de 0 a 40°C Almacenamiento: de -25 a 65°C (sin hielo ni condensación)
	<b>Rango de humedad ambiental</b>	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)
	<b>Atmósfera ambiental</b>	Sin gases corrosivos
	<b>Resistencia a vibraciones (destrucción)</b>	de 10 a 150 Hz, (amplitud: 0,35 mm, direcciones X/Y/Z cada 8 min, 10 veces)
	<b>Resistencia a golpes (destrucción)</b>	150 m/s <sup>2</sup> 3 veces, cada vez en 6 direcciones (arriba, abajo, derecha, izquierda, adelante y atrás)
	<b>Grado de protección</b>	IEC 60529 IP67 (excepto cuando se monta el filtro de polarización o se quita la tapa del conector). IEC 60529 IP40

<b>Materiales</b>	Sensor: PBT, PC, SUS Soporte de montaje: PBT Filtro de polarización: PBT, PC Conector Ethernet: Compuesto de vinilo resistente al aceite Conector de E/S: PVC resistente al calor, sin plomo	Cubierta: Acero zincado Grosor: 0,6 mm Carcasa: Aleación de aluminio presofundido (ADC-12) Base de montaje: Policarbonato ABS
-------------------	--	--

Elemento	Modelo Inspección/ID					
<b>Modelo</b>	<b>NPN</b> FQ2-S40	FQ2-S40-M	FQ2-S40-08	FQ2-S40-08M	FQ2-S40-13	FQ2-S40-13M
	<b>PNP</b> FQ2-S45	FQ2-S45-M	FQ2-S45-08	FQ2-S45-08M	FQ2-S45-13	FQ2-S45-13M
<b>Peso</b>	Visión estrecha/Estandar: Aprox. 160 g Visión ancha: Aprox. 150 g			Aprox. 160 g sin base Aprox. 185 g con base		
<b>Accesorios incluidos con el sensor</b>	Soporte de montaje (FQ-XL) (1) Filtro de polarización (FQ-XF1) (1) Manual de instrucciones, Guía de inicio rápido Hoja de registro, Etiqueta de advertencia			Base de montaje (FQ-XLC) (1) Tornillo de montaje (M3 × 8mm) (4) Manual de instrucciones, Guía de inicio rápido Hoja de registro		
<b>Clase de LED</b>	Clase 2 (Normas aplicables: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001 y JIS C 6802:2005)					
<b>Normas aplicables</b>	EN 61326-1:2006 e IEC 61010-1					

<sup>\*1</sup> Los tipos de caracteres que se leen son los mismos que los del sensor de reconocimiento de caracteres FQ2-CH.

<sup>\*2</sup> Los tipos de códigos que se leen son los mismos que los del lector multi- código FQ-CR1.

<sup>\*3</sup> Los tipos de códigos que se leen son los mismos que los del lector de códigos 2D FQ-CR2.

Modelo ID Serie FQ2-CH, FQ-CR1/CR2

Elemento	Sensor de reconocimiento de caracteres	Lector de multi- códigos	Lector de códigos 2D
<b>Modelo</b>	<b>NPN</b> FQ2-CH10	FQ-CR10	FQ-CR20
	<b>PNP</b> FQ2-CH15	FQ-CR15	FQ-CR25

<b>Campo de visión</b>	Consulte tabla de selección en la página 17. (Tolerancia (campo de visión): ±10% máx.)
<b>Distancia de instalación</b>	

<b>Funciones principales</b>	<b>Elementos de inspección</b>	OCR · Alfabeto A a Z · Número 0 a 9 · Símbolo ' - . : / Diccionario de modelos	Código 2D (Data Matrix(EC200), código QR, código MicroQR, PDF417, MicroPDF417, GS1-Data Matrix) Código de barras (EAN/JAN/UPC, Code39, Codabar (NW-7), ITF (entrelazado 2 de 5), Code 93, Code128/GS1-128, GS1 DataBar* (truncado, apilado, omnidireccional, omnidireccional apilado, limitado, ampliado, ampliado apilado), Pharmacode, GS1-128 Composite Code (CC-A, CC-B, CC-C))	Código 2D (Data Matrix(EC200), código QR)
	<b>Filtro de imágenes</b>	Suavizado débil, Suavizado intenso, Dilatación, Erosión, Media, Extracción de bordes, Extracción de bordes horizontales, Extracción de bordes verticales, Mejora de bordes, Supresión de fondo	Ninguno	Función de filtro (Suavizado, Dilatación, Erosión, Media), Display de posición de corrección de error de código
	<b>Función de verificación</b>	Sí	Sí	Ninguno
	<b>Función de reintento</b>	Reintento normal, reintento de exposición, reintento de escena, reintento de disparo		
	<b>Número de medidas simultáneas</b>	32		
	<b>Compensación de posición</b>	Soportada (compensación de posición de modelo 360°, compensación de posición de borde)	Ninguno	

<b>Entrada de imagen</b>	<b>Método de procesamiento de imágenes</b>	Monocromo		
	<b>Filtro de imágenes</b>	Alto rango dinámico (HDR) y filtro de polarización (accesorio)		
	<b>Elementos de la imagen</b>	CMOS monocromo de 1/3 pulgada		
	<b>Obturador</b>	Iluminación incorporada ON: 1/250 a 1/50.000 Iluminación incorporada OFF: 1/1 a 1/50.000	1/250 a 1/30.000	1/250 a 1/32.258
	<b>Resolución de procesamiento</b>	752 × 480		
	<b>Función de entrada parcial</b>	Soportada solo horizontalmente.		

<b>Iluminación</b>	<b>Método de iluminación</b>	Pulso	
	<b>Color de iluminación</b>	Blanco	

<b>Registro de datos</b>	<b>Datos de medida</b>	En el sensor: 1.000 elementos (si se utiliza un Touch Finder, los resultados se pueden guardar en función de la capacidad de la tarjeta SD).	
	<b>Imágenes</b>	En el sensor: 20 imágenes (si se utiliza un Touch Finder, las imágenes se pueden guardar en función de la capacidad de la tarjeta SD).	

<b>Función auxiliar</b>	Matemática (función aritmética, funciones de cálculo, funciones trigonométricas y funciones lógicas)		
-------------------------	--	--	--

<b>Disparo de medida</b>	Disparo externo (simple o continuo) Comunicaciones (Ethernet TCP sin protocolo, UDP Ethernet sin protocolo, Ethernet FINS/TCP sin-protocolo, EtherNet/IP, PLC Link o PROFINET)	Disparo externo (simple o continuo)	
--------------------------	---	-------------------------------------	--

Elemento	Sensor de reconocimiento de caracteres	Lector de multi- códigos	Lector de códigos 2D	
<b>Modelo</b>	<b>NPN</b> <b>FQ2-CH10</b> □□□□-M	<b>FQ-CR10</b> □□□□-M	<b>FQ-CR20</b> □□□□-M	
	<b>PNP</b> <b>FQ2-CH15</b> □□□□-M	<b>FQ-CR15</b> □□□□-M	<b>FQ-CR25</b> □□□□-M	
<b>Especificaciones de E/S</b>	<b>Señales de entrada</b>	7 señales Señal de disparo (TRIG) Entradas de comando de control (INO a INS)		
	<b>Señales de salida</b>	3 señales Salida de control (BUSY) Salida de juicio global (OR) Salida de error (ERROR) Las asignaciones de las tres señales de salida (OUT0 a OUT2) pueden cambiarse a los juicios individuales de los métodos de inspección, la salida preparada de la entrada de imagen (READY) o la salida de temporización de iluminación externa (STGOUT).	3 señales Salida de control (BUSY) Salida de juicio global (OR) Salida de error (ERROR) Nota: Las tres señales de salida se pueden asignar a los juicios de métodos de inspección individuales.	
	<b>Especificaciones de Ethernet</b>	100Base-TX/10Base-T		
	<b>Comunicaciones</b>	Ethernet TCP sin protocolo, protocolo UDP -Ethernet, Ethernet FINS/TCP sin protocolo/IP, PLC Link o PROFINET	TCP Ethernet sin protocolo	
	<b>Expansión de E/S</b>	Posible mediante la conexión de la unidad de datos FQ-SDU1. 11 entradas y 24 salidas		
	<b>RS-232C</b>	Posible mediante la conexión de la unidad de datos FQ-SDU2. 8 entradas y 7 salidas		
<b>Valores nominales</b>	<b>Tensión de alimentación</b>	De 21,6 a 26,4 Vc.c. (incluida la fluctuación)		
	<b>Consumo de corriente</b>	2.4 A máx.		
<b>Inmunidad medioambiental</b>	<b>Rango de temperatura ambiente</b>	En operación: de 0 a 40°C, Almacenamiento: de -25 a 65°C (sin hielo ni condensación)	En operación: de 0 a 50°C, Almacenamiento: de -25 a 65°C (sin hielo ni condensación)	
	<b>Rango de humedad ambiental</b>	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)		
	<b>Atmósfera ambiental</b>	Sin gases corrosivos		
	<b>Resistencia a vibraciones (destrucción)</b>	de 10 a 150 Hz, amplitud: 0,35 mm, direcciones X/Y/Z cada 8 min, 10 veces		
	<b>Resistencia a golpes (destrucción)</b>	150 m/s <sup>2</sup> 3 veces, cada vez en 6 direcciones (arriba, abajo, derecha, izquierda, adelante y atrás)		
	<b>Grado de protección</b>	IEC 60529 IP67 (excepto cuando se monta el filtro de polarización o se quita la tapa del conector).		
<b>Materiales</b>	Sensor: PBT, PC, SUS. Soporte de montaje: PBT. Accesorio de filtro de polarización: PBT, PC Conector Ethernet: Compuesto de vinilo resistente al aceite, Conector de E/S: PVC resistente al calor, sin plomo			
<b>Peso</b>	Visión estrecha/Estandar: Aprox. 160 g Visión ancha: Aprox. 150 g			
<b>Accesorios incluidos con el sensor</b>	Soporte de montaje (FQ-XL) (1), Filtro de polarización (FQ-XF1) (1), Manual de instrucciones, Guía de inicio rápido, Hoja de registro y Etiqueta de advertencia			
<b>Clase de LED</b>	Clase 2 (Normas aplicables: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001 y JIS C 6802:2005)			
<b>Normas aplicables</b>	EN 61326-1:2006 e IEC61010-1			

Touch Finder

Elemento	Tipo	Modelo con fuente de alimentación de c.c.	Modelo con fuente de alimentación de c.c./c.a./batería	
	<b>Modelo</b>	<b>FQ2-D30</b>	<b>FQ2-D31</b>	
<b>Número de sensores conectables</b>	Número de sensores que se pueden reconocer (conmutado): 32 máx. Número de sensores que se pueden visualizar en el monitor: 8 máx.			
<b>Funciones principales</b>	<b>Modos de visualización de los resultados de medida</b>	Último resultado, último NG, monitor de tendencias, histogramas		
	<b>Tipos de imágenes de visualización</b>	Imágenes reales, congeladas, aumentadas y reducidas		
	<b>Registro de datos</b>	Resultados de medida, imágenes medidas		
	<b>Idioma de menú</b>	Inglés, alemán, francés, italiano, español, chino tradicional, chino simplificado, coreano, japonés		
<b>Indicaciones</b>	<b>LCD</b>	<b>Dispositivo de visualización</b>	LCD TFT en color de 3,5 pulgadas	
		<b>Píxeles</b>	320 × 240	
		<b>Colores de display</b>	16,7 millones	
	<b>Luz de fondo</b>	<b>Vida útil</b> <sup>1</sup>	50.000 horas a 25°C	
		<b>Ajuste de brillo</b>	Facilitado	
	<b>Protector de pantalla</b>	Facilitado		
<b>Interfaz de operación</b>	<b>Pantalla táctil</b>	<b>Método</b>	Película de resistencia	
		<b>Vida útil</b> <sup>2</sup>	1.000.000 de operaciones de toque	
<b>Interfaz externa</b>	<b>Ethernet</b>	100BASE-TX/10BASE-T		
	<b>Tarjeta SD</b>	Conforme con SDHC, Clase 4 o superior recomendada		
<b>Valores nominales</b>	<b>Tensión de alimentación</b>	Conexión de alimentación de c.c. 21,6 a 26,4 Vc.c. (fluctuación incluida)	Conexión de alimentación c.c. De 21,6 a 26,4 Vc.c. (incluida la fluctuación) Conexión de adaptador de c.a. fabricada por Sino-American Japan Co., Ltd): 100 a 240 Vc.a., 50/60 Hz Conexión de batería: Batería FQ-BAT1 (1 celda, 3,7 V)	
	<b>Funcionamiento continuo con batería</b> <sup>3</sup>	-		
	<b>Consumo</b>	Conexión de alimentación c.c. 0.2 A máx.	Conexión de alimentación de c.c.: 0,2 A máx. Carga de batería: 0,4 A máx.	
	<b>Inmunidad medioambiental</b>	<b>Rango de temperatura ambiente</b>	Operación: de 0 a 50°C Almacenamiento: de -25 a 65°C (sin hielo ni condensación)	Operación: de 0 a 50°C con montaje en carril DIN o panel Funcionamiento con batería: de 0 a 40°C: de -25 a 65°C (sin hielo ni condensación)
	<b>Rango de humedad ambiental</b>	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)		
	<b>Atmósfera ambiental</b>	Sin gases corrosivos		
	<b>Resistencia a vibraciones (destrucción)</b>	de 10 a 150 Hz, (amplitud: 0,35 mm, direcciones X/Y/Z, 8 min. cada una, 10 veces		
	<b>Resistencia a golpes (destrucción)</b>	150 m/s <sup>2</sup> 3 veces, cada vez en 6 direcciones (arriba, abajo, derecha, izquierda, adelante y atrás)		
	<b>Grado de protección</b>	IEC 60529 IP20 (si vienen incluidos la cubierta de la tarjeta SD, la tapa del conector o el cableado)		

Elemento	Tipo	Modelo con fuente de alimentación de c.c.	Modelo con fuente de alimentación de c.c./c.a./batería
	<b>Modelo</b>	<b>FQ2-D30</b>	<b>FQ2-D31</b>
<b>Peso</b>	Aprox. 270 g (sin batería y con asa incluida)		
<b>Materiales</b>	Carcasa: ABS		
<b>Accesorios incluidos con Touch Finder</b>	Lápiz táctil (FQ-XT), manual de instrucciones		

<sup>\*1</sup> Es una referencia del tiempo necesario para que el brillo disminuya hasta la mitad de su valor inicial a temperatura y humedad ambiente. La vida útil de la luz queda afectada en gran parte por la temperatura y humedad ambiente y se reducirá en condiciones de mayores o menores temperaturas.

<sup>\*2</sup> Este valor solo es una referencia. No implica ninguna garantía. El valor quedará afectado por las condiciones de funcionamiento.

<sup>\*3</sup> Este valor solo es una referencia. No implica ninguna garantía. El valor quedará afectado por el entorno y las condiciones de funcionamiento.

Unidad de datos (FQ2-S3/S4/CH solamente)

Elemento	Interfaz paralela	Interfaz RS-232C	
<b>Modelo</b>	<b>NPN</b> <b>FQ-SDU10</b>	<b>FQ-SDU20</b>	
	<b>PNP</b> <b>FQ-SDU15</b>	<b>FQ-SDU25</b>	
<b>Especificaciones de E/S</b>	<b>E/S paralelo</b>	<b>Conector 1</b>	16 salidas (D0 a D15)
		<b>Conector 2</b>	11 entradas (TRIG, RESET, IN0 a IN7 y DSA) 8 salidas (GATE, ACK, RUN, BUSY, OR, ERROR, STGOUT y SHTOUT)
	<b>RS-232C</b>	-	
	<b>Interfaz de sensor</b>	FQ2-S3 conectado con FQ-WU□□□□: Interfaz OMRON *Número de sensores conectados: 1	
<b>Valores nominales</b>	<b>Tensión de alimentación</b>	De 21,6 a 26,4 Vc.c. (incluida la fluctuación)	
	<b>Resistencia de aislamiento</b>	Entre todos los terminales externos de c.c. y carcasa: 0,5 mΩ mín. (a 250 Vc.c)	
	<b>Consumo de corriente</b>	2,5 A máx.: FQ2-S□□□□□□□□□□ y FQ-SDU□□□ 0,4 A máx.: FQ2-S3□□□□□□□□ y FQ-SDU□□□ 0,1 A máx.: FQ-SDU□□□□□ solamente	
<b>Inmunidad medioambiental</b>	<b>Rango de temperatura ambiente</b>	En operación: de 0 a 50°C, Almacenamiento: de -20 a 65°C (sin hielo ni condensación)	
	<b>Rango de humedad ambiente</b>	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)	
	<b>Atmósfera ambiental</b>	Sin gases corrosivos	
	<b>Resistencia a vibraciones (destrucción)</b>	de 10 a 150 Hz, (amplitud: 0,35 mm, direcciones X/Y/Z, 8 min cada una, 10 veces	
	<b>Resistencia a golpes (destrucción)</b>	150 m/s <sup>2</sup> 3 veces, cada vez en 6 direcciones (arriba, abajo, derecha, izquierda, adelante y atrás)	
	<b>Grado de protección</b>	IEC 60529 IP20	
<b>Materiales</b>	Carcasa: PC + ABS, PC		
<b>Peso</b>	Aprox. 150 g		
<b>Accesorios incluidos con la unidad de datos</b>	Manual de instrucciones		

Batería

Elemento	Modelo	FQ-BAT1
<b>Tipo de batería</b>	Batería de ion de litio secundaria	
<b>Capacidad nominal</b>	1.800 mAh	
<b>Tensión nominal</b>	3,7 V	
<b>Rango de temperatura ambiente</b>	Operación: de 0 a 40°C Almacenamiento: -25 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)	
<b>Rango de humedad ambiental</b>	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)	
<b>Método de carga</b>	Cargado en Touch Finder (FQ2-D31). Se necesita un adaptador de c.a. (FQ-AC□□).	
<b>Tiempo de carga</b> <sup>1</sup>	2 h	
<b>Tiempo de uso</b> <sup>1</sup>	1,5 h	
<b>Duración de la reserva de batería</b> <sup>2</sup>	300 ciclos de carga	
<b>Peso</b>	50 g máx.	

<sup>\*1</sup> Este valor solo es una referencia. No implica ninguna garantía. El valor quedará afectado por las condiciones de funcionamiento

<sup>\*2</sup> Es una referencia del tiempo necesario para que la capacidad de la batería quede reducida al 60% de su capacidad inicial. No implica ninguna garantía. El valor quedará afectado por el entorno y las condiciones de funcionamiento.

Requisitos del sistema de PC tool para FQ

Para utilizar el software se requiere el siguiente sistema en PC.

<b>Sistema operativo</b>	Microsoft Windows XP Home Edition/Professional SP2 o superior (versión de 32 bits) Microsoft Windows 7 Home Premium o superior (versiones de 32 bits/64 bits)
<b>CPU</b>	Core 2 Duo 1,06 GHz, equivalente o superior
<b>RAM</b>	1 GB mín.
<b>Disco duro</b>	500 MB mín. de espacio disponible <sup>*1</sup>
<b>Monitor</b>	1.024 × 768 puntos mín.

<sup>\*1</sup> También es necesario espacio disponible de forma separada para el registro de datos.

Windows es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation en EE. UU. y otros países. Los demás nombres de empresas y productos citados en el presente documento son marcas comerciales o registradas de sus respectivos titulares.

Dimensiones

(Unidad: mm)

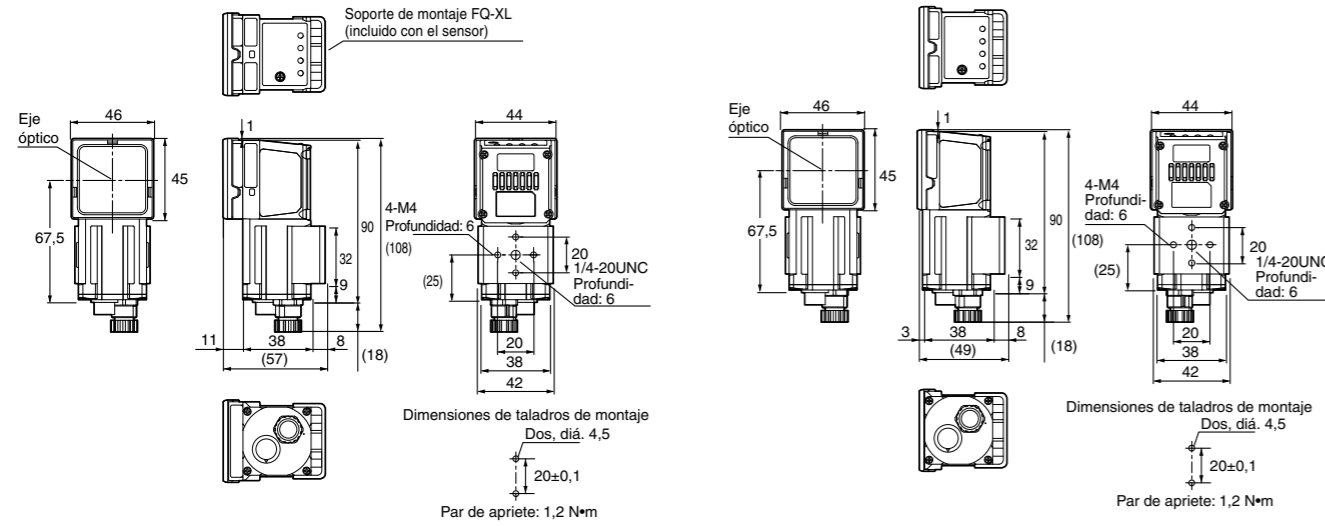
Sensor

Sensor integrado

**Visión estrecha**  
 FQ2-S□□□10F-□□□  
 FQ2-CH□□□10F-M  
 FQ-CR□□□10F-M

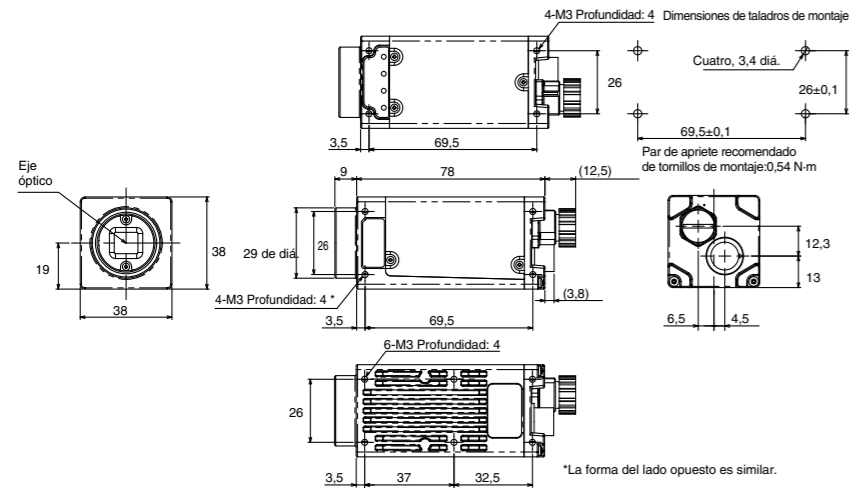
**Estandar**  
 FQ2-S□□□50F-□□□  
 FQ2-CH□□□50F-M  
 FQ-CR□□□50F-M

**Visión ancha**  
 FQ2-S□□□100□-□□□  
 FQ2-CH□□□100□-M  
 FQ-CR□□□100□-M



Montaje C

FQ2-S3□-13□  
 FQ2-S4□-13□



Base de montaje FQ-XLC (incluida con el sensor)

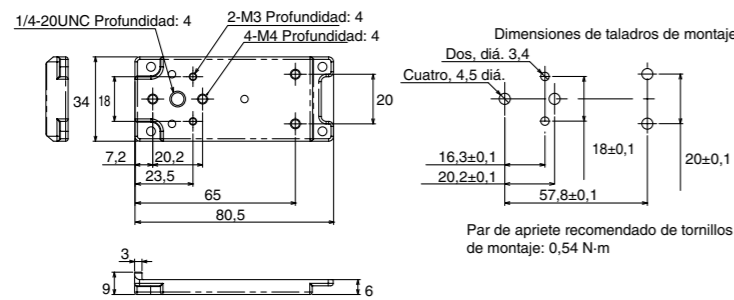
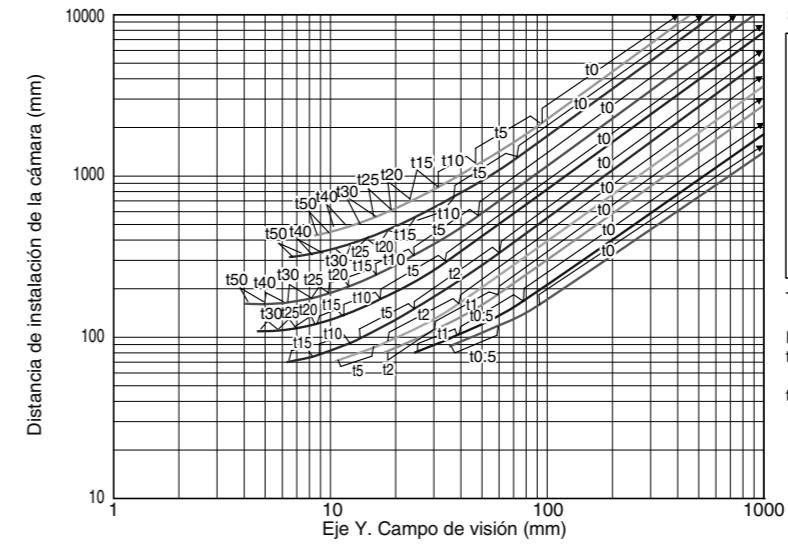


Diagrama óptico de cámara de montaje C FQ2-S3□-13□/-S4□-13□

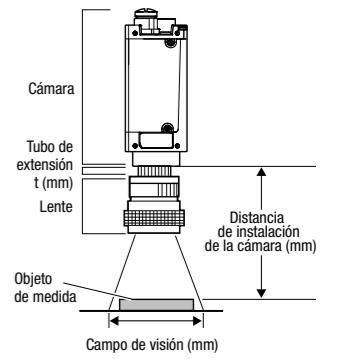
Lentes 3Z4S-LE SV-□□□□H



Significado del diagrama óptico

El eje X del diagrama óptico muestra el campo de visión (mm) (consulte la Nota) y el eje Y del diagrama óptico muestra la distancia de instalación de la cámara (mm).

Nota: Las longitudes de los campos visuales de las tablas ópticas corresponden a las longitudes del eje Y.



Manuales relacionados

Manual N.º	Referencia	Manual
Z337	FQ2-S1/S2/S3/S4/CH	Manual de usuario de los sensores FQ2-S/serie CH
Z338	FQ2-S1/S2/S3/S4/CH	Manual de usuario de los sensores FQ2-S/serie CH (configuración de comunicaciones)
Z329	FQ-CR1-M	Manual de usuario del lector multi-código FQ-CR1-M
Z316	FQ-CR2	Manual de usuario del lector de código 2D FQ-CR2

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Países Bajos. Tel: +31 (0) 23 568 13 00 Fax: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

## OMRON ELECTRONICS IBERIA S.A.U.

### ESPAÑA

c/Arturo Soria 95, E-28027 Madrid  
Tel: +34 902 100 221  
Fax: +34 902 361 817  
omron@omron.es  
industrial.omron.es

### PORTUGAL

Edifício Mar do Oriente  
Alameda dos Oceanos  
Lote 1.07.1 -L3.2  
1990 - 616 Lisboa  
Tel: +351 21 942 94 00  
Fax: +351 21 941 78 99  
info.pt@eu.omron.com  
industrial.omron.pt

Lisboa Tel: +351 21 942 94 00  
Oporto Tel: +351 22 715 59 00

### Alemania

Tel: +49 (0) 2173 680 00  
industrial.omron.de

### Austria

Tel: +43 (0) 2236 377 800  
industrial.omron.at

### Bélgica

Tel: +32 (0) 2 466 24 80  
industrial.omron.be

### Dinamarca

Tel: +45 43 44 00 11  
industrial.omron.dk

### Finlandia

Tel: +358 (0) 207 464 200  
industrial.omron.fi

### Francia

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00  
industrial.omron.fr

### Hungría

Tel: +36 1 399 30 50  
industrial.omron.hu

### Italia

Tel: +39 02 326 81  
industrial.omron.it

### Noruega

Tel: +47 (0) 22 65 75 00  
industrial.omron.no

### Países Bajos

Tel: +31 (0) 23 568 11 00  
industrial.omron.nl

### Polonia

Tel: +48 22 458 66 66  
industrial.omron.pl

### Reino Unido

Tel: +44 (0) 870 752 08 61  
industrial.omron.co.uk

### República Checa

Tel: +420 234 602 602  
industrial.omron.cz

### Rusia

Tel: +7 495 648 94 50  
industrial.omron.ru

### Sudáfrica

Tel: +27 (0)11 579 2600  
industrial.omron.co.za

### Suecia

Tel: +46 (0) 8 632 35 00  
industrial.omron.se

### Suiza

Tel: +41 (0) 41 748 13 13  
industrial.omron.ch

### Turquía

Tel: +90 212 467 30 00  
industrial.omron.com.tr

Más representantes de Omron  
industrial.omron.eu

## Sistemas de automatización

- Autómatas programables (PLC) • Interfaces hombre-máquina (HMI) • E/S remotas
- PC industriales • Software

## Control de velocidad y posición

- Controladores de movimiento • Servosistemas • Convertidores de frecuencia • Robots

## Componentes de control

- Controladores de temperatura • Fuentes de alimentación • Temporizadores • Contadores
- Relés programables • Procesadores de señal • Relés electromecánicos • Monitorización
- Relés de estado sólido • Interruptores de proximidad • Pulsadores • Contactores

## Detección & Seguridad

- Sensores fotoeléctricos • Sensores inductivos • Sensores de presión y capacitivos
- Conectores de cable • Sensores para medición de anchura y desplazamiento
- Sistemas de visión • Redes de seguridad • Sensores de seguridad
- Unidades y relés de seguridad • Finales de carrera y de seguridad