

# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



**CARLO GAVAZZI**

# Sensors

- INDUCTIVOS
- CAPACITIVOS
- FOTOCÉLULAS
- OPTICOS
- ULTRASONIDOS
- SISTEMA WIRELESS
- NIVEL CONDUCTIVO

# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



**CARLO GAVAZZI**

Introducción

**Sensors**

# Tipos de sensores



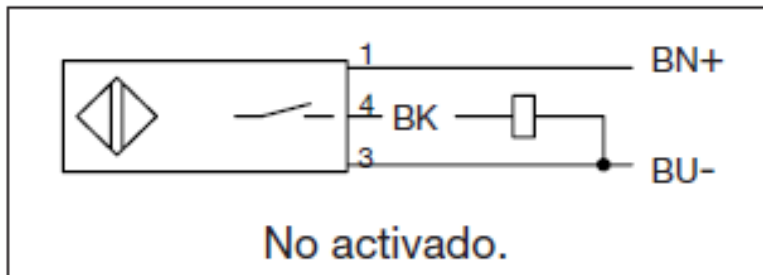
- **INDUCTIVOS:** Sólo detectan metal
- **CAPACITIVOS:** Detectan todo tipo de material con cierta densidad.
- **FOTOCÉLULAS:** Rayo infrarrojo
- **ULTRASONIDO:** Reflexión del sonido
- **ÓPTICOS:** Principio por reflexión. Aplicación en niveles.
- **MAGNÉTICOS:** Relé reed interno. Se activa por el imán.

# Tipos de salidas

CARLO GAVAZZI

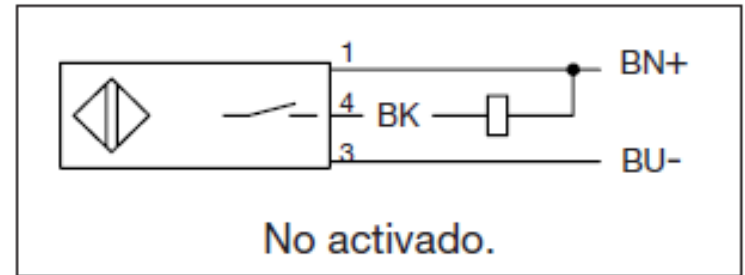
Salida PNP

*Modelo a 3 hilos y CC - normalm. abierto (NA)*



Salida NPN

*Modelo a 3 hilos y CC normalm. abierto (NA)*



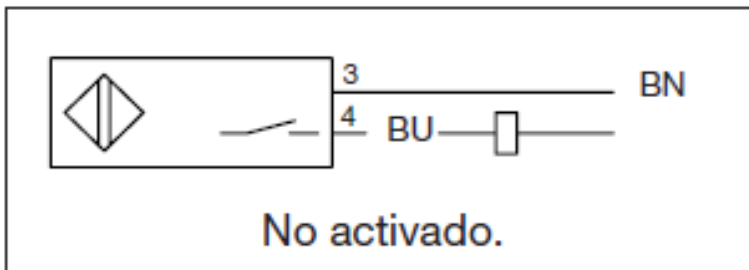
# Tipos de salidas

CARLO GAVAZZI

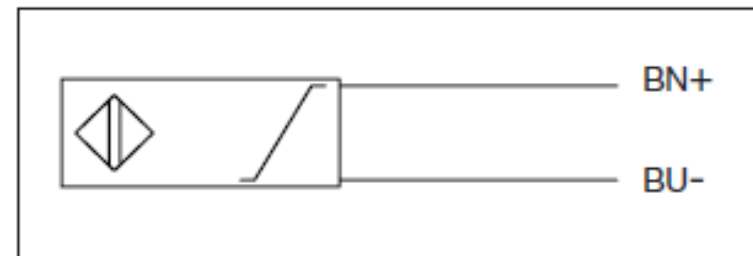
VAC 2 hilos

Namur

*Modelo a 2 hilos y CA, normalm. abierto (NA)*



*Sensor de proximidad tipo Namur*



Funcionamiento por variación de consumo. (corriente)  
Debe conectarse siempre a equipo con conexión Namur

# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



**CARLO GAVAZZI**

**Sensores Inductivos**

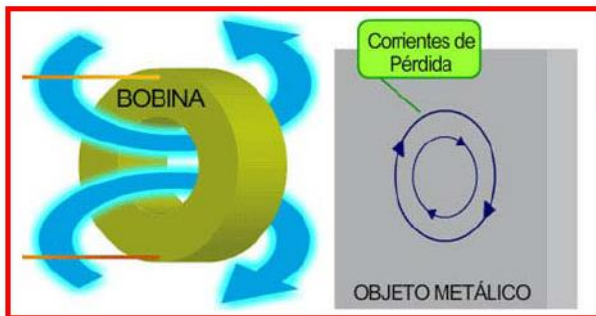
**Sensors**

# Principio de funcionamiento

Un sensor inductivo consiste en un núcleo de ferrita y una bobina con un circuito oscilador. Estos elementos crean un campo electromagnético.

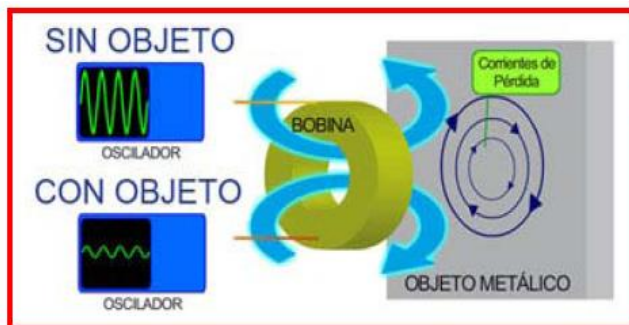
Cuando un objeto metálico entra en esta zona, el estado del oscilador cambia y se interrumpe la oscilación.

Se produce un cambio en el consumo de corriente y la salida se activa



## CORRIENTES DE PÉRDIDA

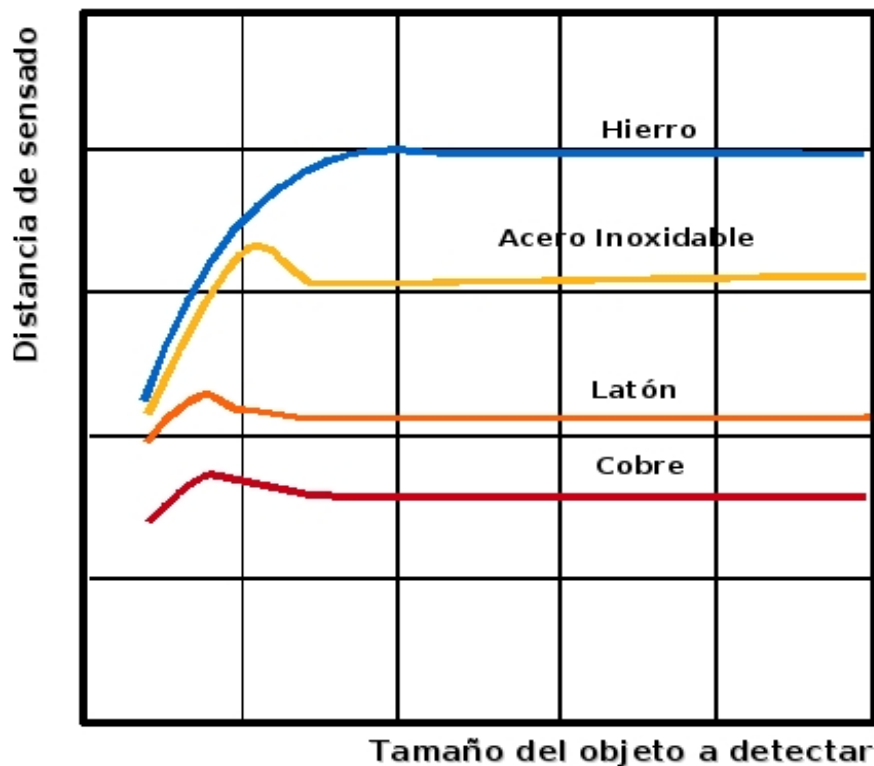
El campo magnético **INDUCE** corrientes parásitas – o de Foucault –, que se generan sobre la superficie conductora del metal.



## ENERGÍA ABSORBIDA

Las corrientes parásitas **ABSORBEN** energía del circuito oscilador, bajando la amplitud de las ondas del campo magnético, y del circuito oscilador.

# Principio de funcionamiento



Los sensores inductivos solo detectan metal, la distancia de detección se indica siempre sobre Hierro.

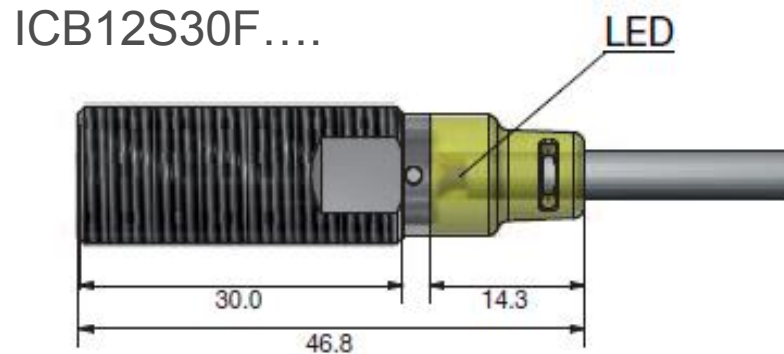
La distancia de detección sobre otras aleaciones y metales es siempre inferior.



# Series ICB...



## SENSORES EMPOTRABLES / RASANTES



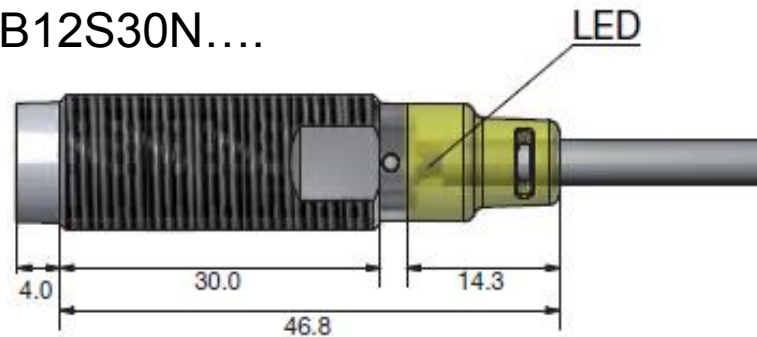
- Los sensores inductivos empotrables solo detectan frontalmente.
- Las distancias de detección son mas cortas.

# Series ICB...

CARLO GAVAZZI

## SENSORES NO EMPOTRABLES / NO RASANTES

ICB12S30N....



- Los sensores inductivos no empotrables detectan frontalmente y lateralmente.
- Las distancias de detección son mayores.

# Series ICB...

**CARLO GAVAZZI**

## SERIES ICB - 3 Hilos

- M12
- M18

*2ª Generación*



# Series ICB...

CARLO GAVAZZI

## GUÍA DE SELECCIÓN

**ICB 12 S 30\* F 02 N O M1 XXXX**

Familia:  
Inductivo  
Cilindrico  
Latón Niquelado

Longitud Rosca:  
**30**: 30 mm  
**50**: 50 mm

Salida:  
**N**: NPN  
**P**: PNP

Conexión:  
: Cable  
**M1** : Conector  
M12

Métrica:  
**12**: M12  
**18**: M18

Longitud carcasa:  
**S**: Corta  
**L**: Larga

Tipo Montaje:  
**F**: Empotrado  
**N**: No empotrado

Función salida:  
**O**: NO  
**C**: NC

Alcance:  
**02**: 2mm  
...  
**14**: 14mm

Versión especial:  
**XXXX**

**\* Nueva familia reconocible por la longitud de la rosca en la referencia**

# Series ICB...

CARLO GAVAZZI

## DATOS TÉCNICOS

- Carcasa larga o corta
- Versiones empotrado y no empotrado
- Salidas NPN o PNP, NO o NC
- Cable de 2m. de PVC resistente al aceite o conector de M12
- Indicación LED para sobrecarga y cortocircuito
- Frec. de operación hasta M12=2 kHz M18 = 1.5 k Hz
- Corriente de salida hasta 200 mA @ 50°C
- Rango de temperatura de trabajo -25°C to +70°C (-13° to +158°F)
- Grabación permanente ( referencia, nº serie...) por laser en el frontal



# Series ICB...

CARLO GAVAZZI

## DATOS TÉCNICOS

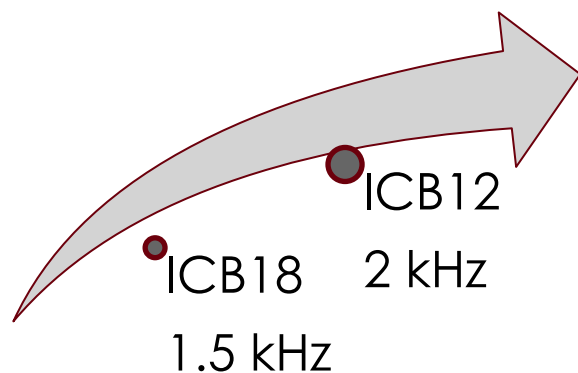
- Versiones en alcance estandar / extendido
- **M12:** 2 y 4mm / Extendido: 4 y 8 mm
- **M18:** 5 y 8 mm / Extendido 8 y 14 mm
- Nuevo “potting “ interno. Mejora (agua, humedad, vibraciones.)
- Muy estable frente a cambios de temperatura
- Mejora mecánica en la salida de cable del sensor
- Microprocesador interno . Permite modificaciones
- Mejora LED



# Series ICB...

CARLO GAVAZZI

## ALTA FRECUENCIA DE CONMUTACIÓN



Adecuado para  
altas velocidades

### Frecuencia de conmutación

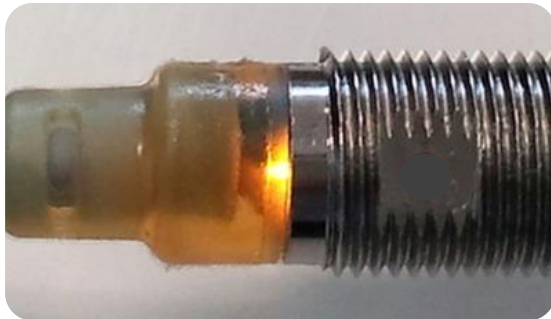
- ICB12 Hasta 2 kHz
- ICB18 Hasta 1.5 kHz

# Series ICB...

CARLO GAVAZZI

## LED

- Visibilidad mejorada del LED: Visible con claridad desde cualquier punto de vista tanto en versión cable como versión conector (4 x 90° LED)



- El LED parpadea con una frecuencia de 2 Hz en caso de sobrecarga o cortocircuito.



# Series ICB...

**CARLO GAVAZZI**

**GRABADO PERMANENTE POR LASER . INFORMACIÓN COMPLETA QUE ASEGURA LA TRAZABILIDAD.**

- Referencia
- Carlo Gavazzi Logo
- Homologaciones (CE y cULus)
- Número de serie

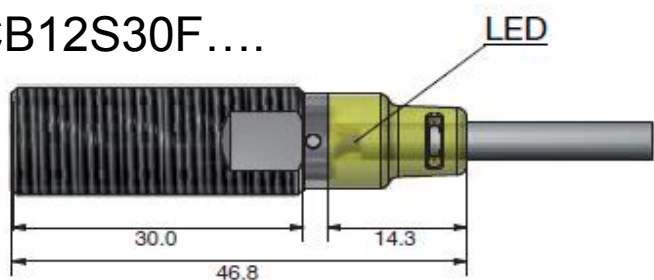


# Series ICB...

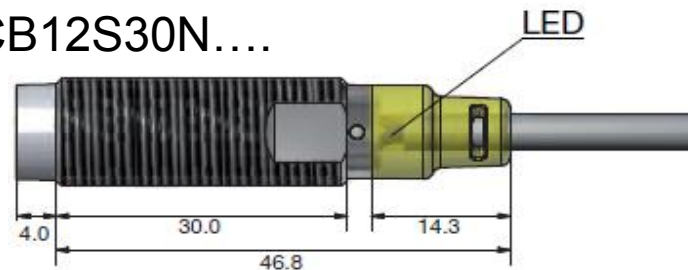


## M12 CARCASA CORTA

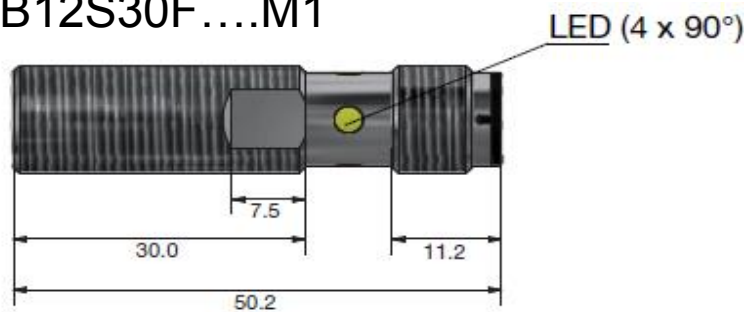
ICB12S30F....



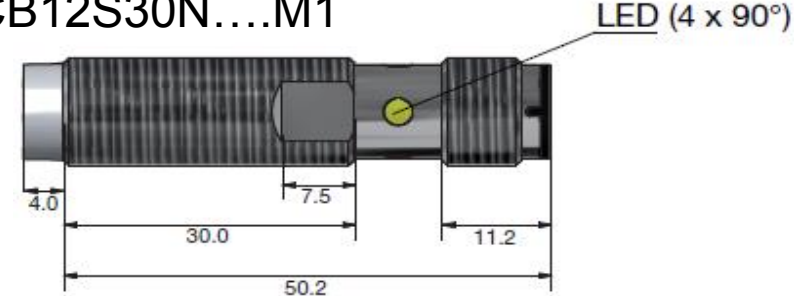
ICB12S30N....



ICB12S30F....M1



ICB12S30N....M1

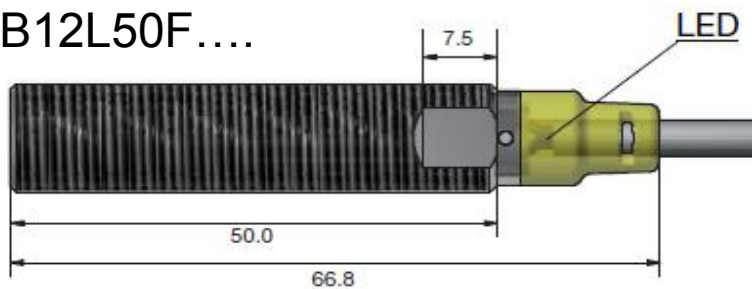


# Series ICB...

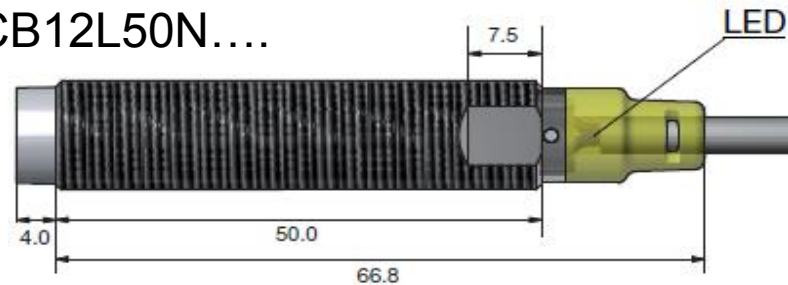


## M12 CARCASA LARGA

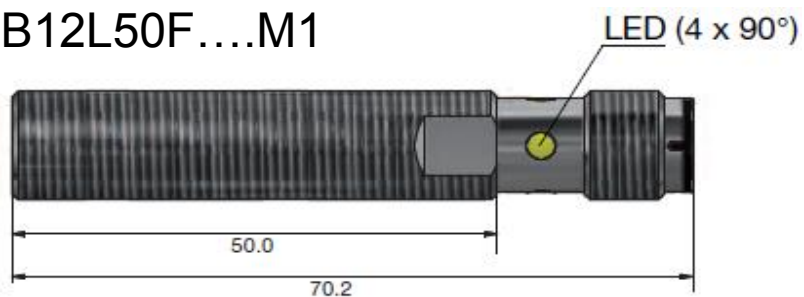
ICB12L50F....



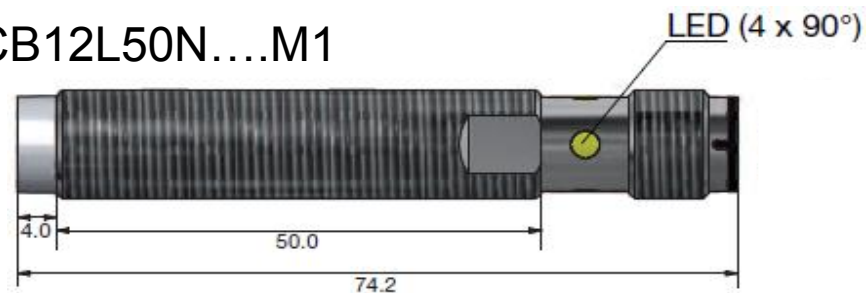
ICB12L50N....



ICB12L50F....M1



ICB12L50N....M1

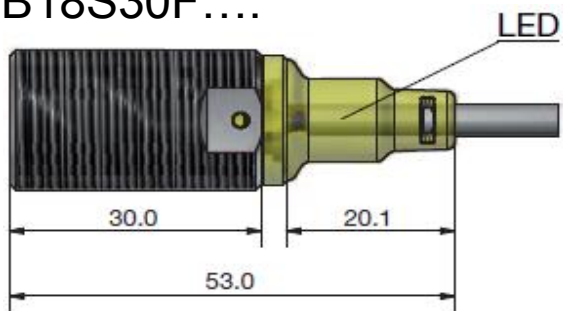


# Series ICB...

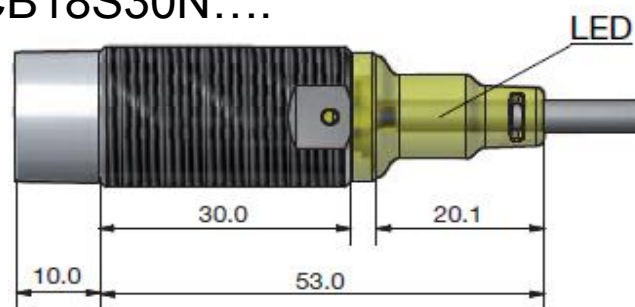


## M18 CARCASA CORTA

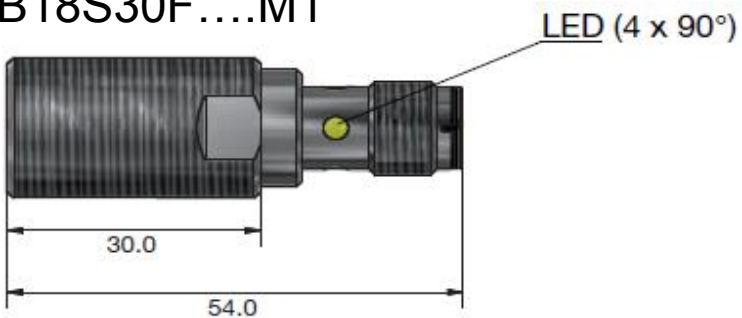
ICB18S30F....



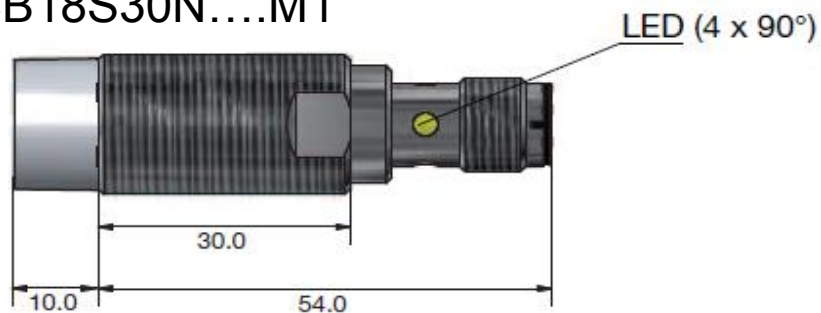
ICB18S30N....



ICB18S30F....M1



ICB18S30N....M1

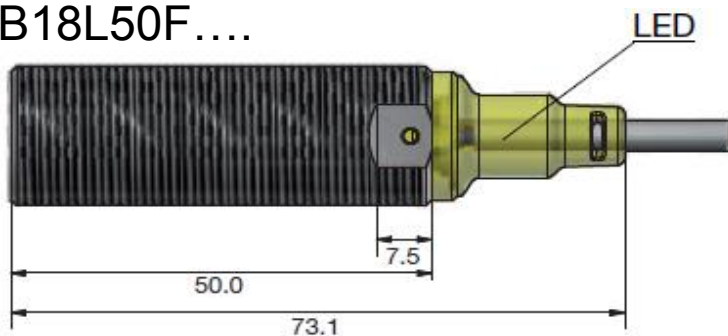


# Series ICB...

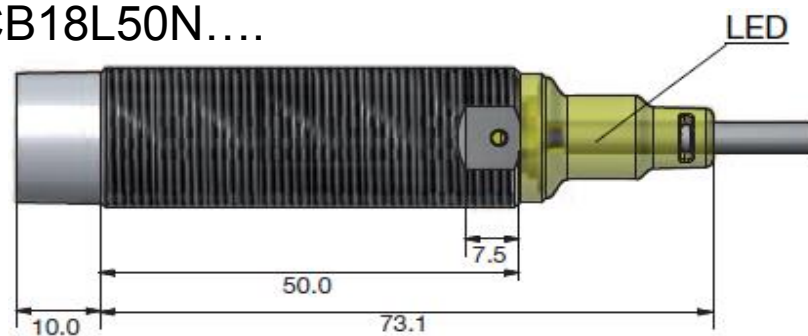
CARLO GAVAZZI

## M18 CARCASA LARGA

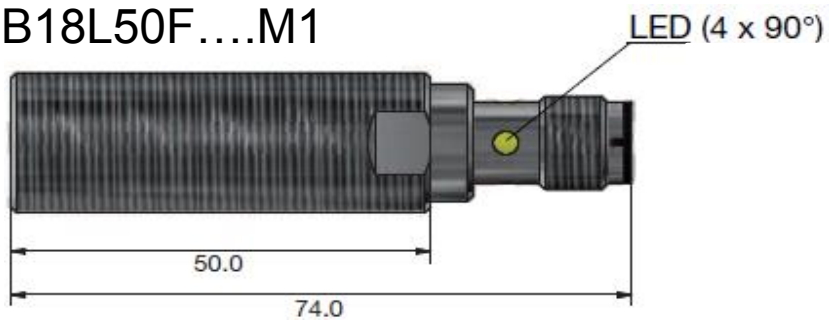
ICB18L50F....



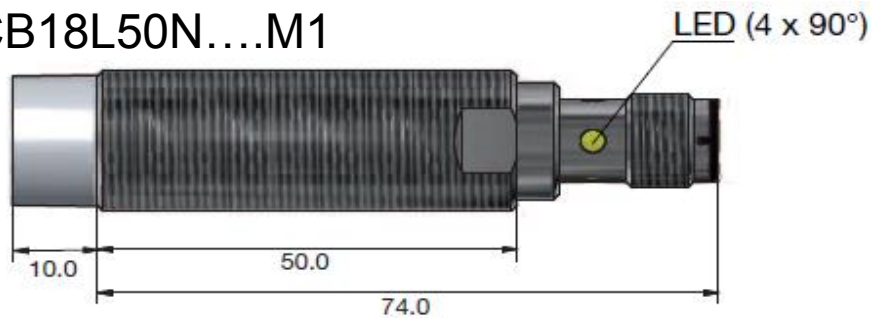
ICB18L50N....



ICB18L50F....M1



ICB18L50N....M1



# Series ICB...

**CARLO GAVAZZI**

## MERCADOS DE INTERES

**Plastico & Caucho**



**Manipulación materiales**



**Empaquetado & Envasado**



**Máquina herramienta**



**Agricultura**



**Energías renovables**



# Series ICB...



CARLO GAVAZZI

## CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

### **APLICACIÓN**

Se necesita detectar la **velocidad de rotación de un motor** con altas rpm

### **SOLUCIÓN**

Los sensores ICB tienen **alta frecuencia de operación** ICB12 hasta 2 kHz, ICB18 hasta 1.5 kHz.

### **VENTAJAS**

Alta frecuencia de conmutación de los ICB permite medir velocidades altas.

### **APLICACIÓN**

Los clientes cada vez tienen más respeto al **medio ambiente**.

### **SOLUCIÓN**

ICB12 Y ICB18 están basados en diseño con materiales reciclables.

### **VENTAJAS**

Reducción de impacto medioambiental.

### **APLICACIÓN**

Se necesitan componentes **robustos** en industria que puedan soportar niveles altos de **vibración**.

### **SOLUCIÓN**

Los componentes electrónicos están encapsulados de forma segura en el **nuevo "potting"** que permite mejoras también a nivel mecánico.

### **VENTAJAS**

Solución robusta que mejora comportamiento en situación de vibraciones y golpes  
Mayor fiabilidad

# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

## ▪ Aplicación

Los sensores inductivos están sometidos a numerosas situaciones de stress mecánico y la zona de la **salida de cable es normalmente un punto débil.**

## ▪ Solución

Las series ICB12 e ICB18 tienen mejorada esta conexión gracias al nuevo proceso de moldeado. Los componentes electrónico están encapsulados de forma segura en un producto plástico – adhesivo respetuoso con el medio ambiente.

## ▪ Ventajas

1. Alta resistencia a vibraciones y golpes. También cable de PVC mejorado resistente al aceite industrial.
2. Mejora en la conexión de salida de cable. Mayor resistencia mecánica





# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

## ▪ Aplicación

La instalación de componentes electrónicos en la agricultura son críticas debida a las duras condiciones ( entorno, aceites , polvo...)

## ▪ Solución

Un nuevo diseño en la conexión entre el sensor y la salida del cable proporciona una mejora mecánica importante.

## ▪ Ventajas

1. Mejora del sellado contra humedad y agua.
2. Posibilidad de diseños personalizados según demanda del cliente debido al microprocesador interno.



# Aplicaciones



**Cargador de bicicleta eléctrica**

**Detección de la bicicleta en el cargador Inductivo de M30**

# Certificaciones



According to **Low-Voltage Directive 2006/95/EC**  
According to **EMC Directive 2004/108/EC**



**N.A.: UL508 Underwriters Laboratories Inc.**

**Quality Management System (Factory)**

✓ ISO 9001:2008

**Environmental Management System (Factory)**

✓ ISO 14001:2004

**CCC: China Compulsory Certification**

All ICB12 and ICB18 2<sup>nd</sup> generation inductive sensors have a voltage range that is less than or equal to 36V, therefore they are explicitly excluded and not subject to this certification and therefore they do not require CCC marking



# Series IA..F..



SENSORES INDUCTIVOS EN CARCASA TOTALMENTE METÁLICA

## SERIES

IA08F

IA12F

IA18F

IA30F

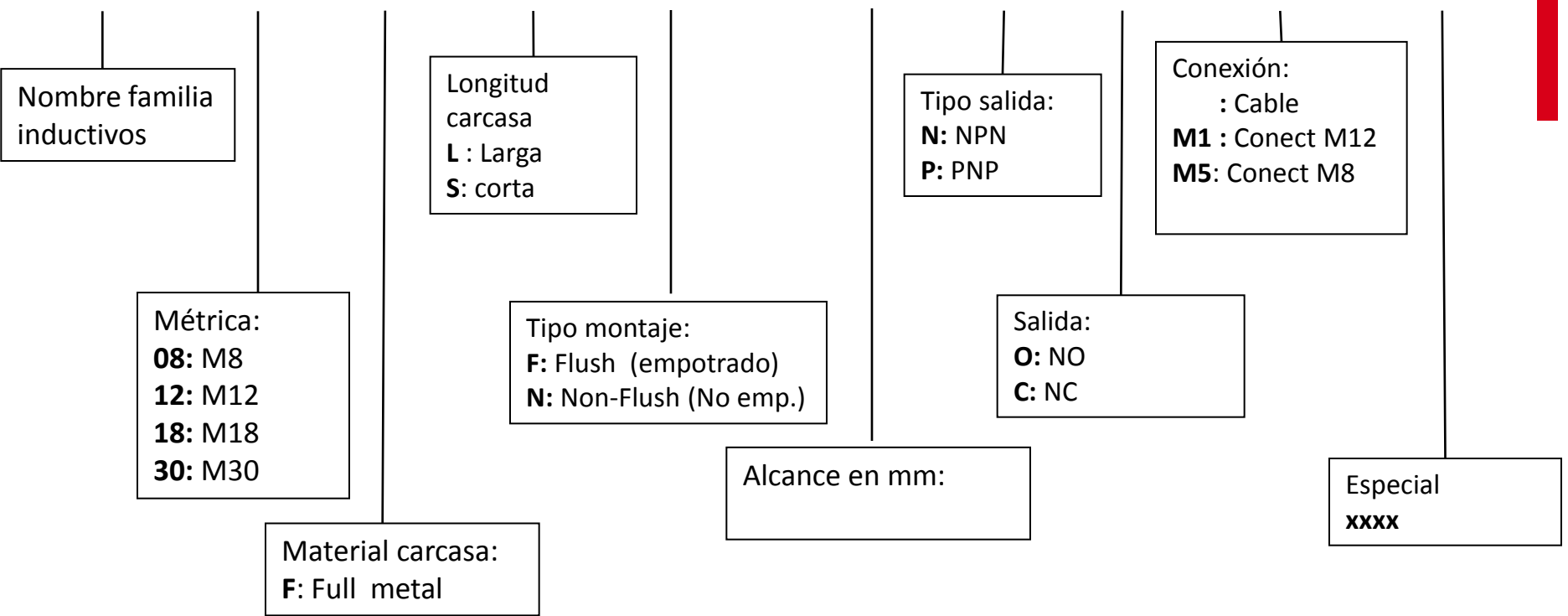


# Series IA..F..

CARLO GAVAZZI

## GUÍA DE SELECCIÓN

**IA 08 F L F 01 N O M5 xxxx**



# Series IA..F..

CARLO GAVAZZI

## DATOS TÉCNICOS

- Disponibles en M8, M12, M18, M30
- Alcances estandar
- M8: 1 / 2 mm
- M12: 2 / 4 mm
- M18: 5 / 8 mm
- M30: 10 / 15 mm
- Versiones montaje empotrado y no empotrado
- Versiones en carcasa corta y larga
- Salidas NPN o PNP, NO o NC



# Series IA..F..



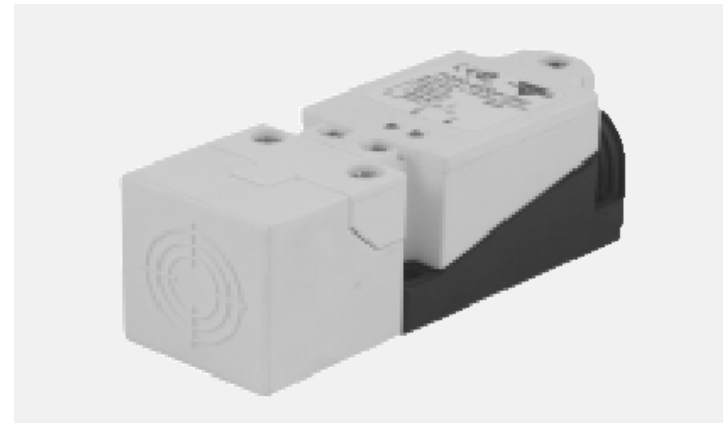
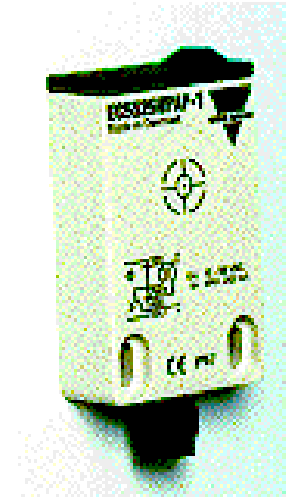
## DATOS TÉCNICOS

- Indicación de la salida : LED amarillo
- Protección contra inversión de polaridad, cortocircuitos y transitorios
- Versión con cable y con conector
- El conector para el IA08..F es de M8 , para el resto son M12
- Carcasa en acero inoxidable
- Más resistente a agentes de limpieza agresivos, refrigerantes, aceites, impactos...

# Otros tipos de inductivos

CARLO GAVAZZI

- Namur
- De dos hilos en VCC. M12, M18, M30
- De alterna. M12, M18, M30
- De acero.
- Planos
- Formato paralelepipedo

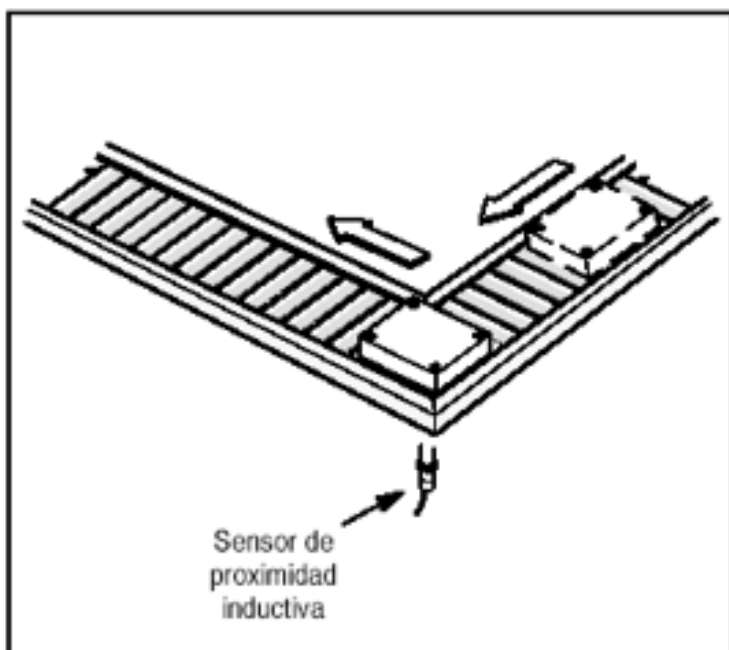




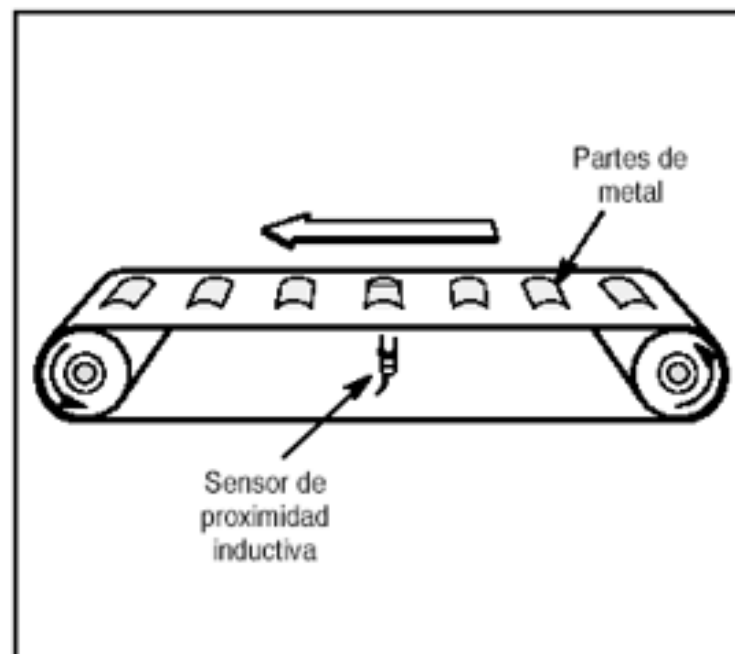
# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

Línea de chapado



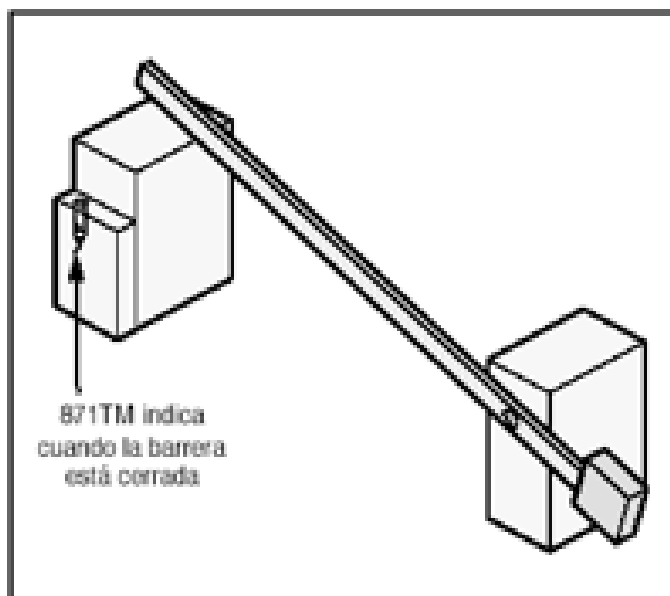
Cintas transportadoras



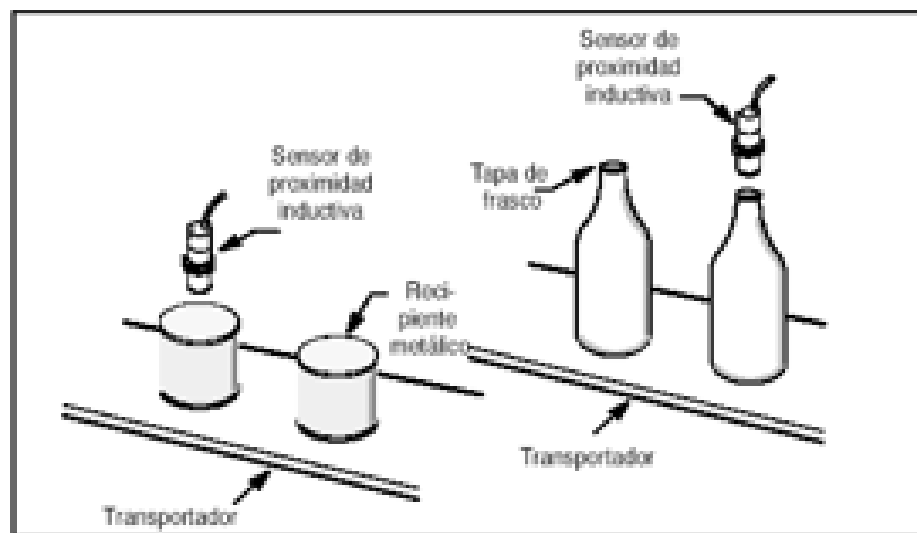
# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

## Indicador de barrera cerrada



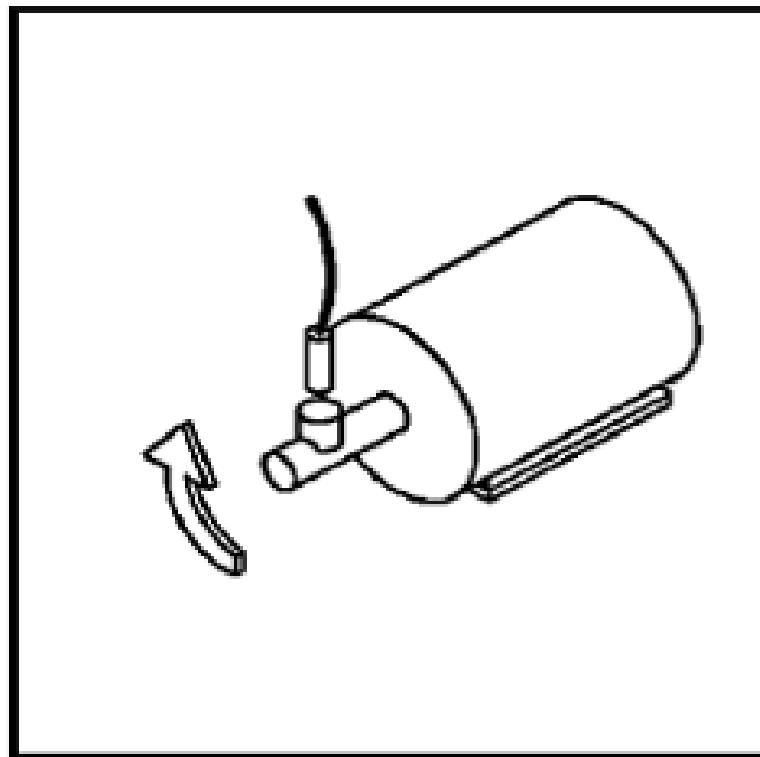
## Para la industria alimenticia



# Aplicaciones



Detección de vueltas del eje de un motor



# Aplicaciones



## LO QUE ESTÁ EN CAMINO...

- Inductivos Series ICB **Triple alcance**
- Inductivos Series ICB **IP69K**
- Inductivos Series ICB M18 – M30 **Alta inmunidad**

# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



**CARLO GAVAZZI**

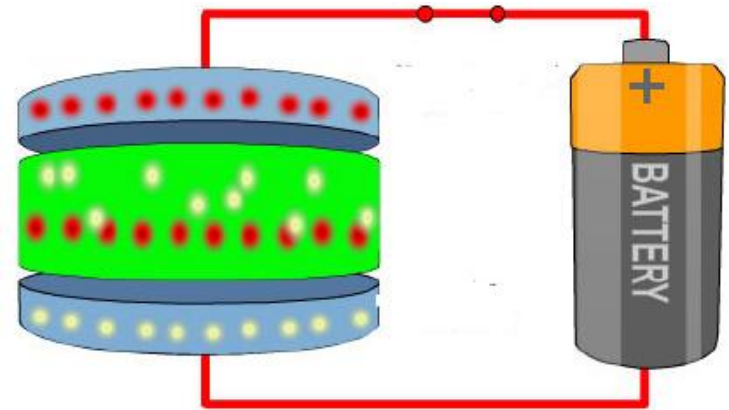
Sensores Capacitivos

**Sensors**

# Principio de funcionamiento

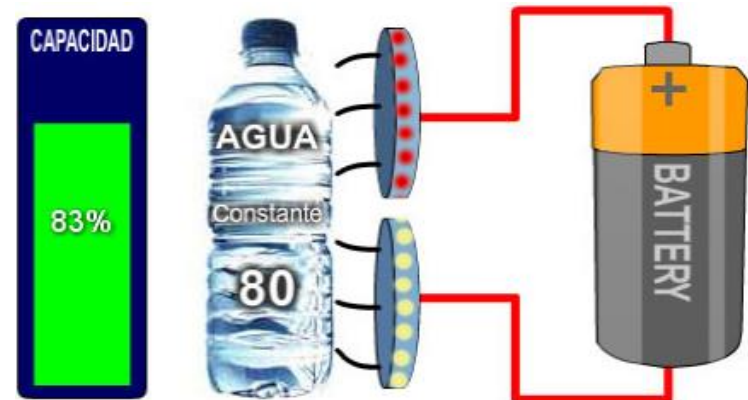
CARLO GAVAZZI

Un condensador consiste en dos placas metálicas polarizadas. En el interior está el dieléctrico. Se polariza y “almacena” la electricidad. La facilidad de polarización del dieléctrico depende de la constante dieléctrica del material. Cuanto más ALTA es la constante, más fácil es la acumulación de carga y es más fácil detectarlo.



## Algunas constantes dieléctricas

- Acero: 98
- Agua: 80
- Alcohol: 25,8
- Caucho: 2,5 a 35
- Polietileno: 2,3
- Aire: 1,000264



# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



# Serie CA18/30CA..



## 4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™

- La 4th Generation TRIPESHIELDTM de sensores capacitivos CA18CA.. CA30CA...ha sido desarrollada con el objetivo de incrementar la Inmunidad Electromagnética, estabilidad por cambios de temperatura, grado de protección IP69K, resistencia química ECOLAB, compensación de humedad y polvo, alarma de temperatura y polvo . Estas son algunas de las mejoras importantes.
- Los sensores CA30CA... están diseñados para los mercados Plastico & Caucho, HVAC, Agricultura, Manipulación & Empaquetado, Alimentos & Bebidas y Cristal & Ceramica .

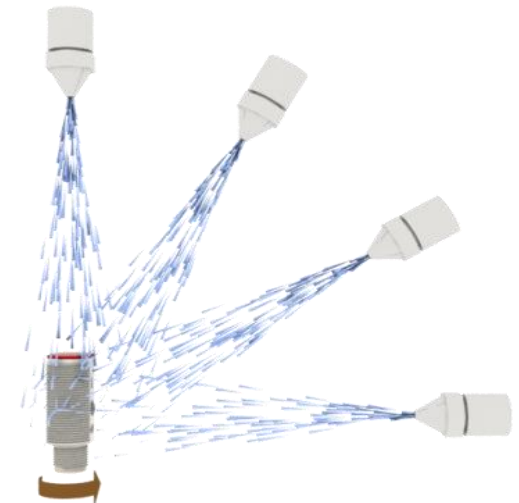


# Serie CA18/30CA..

CARLO GAVAZZI

## TEST IP69K

- Prueba según DIN 40050-9 para aplicaciones con alta presión y altas temperaturas.
- El sensor debe ser estanco al polvo (IP6X) además de poder soportar altas presiones y limpieza con vapor.
- Se expone al sensor a agua con alta presión pulverizada con agua a 80°C a 8.000-10.000KPa (80-100bar) y un chorro de 14-6 l/min.
- El pulverizador se mantiene a 100-150 mm del sensor en ángulos de 0, 30, 60 y 90° durante 30s en cada posición. El sensor bajo prueba está colocado sobre una base que rota a una velocidad de 5 veces por segundo.
- El sensor no debe sufrir ningún daño ni físico ni funcional debido al agua con alta presión.



# Serie CA18/30CA..



4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™

## DATOS TÉCNICOS DE INTERÉS

- Versiones en VCC: NPN o PNP
- Versiones en montaje rasante y no rasante . Con cable y con conector M12
- Carcasa de plástico (Cubriendo el 81 % del volumen total en M30)
- **Versión con alarma de temperatura** (Calderas de Pellet):
  - Una señal de salida (PNP NO/NC) y
  - Una salida digital ON/OFF como alarma de temperatura(PNP NO/NC)
- **Versión alarma por polvo** (Caldera Pellet, granulado plástico, Grano etc.):
  - Una señal de salida (PNP NO/NC) y
  - Una salida digital ON/OFF de alarma por polvo (PNP NO/NC)

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™

MEJORA DE PRODUCTO DESDE EC3016.. Y EC3025..



- Mejora en la **robustez** de los sensores
- Mejora en la **inmunidad**
- Mejoras mecánicas:
  - Incremento en el grado de protección **IP67 a IP69K**.
  - Indicación LED ahora en la cara de salida de cable (conector) . **LED amarillo** para estado de la salida y **LED verde** para indicación de alimentación y como indicador de la **estabilidad** de la señal.
  - La nueva situación de los LED asegura la IP69K .
  - Longitud más corta en el modelo no rasante, pero manteniendo la misma longitud de rosca para que sea compatible con versiones más antiguas
  - Misma longitud para modelos rasante y no rasante.
- Tornillo del potenciómetro en otro color para mejorar el contraste.

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™

MEJORA DE PRODUCTO DESDE EC3016.. Y EC3025..



- **Potenciómetro de ajuste** multi-vuelta. Preferido por los clientes en lugar del teach-in.
- Mejora en compensación de polvo/humedad.
- Inmunidad mejorada respecto a **ESD** (Descarga electrostática)
- Puede soportar temperatura hasta 120 °C en la superficie de detección. Permite ser utilizado con los secadores usados en la industria del plástico
- **ECOLAB**® approved
- **Microprocesador** interno que permite modificaciones para OEM.
- Impresión laser directamente en la carcasa que evita deterioros en condiciones de limpieza a presión ( IP69K).

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™

CARLO GAVAZZI

Familia	Carcasa plástico	Montaje	Alcance mm	Tipo de salida	Tipo de salida	Conexión	Alarma de salida
<b>CA30:</b> <b>CA18:</b> Cilindrica	<b>CA:</b> M30 Axial	<b>F:</b> Rasante <b>N:</b> No Rasante	<b>XX</b>	<b>N:</b> NPN <b>P:</b> PNP	<b>A:</b> NO + NC <b>C:</b> NC <b>O:</b> NO	<b>:</b> Cable <b>M1:</b> Conector M12	<b>DU:</b> Polvo <b>TA:</b> Temperatura

Los nuevos CA30CA..  
Se reconocen por esta  
"A" en la referencia

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



Surge  $\pm 2$  kV  
Shock 30 G  
Vibration 15 G  
Rough handling shocks 1 m  
Electrostatic discharge 40 kV  
Electrical fast transients/burst  $\pm 4$  kV  
Wire conducted disturbances 20 Vrms  
Power-frequency magnetic fields 600 A/m  
Radiated RF electromagnetic fields 20 V/m



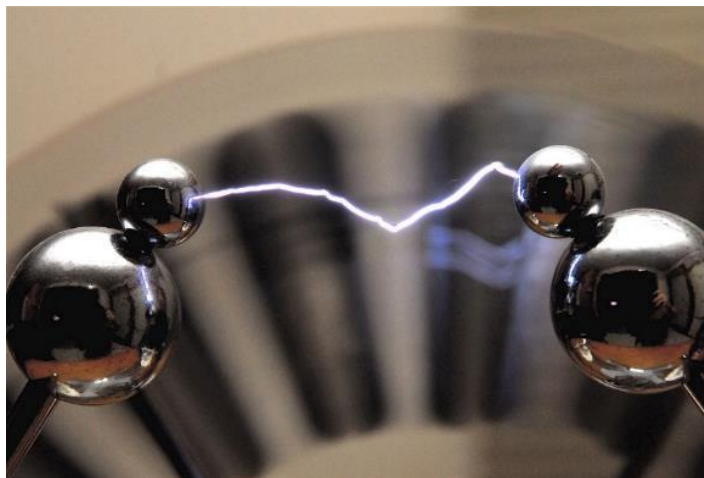
# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



## PROTECCIÓN ELÉCTRICA

- **ESD Desargas electrostáticas (EN6100-4-2)**
  - **> 40 KV Descarga por contacto** Impacto directo al sensor (En sensores estandar 4 KV)
  - **> 40 KV Descarga por el aire** No impacta directamente (En sensores estandar 8 KV)



(La 1<sup>a</sup> generación Tripleshield™ fué aprobada para > 17,5 kV)

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



## PROTECCIÓN ELÉCTRICA

- Campos electromagnéticos radio – frecuencia radiados (EN61000-4-3)
  - > 20 V/m (En sensores estandar 3 V/m)



(1<sup>a</sup> generación Tripleshield™ > 10 V/m)

V/m Voltios por metro, es la unidad para medir la fuerza de un campo electromagnético emitido por radio, teléfono móvil, WiFi, Bluetooth...



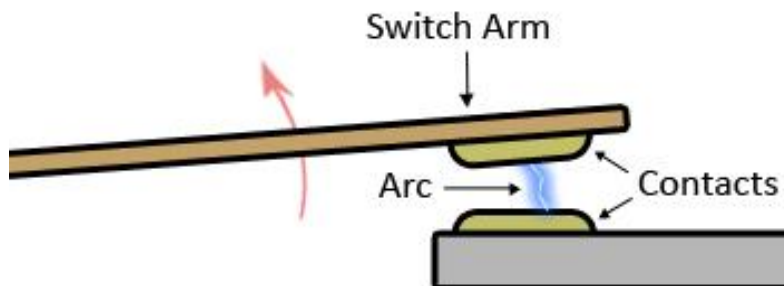
# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



## PROTECCIÓN ELÉCTRICA

- Transitorios Eléctricos rápidos / Burst (EN61000-4-4)
  - > 4 kV (En los sensores estandar 2 KV)



Transitorio rápido < 50 nano seg.

(1<sup>a</sup> generación Tripleshield™ fué aprobada para > 4 kV)

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™

CARLO GAVAZZI

## PROTECCIÓN ELÉCTRICA

- **Transitorio "Surge" (EN61000-4-5)**
  - **> 2 KV Cables de alimentación** (Niveles en sensores estandar 1 KV)
  - **> 2 KV Cables salida sensor** (Niveles en sensores estandar 1 KV)



Mismo concepto que el anterior pero de más duración < 50 micro seg.  
Desconexión de motor , solenoide...

(Este test no fué realizado en la 1<sup>a</sup> generación Tripleshield™ )

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



## PROTECCIÓN ELÉCTRICA

- Interferencias conducidas por cable ( EN61000-4-6)
  - 20 Vrms (Niveles en sensores estandar 10 Vrms)



(1<sup>a</sup> generación Tripleshield™ fué aprobada para 3 Vrms con limitación en ciertas frecuencias)

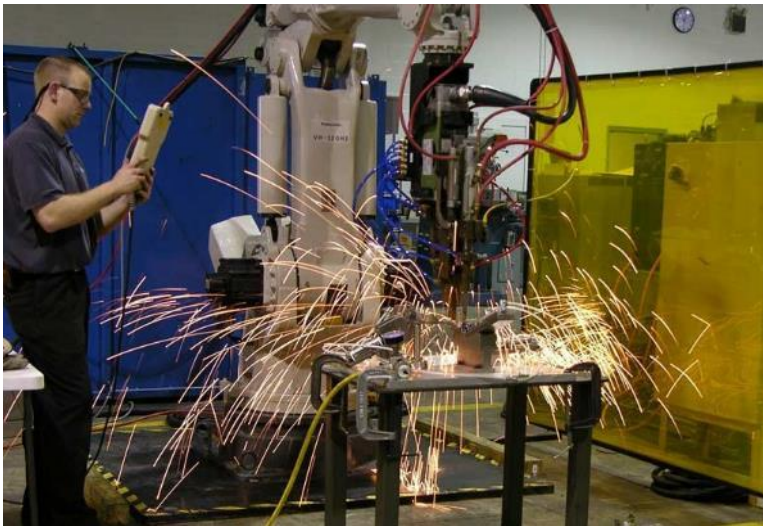
# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



## PROTECCIÓN ELÉCTRICA

- Campos magnéticos por frecuencia de altas potencias (EN6100-4-8)
  - > 60 A/m 76  $\mu$ T Continuo (en sensores estandar 30 A/m, nivel industrial)
  - > 600 A/m 760  $\mu$ T Tiempo corto (en sensores estandar 300 A/m, nivel industrial)



A/m (Amperios por metro ) es la unidad para medir la fuerza de un campo electromagnético creado por cales cercanos de alta potencia

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™

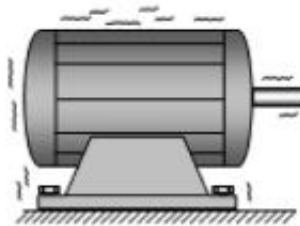
CARLO GAVAZZI

## PROTECCIÓN MECÁNICA

- Vibracion (IEC60068-2-6)
  - > 10 – 150 Hz, 1 mm / 15 G (Niveles en sensores estandar 10 – 55 Hz, 1 mm)



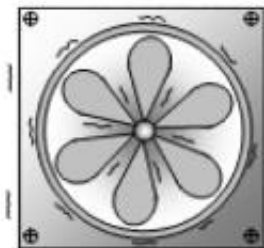
Vibrating Pumps



Vibrating Motors



Vibrating Belts



Vibrating Fans

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



## PROTECCIÓN MECÁNICA

- **Impactos bruscos por manipulación (IEC60068-2-31)**
  - > 2 caidas desde 1 m
  - > 100 caidas desde 0,5 m
  
- **Test de impacto por caida (IEC60068-2-27)**
  - > 30 Gn duración 11 mS

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



## PROTECCIÓN QUÍMICA



- Certificado por Ecolab ApS para **Carlo Gavazzi Industri**
- Test de resistencia de materiales fué realizada con sensores capacitivos CA30CA-xxx sometiendo a los sensores a productos de limpieza y desinfectantes utilizados en la industria alimenticia.
- **Productos para el ensayo:**
  - P3-topax 19 (Espuma alcalina para limpieza en industria alimentaria)
  - P3-topax 56 (Espuma ácida para limpieza en industria alimentaria)
  - P3-topax 66 (alcalino, espuma clorada para limpieza en industria alimentaria)
  - P3-topactive DES (Espuma ácida desinfectante para industria alimentaria)

# Serie CA18/30CA..

4<sup>th</sup> GENERACIÓN TRIPESHIELD™



## PROTECCIÓN QUÍMICA



- **Procedimiento del test:**
  - Inmersión completa en el producto durante 21 días a 20°C.
  - Inspección visual de deformaciones, fragilización, decoloración ...
  
- La resistencia de material de los capacitivos analizados con los productos P3 ha sido considerada positiva de acuerdo al procedimiento de limpieza. ( se expone a continuación)



# Serie CA18/30CA..



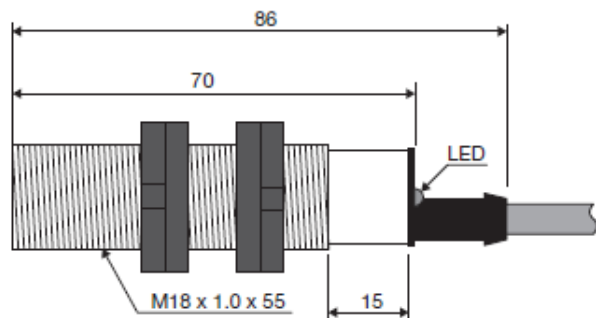
Cleaning Procedure & Chemicals	%	°C	min.	Notes
<b>Pre-rinsing</b> Water		40 - 60		Rinse equipment, floor and walls with low pressure from top to bottom in the direction of the drain. Clean the drain.
<b>Alkaline Cleaning</b> <b>P3-topax 19</b>	2 - 5			Foam from bottom to top. A contact time of 15 minutes is needed to soften and prepare the deposits. Use P3-topax 66 to remove tenacious organic deposits if available chlorine is requested and released.
or <b>P3-topax 66</b>		40 - 60	15 - 30	Use P3-topax 56 to remove mineral stains as well as greasy residues. P3-topax 56 is suitable also to sensitive material.
<b>Acidic Cleaning</b> <b>P3-topax 56</b>	2 - 4			The daily change between alkaline and acidic cleaning is necessary to achieve best cleaning results!
<b>Intermittent rinse</b> Water		40 - 60		Remove deposits by rinsing with low pressure from top to bottom.
<b>Cleanliness check</b>				Check all critical area, e. g. by Clean Check (ATP measurement). Re-clean if necessary.
<b>Acidic Disinfection</b> <b>P3-topactive DES</b>		40 - 60	15 - 30	Disinfect from top to bottom. Treat all surfaces completely with the disinfectant. Disinfect after each cleaning.
<b>Final rinse</b> Water		40 - 60		Remove disinfectant residues by rinsing with low pressure from top to bottom. Rinse with potable water.

# Serie CA18/30CA..

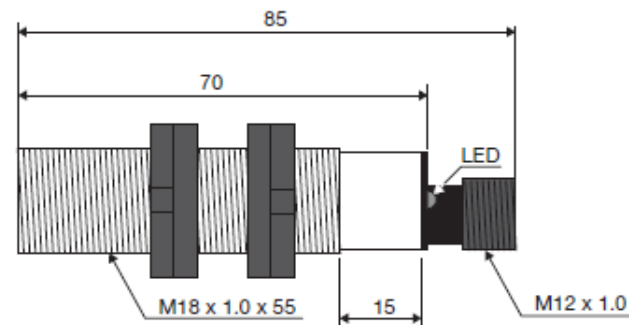
CARLO GAVAZZI

## DIMENSIONES M18

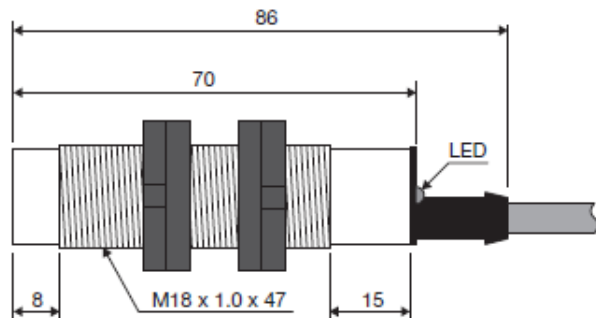
CA18CAF....



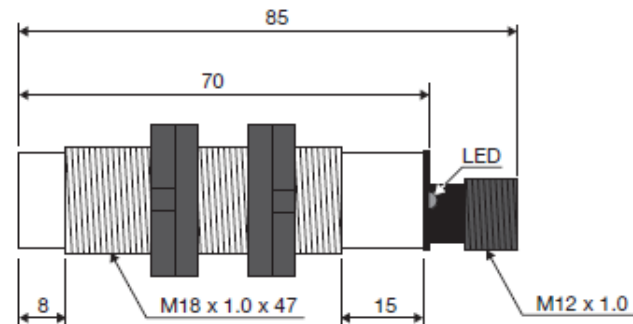
CA18CAF....M1



CA18CAN....



CA18CAN....M1



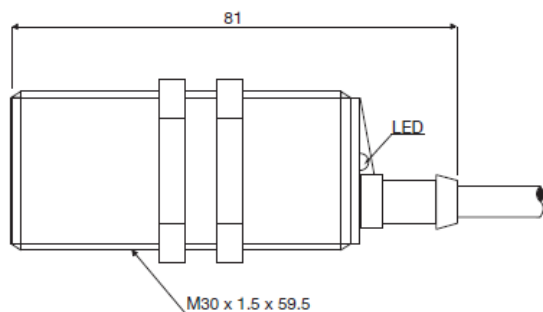
- La longitud del empotrado y no empotrado es la misma

# Serie CA18/30CA..

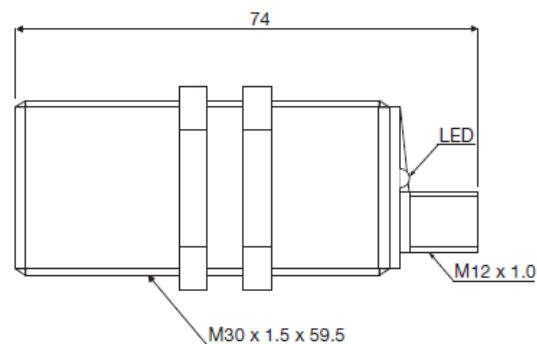
CARLO GAVAZZI

## DIMENSIONES M30

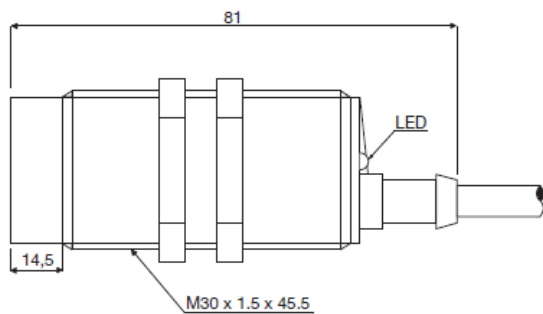
CA30CAF....



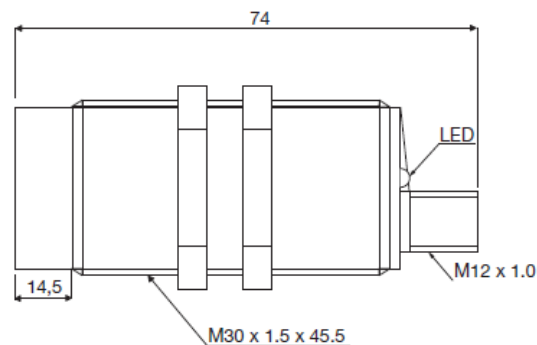
CA30CAF....M1



CA30CAN....



CA30CAN....M1



Cable

Plug

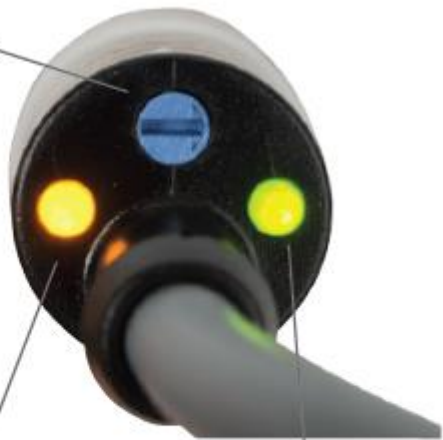
- La longitud del empotrado y no empotrado es la misma

# Serie CA18/30CA..



M18

Multiturn sensitivity adjustment with optimized bezel trimmer shaft



Output LED

Power and stability LED

M30

Multiturn sensitivity adjustment with optimized bezel trimmer shaft



Output LED

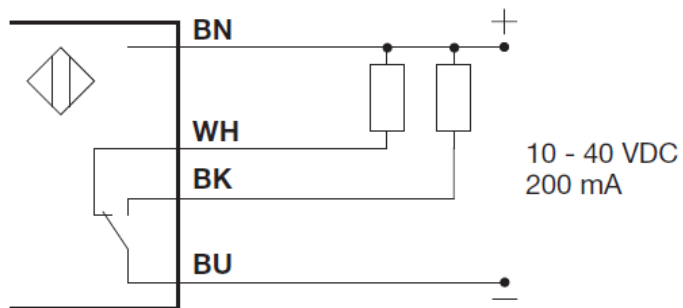
Power and stability LED

# Serie CA18/30CA..

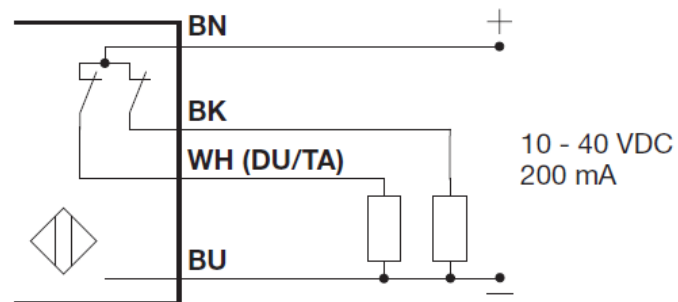


## CONEXIONES

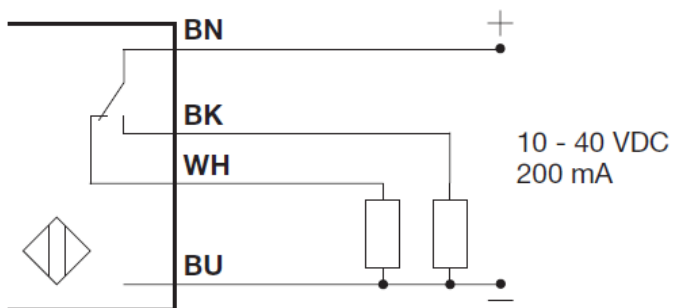
### NPN



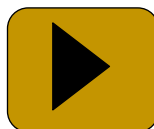
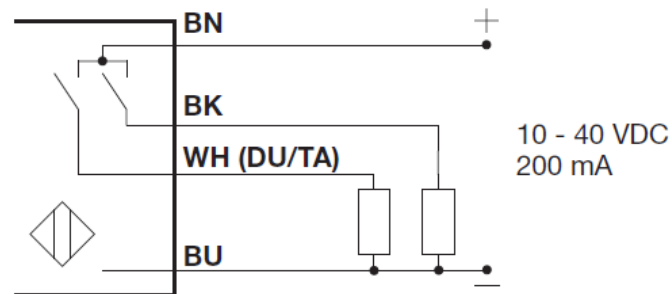
### PNP Dust- or Temperature alarm on NC



### PNP



### PNP Dust- or Temperature alarm on NO



# Certificaciones



According to Low-Voltage Directive 2006/95/EC  
According to EMC Directive 2004/108/EC



N.A.: UL508 Underwrites Laboratories Inc.



ECOLAB ApS, DIVISION FOOD & BEVERAGE  
Carl Jacobsens Vej 29, DK-2500, Valby

Quality Management System: ISO 9001:2008



Environmental Management System: ISO 14001:2004



# Sensores Capacitivos

CARLO GAVAZZI

Capacitivos en M12, M18, M30 TEACH IN

CA12CLC...

CA18CLC...

CA30CLC...

- Ajuste Teach in por botón o por cable
- Detección automática PNP o NPN
- Ajuste del fondo y del objeto
- NO o NC programable
- Protección CortoC, Inversión, transit.



Teach-in

# Sensores Capacitivos



## CB32 - ATEX

Capacitive Level Sensor



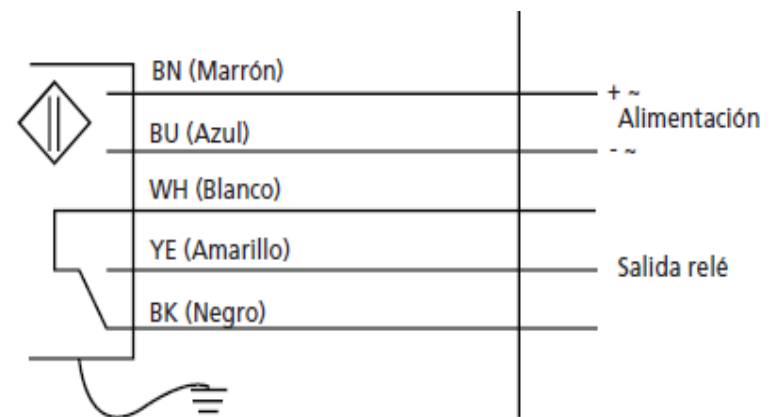


# Sensores Capacitivos

CARLO GAVAZZI

## CAPACITIVOS ATEX

- Sensor de nivel capacitivo para sólidos, líquidos o granulados.
- Aprobado de acuerdo con la directiva ATEX(94/9/CE) para atmosferas polvorrientas potencialmente explosivas.
- Clasificado como equipo para su uso en atmósferas con presencia continua de polvo explosivo con una temperatura de ignición superior a los 85°C
- Distancia de detección ajustable: 4 a 20 mm
- Con o sin tiempo de retardo ajustable
- Con protección **TRIPLESIELD™**
- Protección: Transitorios e inversión de polaridad
- 5 años de garantía



# Sensores Capacitivos

CARLO GAVAZZI

## LA SERIE AL COMPLETO

### CB18, CC - 3 hilos

- Con o sin salida de tiempo fijo



### CB32, CA - 2 hilos

- Con o sin salida de tiempo fijo



### CB32 ATEX, CC - 5 hilos

- Con o sin salida de relé temporizador ajustable



### VC11/12, CC - 5 hilos

- Con o sin salida de relé temporizador ajustable



# Sensores Capacitivos



LOS MÁS ESTÁNDAR SON:

## M18 / M30

- CA18CAF08PA / CA18CAN12PA (M1)
- CA30CAF16PA / CA30CAN25PA (M1)

## En alterna

- CA18CLF08TO / CA18CLN12TO (M6)
- EC3016TBAPL / EC3025TBAPL (M6)

## Planos

- EC5525PPAP
- VC5510..
- CD46...



# Sensores Capacitivos

CARLO GAVAZZI

## CAPACITIVO AMPLIO RANGO DE TEMPERATURA

### Temperatura de trabajo

-196°C a + 180 °C

- *ECH3010PPAT-1*
- *ECH3010NPAT-1*

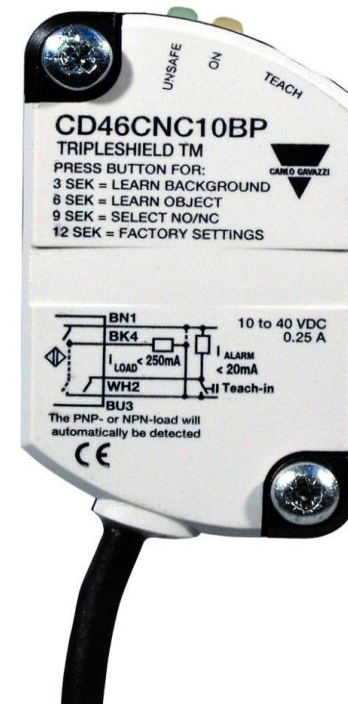


# Sensores Capacitivos

CARLO GAVAZZI

## CAPACITIVO EXTRA-PLANO CD46CNC...

- Ajuste Teach in por pulsador o por cable
- Dimensiones: **46** x **28** x **5,5** mm



# Aplicaciones



CD46CNC...



# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

## ▪ Necesidad

Necesita detectar el nivel de grano de maiz seco, trigo , o soja en el depósito de la cosechadora para saber la producción que recoge.

## ▪ Solución

Nuestros capacitivos 4th Generación TRIPLESHIELD™ están diseñados para detectar objetos con un dieléctrico tan bajos como 1.5. Además tienen la mejora de la compensación de humedad y temperatura que optimiza la detección del grano.

Y además tienen la opción de salida de alarma por polvo que indica cuando debe ser limpiado el sensor.

## ▪ Ventajas

La **4<sup>th</sup> Generación TRIPLESHIELD™** de sensores capacitivos están fabricado según nuestra experiencia en aplicaciones específicas como es la de grano. La **alarma por polvo** previene paradas innecesarias.



**Sensores usados en la aplicación**  
CA30CA.. o CA30CA..DU



# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

- **Necesidad**

El cliente necesita detectar pellets/ cáscaras de nueces , avellanas, en el alimentador caldera.

Es preferible un sensor plano con ajuste de sensibilidad por facilidad de instalación

- **Solución**

Sensor capacitivo plano EC5525....

- **Ventajas**

Fácil instalación y debido al ajuste es posible detectar diferentes tipos de materiales

## Calderas para calefacción doméstica (Biomasa)





# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

- **Necesidad**

El cliente necesita detectar pellets/hueso aceituna en el alimentador caldera

Alta temperatura en el alimentador produce deterioro del sensor termoplástico

- **Solución**

Sensor capacitivo metálico EC3016PPASL-1

- **Ventajas**

Al instalar sensor metálico el nivel de incidencias ha disminuido

## Calderas para calefacción doméstica (Biomasa)



# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

## ▪ Necesidad

Se quiere detectar la presencia de **plástico granulado** dentro del **secador**, y hay dos problemas:

- A. Un sensor normal no puede soportar temperaturas de **120°C**.
- B. Los sensores pueden ser destruidos por la generación **ESD** del granulado plástico.

## ▪ Solución

Nuestra **4th Generation TRIPLESIELD™** de sensores capacitivos soportan hasta **40kV**. Y además resisten hasta **120°C en el frontal** del sensor..

## ▪ Ventajas

Desde 1996 Carlo Gavazzi ha diseñado sensores para la industria del plástico ofreciendo fiabilidad en las aplicaciones.. Y la **4th Generation TRIPLESIELD™** de capacitivos ofrece mayor inmunidad contra Campos Electromagnéticos. Esto hace que al no tener que reemplazarlos la parada de máquinas es menor.



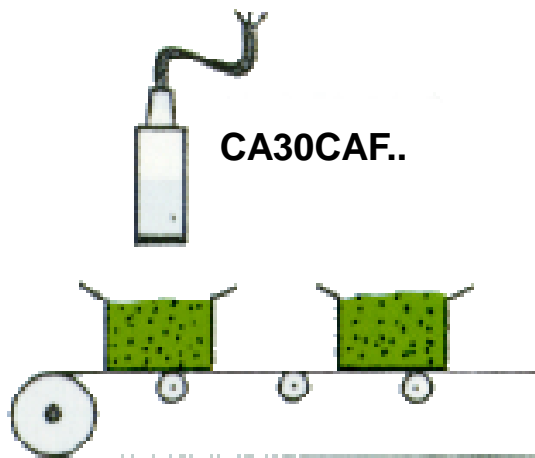
**Sensores usados en la aplicación**  
CA30CA.. o CA30CA..DU



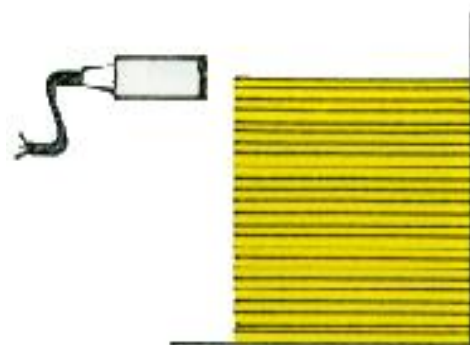
# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

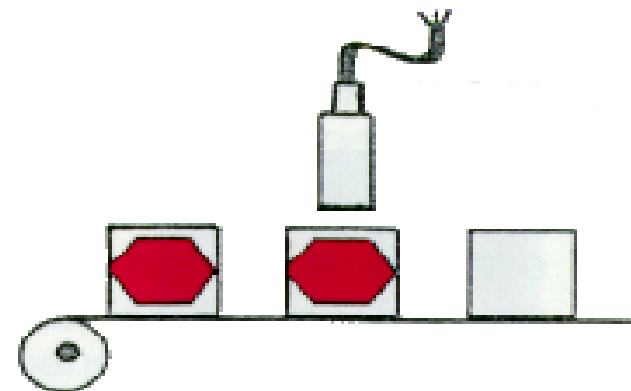
Control de llenado



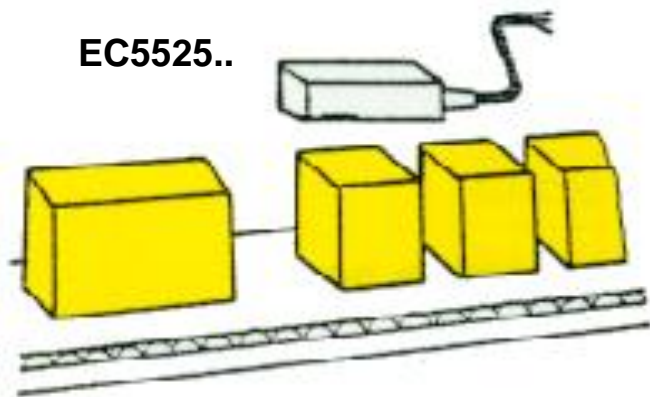
Control de alturas



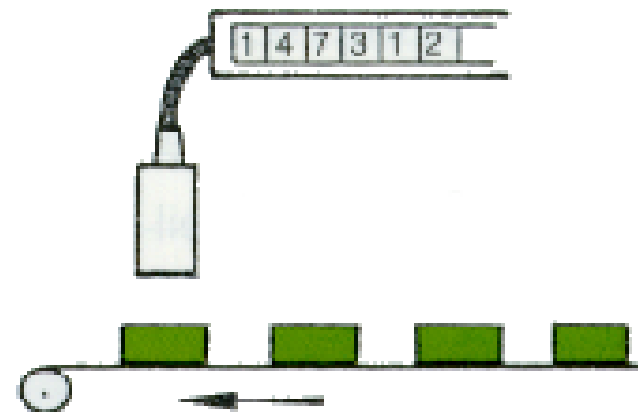
Detectar objeto dentro de cajas de cartón



EC5525..



Selección de productos

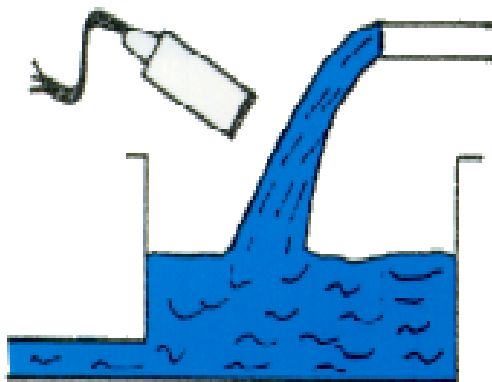
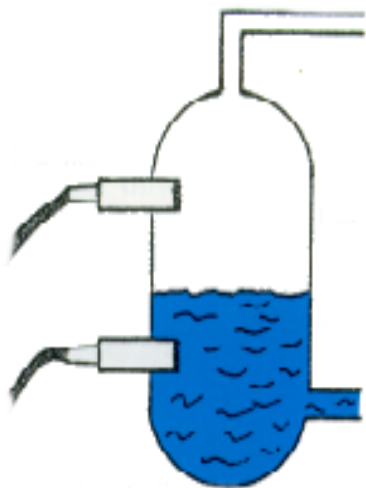


Contaje

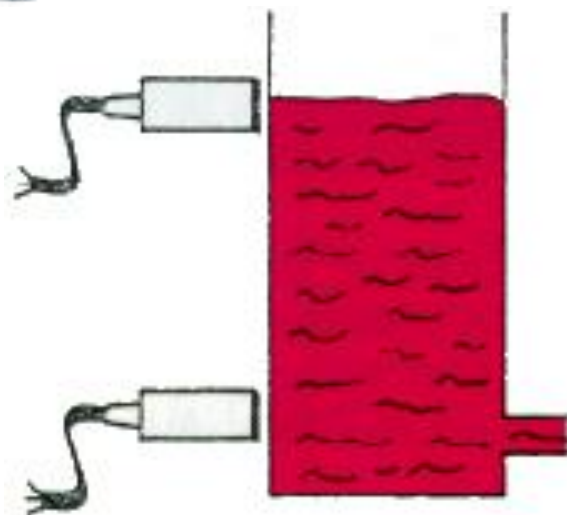
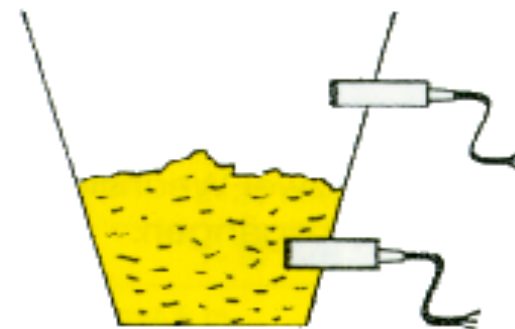
# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

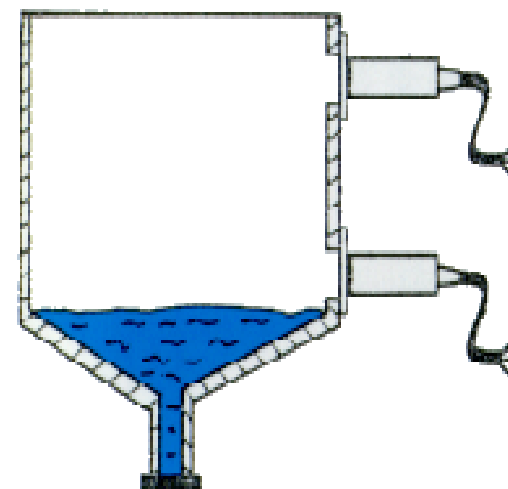
Detección fluidos



Detección áridos, granulados



Detección a través de depósito no metálico

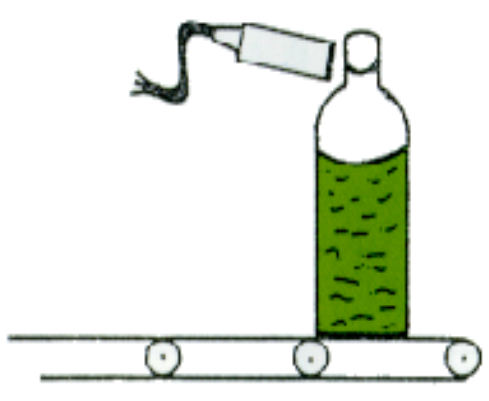


A través de ventanas de plástico

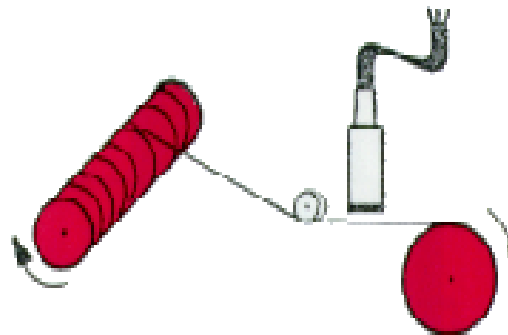
# Aplicaciones



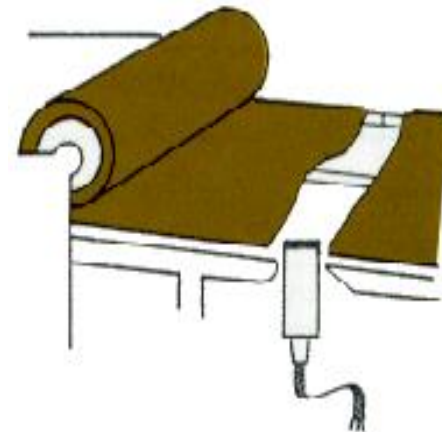
Llenado automático



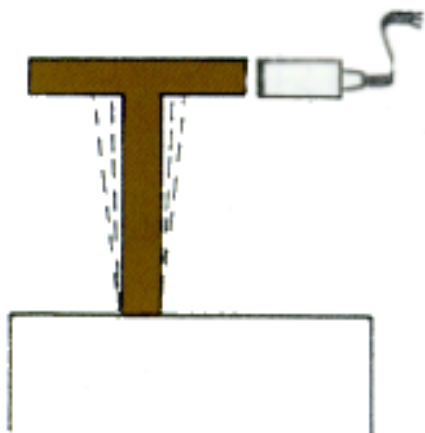
Detección rotura cintas



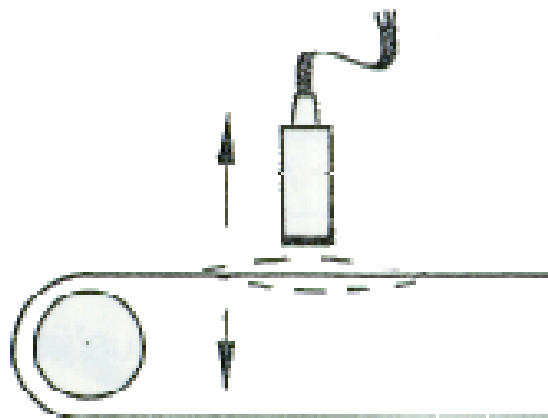
Detección roturas



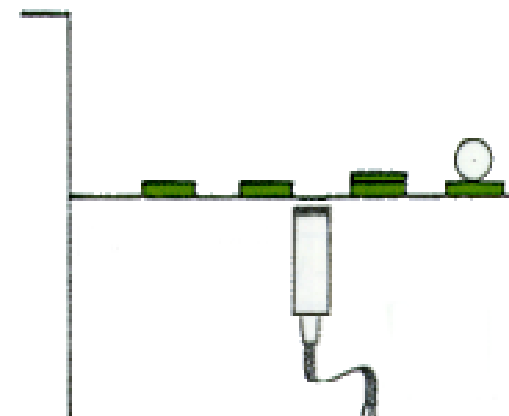
Detección de vibraciones



Vibración en cintas transportadoras



Alimentador



# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



**CARLO GAVAZZI**

Fotocélulas

**Sensors**

# Principio de funcionamiento

CARLO GAVAZZI



El principio de funcionamiento de las fotocélulas consiste en un elemento emisor de un haz con una determinada longitud de onda.

Y por otro lado un elemento receptor de ese haz.

Una vez detectado el objeto, la etapa de salida dará la señal correspondiente de relé o de transistor

## CLASIFICACIÓN SEGÚN LA TÉCNICA DE DETECCIÓN

- REFLEXION DIRECTA
- REFLEXION DIRECTA CON SUPRESIÓN DE FONDO
- REFLEXION SOBRE ESPEJO
- REFLEXION SOBRE ESPEJO POLARIZADA
- DE BARRERA CON AMPLIFICADOR INCORPORADO
- DE BARRERA CON AMPLIFICADOR SEPARADO



# Fotocélulas M18



SERIE PA18, FOTOCÉLULAS MINIATURA



# Fotocélulas M18

**CARLO GAVAZZI**

## MÉTRICA 18 CARCASA DE PLÁSTICO

Modelo	Caja	Principio de detección	Distancia de detección	Tipo de salida	Función de salida	Conexión
<b>PA18:</b> Cilíndrica	<b>CA:</b> Axial <b>CR:</b> Radial	<b>D:</b> Directa <b>R:</b> Sobre espejo <b>P:</b> Sobre espejo polariz. <b>T:</b> Barrera <b>B:</b> BGS (Sup. De fondo)	<b>XX</b>	<b>N:</b> NPN <b>P:</b> PNP	<b>A:</b> NA+NC	: Cable <b>M1:</b> Conector M12

**PA18CAB...**Supresión de fondo sólo en Axial

# Fotocélulas M18

CARLO GAVAZZI

## DATOS TÉCNICOS

### Axial M18

- Versión con cable o conector M12

### Radial M18

- Espejo integrado a 45°
- Versión con cable o conector M12



# Fotocélulas M18

CARLO GAVAZZI

## DATOS TÉCNICOS

Nueva familia M18 alcance en comparación con anterior PA18

Reflexión directa



1 m\* (+ 150 %)  
(0,4 m)

Reflexión sobre espejo



6.5 m\* (+. 116%)  
(3,0 m)

Sobre espejo polarizada



5 m\* (+ 150%)  
(2,0 m)

Barrera



20 m\* (+ 100%)  
(10 m)

Sup. Fondo

(200 mm)

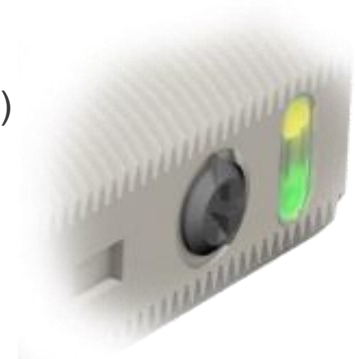
\* El alcance se reduce en la versión radial en aproximadamente 20-25% debido al espejo a 45°

# Fotocélulas M18

CARLO GAVAZZI

## DATOS TÉCNICOS

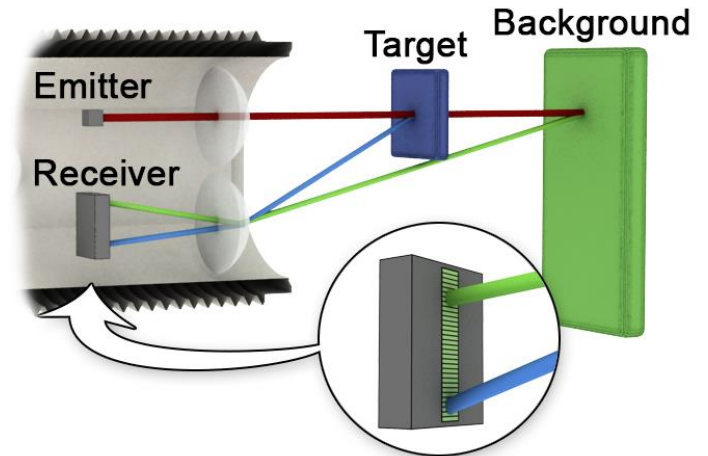
- **Especificaciones eléctricas:**
  - **Velocidad detec.:** 500 imp/sec (incrementada un 400 %)
  - **Tensión Alimentación:** 10 – 30 VDC
  - **Corriente de Carga:** 100 mA
  - **Salidas:** NPN or PNP versiones NO y NC
- **2 LED indicación y potenciómetro:**
  - **LED verde:** Calidad de señal y alimentación (función nueva)
  - **LED amarillo:** Objeto detectado (como en la serie antigua)
- **Homologaciones:**
  - **CE** Según EN60947-5-2
  - **cULus** Según UL508, (Clase 2 alimentación)
  - **Alimentación y bebidas:** IP69K / Certificado **ECOLAB**<sup>®</sup>



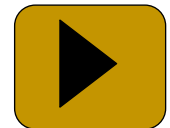
## PA18...DATOS TÉCNICOS.TECNOLOGÍA SUPRESIÓN DE FONDO (BGS)

### El nuevo principio de Supresión de fondo

- **APS** : Acive Pixel Sensor. Nueva tecnología Supresión de fondo. El receptor tiene 64 zonas sensibles de recepción, cada zona representa una posición específica.
- Este nuevo principio de detección consiste en que la luz reflejada incide en el mismo punto en recepción, independientemente de la potencia de la luz recibida. Esta es la razón por la que objetos de diferentes colores que reflejan la luz con diferente potencia son detectados en el punto definido con el ajuste de la distancia.



Directa estándar



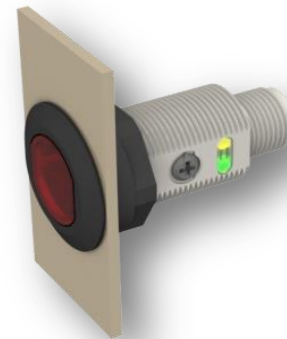
Directa Sup. fondo

# Fotocélulas M18

CARLO GAVAZZI

## DATOS TÉCNICOS

- **Diseño de la caja**
  - **M18 Axial:** Reducción del tamaño en un 40%
  - **M18 Radial:** Ahora con espejo integrado (reduc. Tamaño 40%)
- **Mecánicos:**
  - **Material de la caja:** ABS
  - **Material del frontal:** PMMA
  - **Grado protección:** IP67, IP69K
- **Temperatura:** -25° C a +60° C
- **Montaje:** Soporte de montaje de PC para montaje frontal

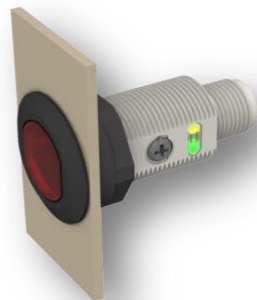


# Fotocélulas M18

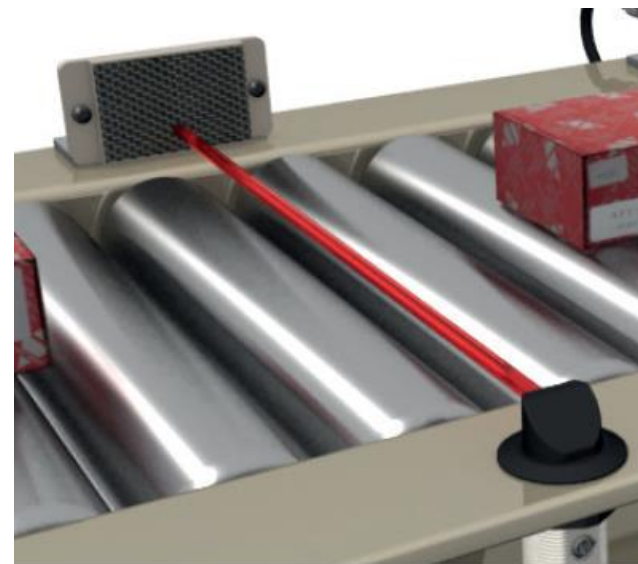
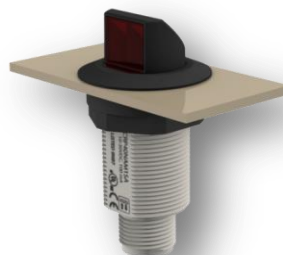


## MONTAJE

Versión axial



Versión radial



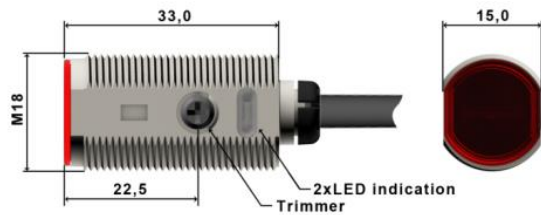


# Fotocélulas M18

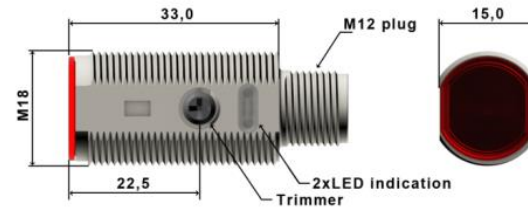
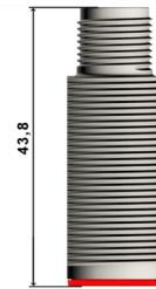


## MONTAJE

- Caja Axial M18



PA18CA...



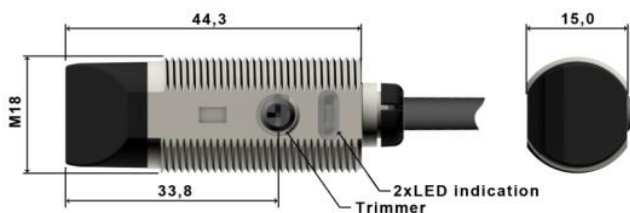
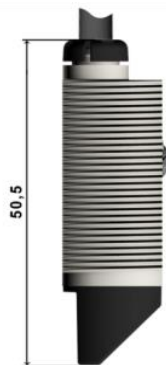
PA18CA...M1

# Fotocélulas M18

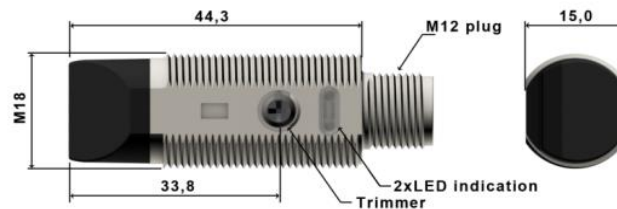
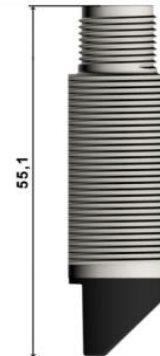
CARLO GAVAZZI

## MONTAJE

- Caja Radial M18



PA18CR...



PA18CR...M1

# Fotocélulas M18



**CARLO GAVAZZI**

- Directa. Alcance ajustable hasta 1 metro

**PA 18 CAD 10 NASA**

**PA 18 CAD 10 NAM1SA**

**PA 18 CRD 08 NASA**

**PA 18 CRD 08 NAM1SA**

**PA 18 CAD 10 PASA**

**PA 18 CAD 10 PAM1SA**

**PA 18 CRD 08 PASA**

**PA 18 CRD 08 PAM1SA**

- Directa con supresión de fondo. Alcance ajustable hasta 200 mm

**PA 18 CAB 20 NASA**

**PA 18 CAB 20 NAM1SA**

**PA 18 CAB 20 PASA**

**PA 18 CAB 20 PAM1SA**

# Fotocélulas M18



- Reflexión sobre espejo polarizada. Hasta 5 metros

<b>PA 18 CAP 50 NASA</b>	<b>PA 18 CAP 50 PASA</b>
<b>PA 18 CAP 50 NAM1SA</b>	<b>PA 18 CAP 50 PAM1SA</b>
<b>PA 18 CRP 40 NASA</b>	<b>PA 18 CRP 40 PASA</b>
<b>PA 18 CRP 40 NAM1SA</b>	<b>PA 18 CRP 40 PAM1SA</b>

- Reflexión sobre espejo no polarizado. Hasta 6.5 metros

<b>PA 18 CAR 65 NASA</b>	<b>PA 18 CAR 65 PASA</b>
<b>PA 18 CAR 65 NAM1SA</b>	<b>PA 18 CAR 65 PAM1SA</b>
<b>PA 18 CRR 50 NASA</b>	<b>PA 18 CRR 50 PASA</b>
<b>PA 18 CRR 50 NAM1SA</b>	<b>PA 18 CRR 50 PAM1SA</b>

# Fotocélulas M18

CARLO GAVAZZI

- **Barrera Emisor – Receptor**  
Amplificador incorporado  
20 metros

## Emisor

PA 18 CAT 20  
PA 18 CAT 20M1  
PA 18 CRT 16  
PA 18 CRT 16M1

## Receptor NPN

PA 18 CAT 20 NASA  
PA 18 CAT 20 NAM1SA  
PA 18 CRT 16 NASA  
PA 18 CRT 16 NAM1SA

## Receptor PNP

PA 18 CAT 20 PASA  
PA 18 CAT 20 PAM1SA  
PA 18 CRT 16 PASA  
PA 18 CRT 16 PAM1SA

# Fotocélulas M18

CARLO GAVAZZI

## CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

### **APLICACIÓN**

La máquina del cliente se **exporta a varios países** y no quiere que el sensor sea muy **complicado de configurar**.

### **SOLUCIÓN**

El sensor tiene un **potenciometro manual** y en algunas versiones no precisa de ajustes, se conecta y listo para detectar.

### **VENTAJAS**

El cliente no necesita un manual complicado en diferentes idiomas con el sensor.

### **APLICACIÓN**

El cliente busca un sensor que **soporte el proceso de limpieza** de maquinaria en la industria alimentaria

### **SOLUCIÓN**

Parte de la nueva serie PA18 tiene un grado de protección **IP69K** y está certificada **ECOLAB** con cable de poliuretano (PUR)

### **VENTAJAS**

El sensor soporta el proceso de limpieza, de manera que el cliente no tiene que sustituir los sensores tan frecuentemente como antes.

# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

- **Aplicación**

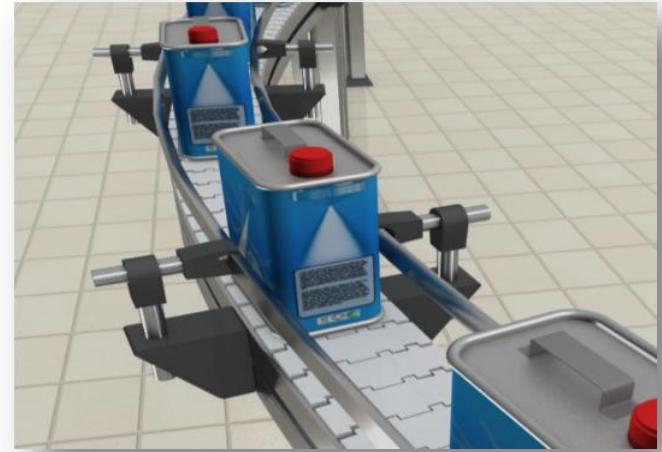
Cuando el cliente usa un sensor estándar de **reflexión sobre espejo**, en ocasiones **no detecta la lata**.

- **Solución**

El **filtro polarizado** solo permite recibir los rayos devueltos por el espejo (girado a  $90^\circ$ ), lo que elimina las reflexiones originadas por la lata.

- **Ventajas**

La vida útil de la cinta transportadora es mayor y hay menos costes por reparaciones.



**Sensores usados en la aplicación**  
PA18CAP50



# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

- **Aplicación**

Cuando el cliente instala sus sensores de **M18** siempre **sobresalen**. Le gustaría un diseño mejor y más fácil de instalar.

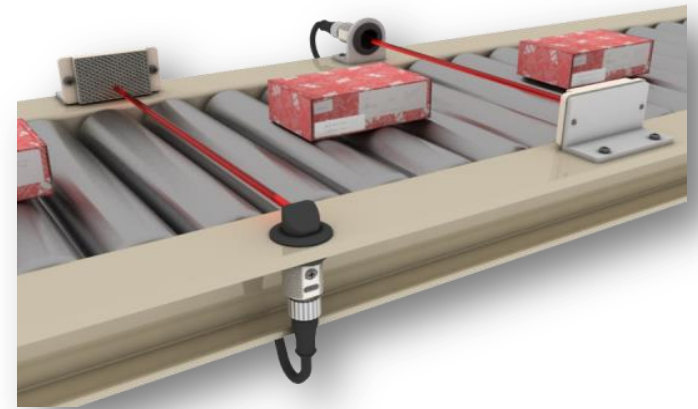
.

- **Solución**

Las fotocélulas PA18CA/CR tienen un nuevo soporte de montaje APA18-MB1 que permite un montaje más rápido y un diseño más uniforme. Vease la imagen con las soluciones axial y radial.

- **Ventajas**

Los objetos no golpean al sensor con tanta frecuencia y limpiar la cinta transportadora es más fácil.



**Sensores usados en la aplicación**  
PA18CAP50../PA18CRP40





# Certificaciones



Según la directiva de baja tensión 2006/95/EC  
Según la directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 2004/108/EC



No disponible:  
UL508 Underwrites Laboratories Inc.



ECOLAB ApS, División Alimentación y Bebidas  
Carl Jacobsens Vej 29, DK-2500, Valby



Fábrica: ISO 9001:2000



# Fotocélulas PH18

CARLO GAVAZZI

- **Fotocélulas M18**  
**Montaje lateral**  
**Series PH18...**

Misma tecnología que las PA18.  
Sólo cambia la carcasa



# Fotocélulas PH18



## PH18 CARCASA DE PLÁSTICO. GUÍA DE SELECCIÓN

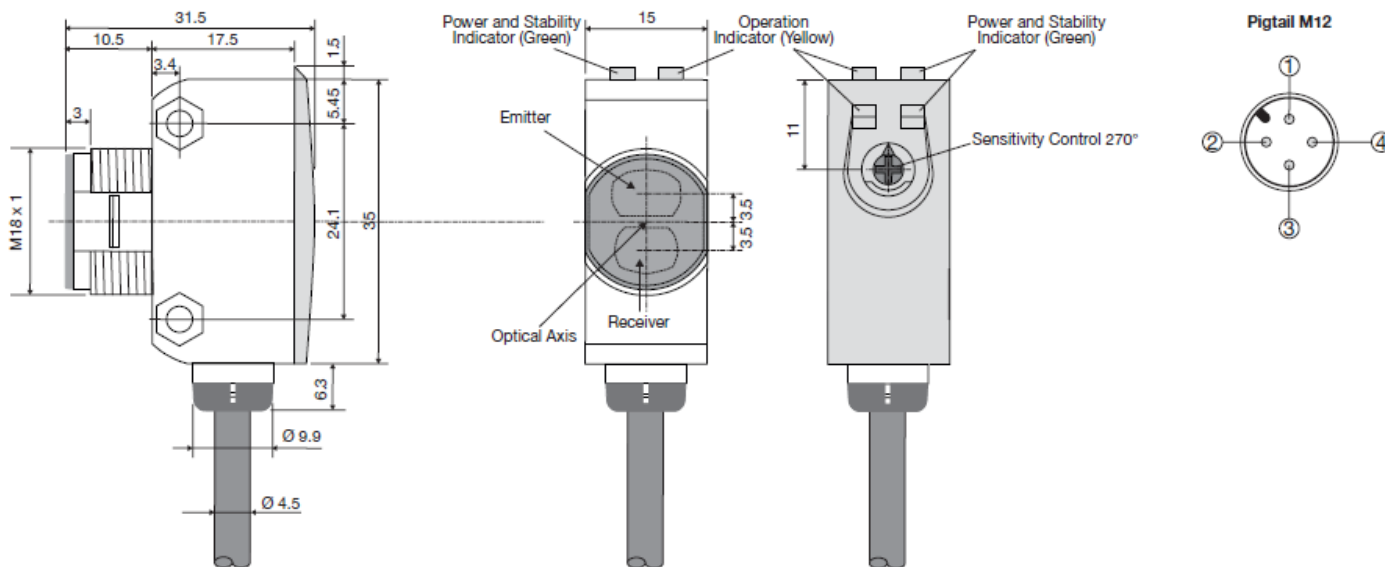
Familia	Carcasa plástico	Función	Alcance	Tipo salida	Función salida	Conexión
<b>PH18:</b> Cilindrica Montaje lateral	<b>CN:</b> M18 Cuadrada	<b>D:</b> Directa <b>B:</b> BGS ( Sup . Fondo) <b>R:</b> Reflexión espejo <b>P:</b> Polarizada, Retro refl. <b>T:</b> Barrera	<b>XX</b>	<b>N:</b> NPN <b>P:</b> PNP	<b>A:</b> NO+NC	: Cable <b>M1:</b> M12 plug <b>T1:</b> M12 Pig-tail



# Fotocélulas PH18



## DIMENSIONES. SITUACIÓN LED, SITUACIÓN POTENCIOMETRO



# Fotocélulas PH18



- Directa. Alcance ajustable hasta 1 metro

**PH 18 CND 10 NASA**  
**PH 18 CND 10 NAM1SA**  
**PH 18 CND 10 NAT1SA**

**PH 18 CND 10 PASA**  
**PH 18 CND 10 PAM1SA**  
**PH 18 CND 10 PAT1SA**

- Reflexión directa con supresión de fondo. Alcance ajustable Hasta 200 mm

**PH 18 CNB 20 NASA**  
**PH 18 CNB 20 NAM1SA**  
**PH 18 CNB 20 NAT1SA**

**PH 18 CNB 20 PASA**  
**PH 18 CNB 20 PAM1SA**  
**PH 18 CNB 20 PAT1SA**

# Fotocélulas PH18



**CARLO GAVAZZI**

- Reflexión sobre espejo polarizada. Hasta 5 metros

**PH 18 CNP 50 NASA**

**PH 18 CNP 50 NAM1SA**

**PH 18 CNP 50 NAT1SA**

**PH 18 CNP 50 PASA**

**PH 18 CNP 50 PAM1SA**

**PH 18 CNP 50 PAT1SA**

- Reflexión sobre espejo no polarizado. Hasta 6.5 metros

**PH 18 CNR 65 NASA**

**PH 18 CNR 65 NAM1SA**

**PH 18 CNR 65 NAT1SA**

**PH 18 CNR 65 PASA**

**PH 18 CNR 65 PAM1SA**

**PH 18 CNR 65 PAT1SA**

# Fotocélulas PH18



**CARLO GAVAZZI**

- **Barrera Emisor – Receptor**  
Amplificador incorporado  
20 metros

## Emisor

PH 18 CNT 20  
PH 18 CNT 20M1  
PH 18 CNT 20T1

## Receptor NPN

PH 18 CNT 20 NASA  
PH 18 CNT 20 NAM1SA  
PH 18 CNT 20 NAT1SA

## Receptor PNP

PH 18 CNT 20 PASA  
PH 18 CNT 20 PAM1SA  
PH 18 CNT 20 PAT1SA

# Certificaciones



According to Low-Voltage Directive 2006/95/EC  
According to EMC Directive 2004/108/EC



N.A.: UL508 Underwrites Laboratories Inc.



ECOLAB ApS, DIVISION FOOD & BEVERAGE  
Carl Jacobsens Vej 29, DK-2500, Valby



Quality Management System: ISO 9001:2008

Environmental Management System: ISO 14001:2004





# Fotocélulas M18..WS



- **Fotocélulas M18**  
**Serie PA18...WS, fotocélulas miniatura**

Directa, amplio ángulo de detección



# Fotocélulas M18..WS

CARLO GAVAZZI

## DIFERENCIAS PA18CAD ..WS

### RESPECTO A LAS DIRECTAS PA18CAD

- El alcance se reduce de 1000 a 400 mm
- El ángulo de detección aumenta de 2° a 16°
- La zona ciega se reduce de 20 mm a 0 mm

### DATOS TÉCNICOS DE INTERÉS

- Tensión de alimentación de 10 a 30 VCC
- Modelos con salida PNP o NPN. Incluye salida Norm. Abierto + Norm. Cerrado
- Frecuencia de detección 500 pulsos / seg.
- LEDs de indicación amarillo y verde para la alimentación, señal, salida y estabilidad.
- Homologación **ECOLAB**<sup>®</sup>
- Protección IP67 + IP69K
- Sin etiqueta, grabación por laser
- Versiones con cable o con conector de M12



# Fotocélulas M18..WS



**CARLO GAVAZZI**

## REFERENCIAS POSIBLES

**PA 18 CAD 04 NAWS**  
**PA 18 CAD 04 NAM1WS**

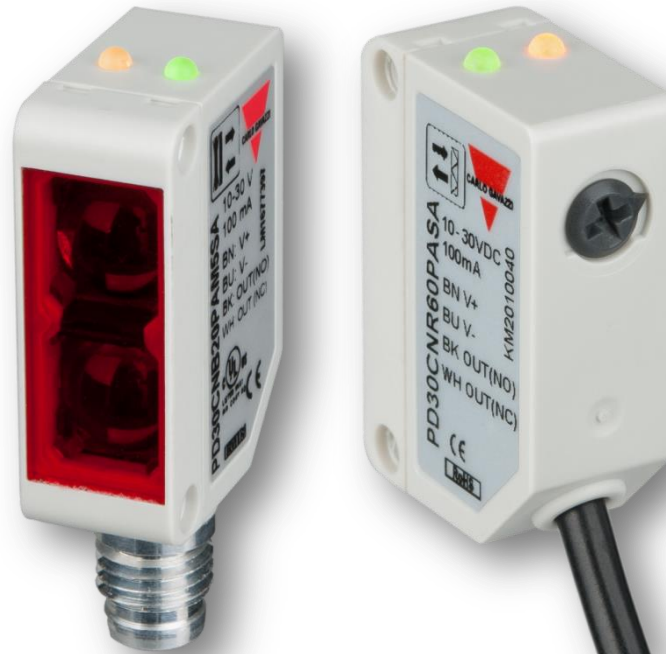
**PA 18 CAD 04 PAWS**  
**PA 18 CAD 04 PAM1WS**

# Fotocélulas PD30..



PD30...BASIC

Sensor fotoeléctrico miniatura



# Fotocélulas PD30..



## GUÍA DE SELECCIÓN




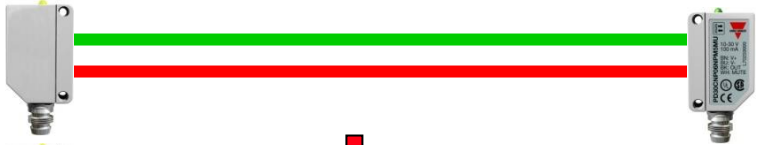
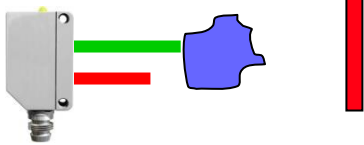
Familia	Material	Tipo detección	Alcance	Tipo Salida	Función salida	Conexión	Ajuste
<b>PD30:</b> Carcasa Cuadrada	<b>CA:</b> Carcasa plástico	<b>D:</b> Directa <b>R:</b> Retro reflexiva <b>P:</b> Polarizada Retro reflexiva <b>T:</b> Barrera <b>B:</b> BGS ( Sup fondo)	<b>XX</b>	<b>N:</b> NPN <b>P:</b> PNP	<b>A:</b> NO+NC	: Cable <b>M5:</b> M8 plug	<b>SA :</b> Pot. Luz visible <b>IS:</b> Pot. Luz IR



# Fotocélulas PD30..

CARLO GAVAZZI

Datos técnicos: **PD30 BASIC** comparando con la anterior (**PD30 teach**)

Directa		1 m (0,5 m)
Retro-reflexiva		6 m
Retro-reflexiva Polarizada		6 m (2,5 m)
(Barrera)		15 m (6 m)
(BGS Supresión de fondo)		200 mm(150mm)

# Fotocélulas PD30..

**CARLO GAVAZZI**

LED amarillo para

- Objeto detectado

LED verde para:

- Alimentación o Estabilidad señal

- Lente esférica.
- Diseño optimizado

Material:

- Carcasa ABS
- Lentes PMMA

Carcasa:

- Frontal (lente) 10,8 mm
- Frontal (total) 10,6 mm

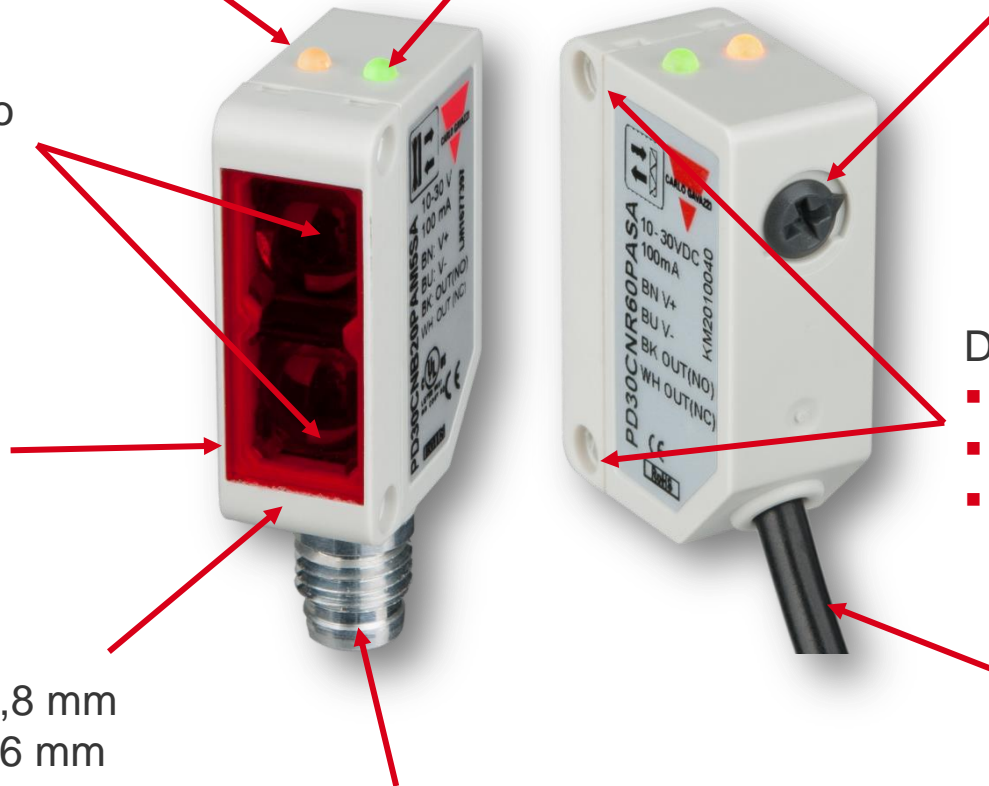
- Potenciómetro

Dimensiones y anclajes

- 10,8 x 20 x 30 mm
- 2 x M3 orificios montaje
- 25,4 mm, 1"

- 4 hilos, cable PVC Ø3,5mm

- Conector M8, 4 pin

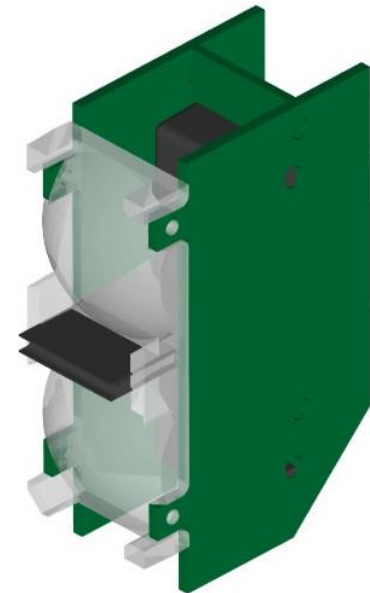


# Fotocélulas PD30..

CARLO GAVAZZI

## DATOS ELÉCTRICOS Y DISEÑO DE LA ÓPTICA

- Diseño de lente esférica optimizado diseñada para el mejor ángulo y distancia de detección.
- Micro-procesador interno, Implica mejoras en el control de pulsos del emisor, filtrado de la señal, sincronización, mejoras en el Led de indicación, en la salida y en la detección de corocircuito. Las partes sensibles están apantalladas con material metálico lo que mejora la inmunidad EMC.
- Sensor optimizado para automatización Industrial.



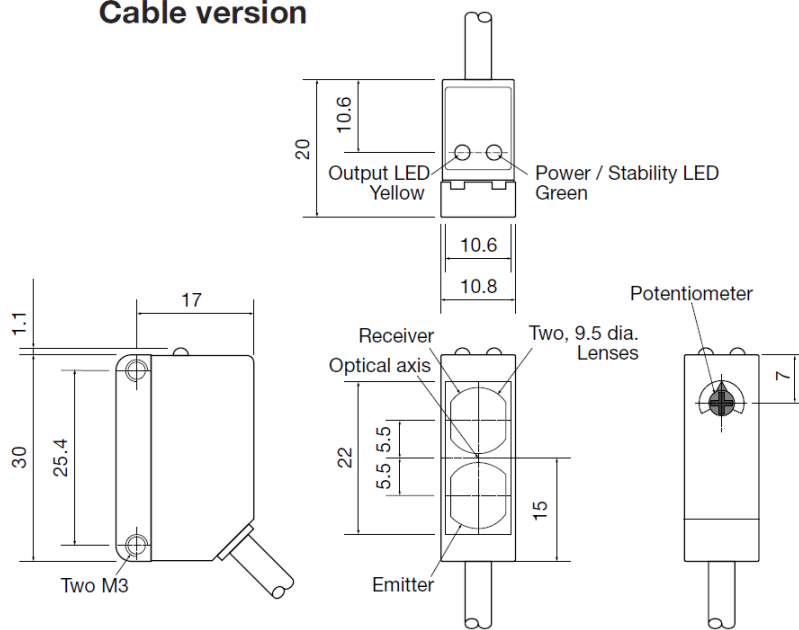
Aspecto interno



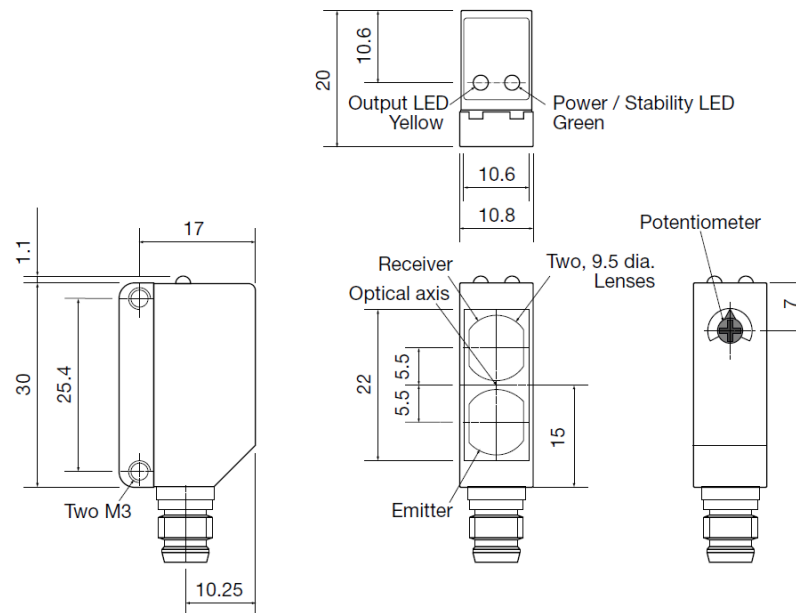
# Fotocélulas PD30..

CARLO GAVAZZI

### Cable version



### Plug version



# Certificaciones



According to Low-Voltage Directive 2006/95/EC  
According to EMC Directive 2004/108/EC



N.A.: UL508 Underwrites Laboratories Inc.



Quality Management System: ISO 9001:2008

Environmental Management System: ISO 14001:2004

# Fotocélulas PD30CT



Nueva PD30CT...  
Familia Sensores Fotoeléctricos



# Fotocélulas PD30CT..



## GUÍA DE SELECCIÓN

Tipo de fotocélula	Carcasa de plástico	Tipo de detección	Alcance	Salida	Función de salida	Conexión	Ajuste
<b>PD30:</b> Carcasa Cuadrada	<b>CT:</b> Carcasa plástico Potenciometro en Top	<b>D:</b> Directa <b>R:</b> Con espejo <b>P:</b> Espejo Polarizada <b>T:</b> Barrera <b>B:</b> Supresión fondo	<b>XX</b>	<b>N:</b> NPN <b>P:</b> PNP	<b>A:</b> NO+NC	: Cable <b>M5:</b> Conector M8	<b>SA :</b> Potenciómetro <b>IS:</b> Potenciómetro y luz IR <b>WE:</b> Amplio angulo detección



# Fotocélulas PD30CT..

CARLO GAVAZZI

LED amarillo para

- objeto detectado

LED verde para

- Alimentación
- 
- Estabilidad de señal

▪ Potenciómetro

Dimensiones y anclajes

- 10,8 x 20 x 30 mm
- 2 x M3 orificios montaje
- 25,4 mm, 1"

Material:

- Carcasa ABS
- Lentes PMMA

Carcasa:

- Frontal (lente) 10,8 mm
- Frontal (total) 10,6 mm

▪ 4 hilos, PVC cable  
Ø3,3mm



# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

## ▪ Necesidad

Quiero detectar placas PCB desde abajo, pero tienen grandes agujeros que no deberían ser detectados. El potenciómetro debe ser accesible desde la parte superior ya que no tendría acceso desde la parte trasera.

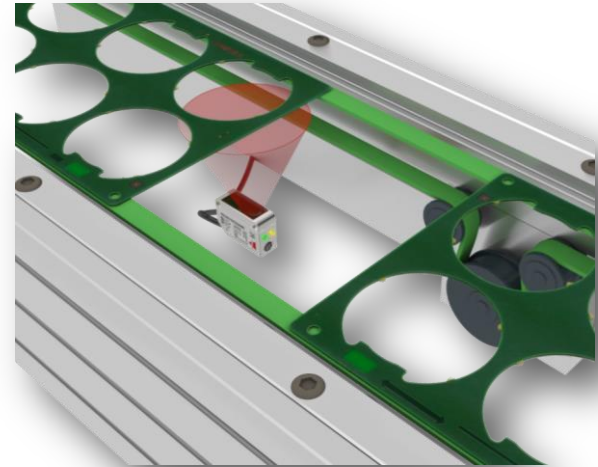
## ▪ Solución

El sensor PD30CTD02PWE está diseñado con un amplio ángulo de detección. Aunque la PCB tenga grandes agujeros, es indicado para esta aplicación.

El sensor está equipado con una fuente de luz infrarroja invisible para el operador.

## ▪ Ventajas

Los sensores PD30CTD02PWE están diseñados con un gran ángulo de detección para detectar PCB aunque tengan grandes agujeros. Serán detectados correctamente en el proceso de producción.



**Sensor utilizado**  
PD30CTD02PWE



# Fotocélulas PD30CT..



**CARLO GAVAZZI**

- Rango de producto: Directa, Directa con gran ángulo de detección, Supresión de fondo (BGS) con luz roja visible o luz IR.
- Potenciómetro de ajuste en la parte superior
- Ajuste por potenciómetro linearizado, el ajuste e más sencillo.
- BGS sensor con alcance 200 mm y excelente comportamiento con variaciones de color (misma distancia con todos los colores).
- Modelo con amplio campo de detección, ejemplo de aplicación, detección de PCB con grandes agujeros.
- Carcasa estandar 10,8 x 20 x 30 mm
- Motaje estandar , entre agujeros de montaje 25,4 mm y 2 x M3 holes
- Sólo conexión por cable
- Excelente ratio precio/características

# Fotocélulas

**CARLO GAVAZZI**

**TIPO “ PETACA “**

**DIRECTA**

- PMD8RG
- PMD8RGT

PM....



PC50...



- PC50CND10RP                      PC50CND20RP
- PC50CND10BA (M1)              PC50CND20BA(M1)

**SUPRESION FONDO    PC50CNB50BA(M1)**



# Fotocélulas

CARLO GAVAZZI

## DIRECTA SUPRESION DE FONDO

- PD112CNB.....
  - 2.5 metros
  - Temporización ( conexión / desconexión)



# Fotocélulas

CARLO GAVAZZI

## ESPEJO POLARIZADA

- PMP12RG
- PC50CNP06RP



## BARRERA

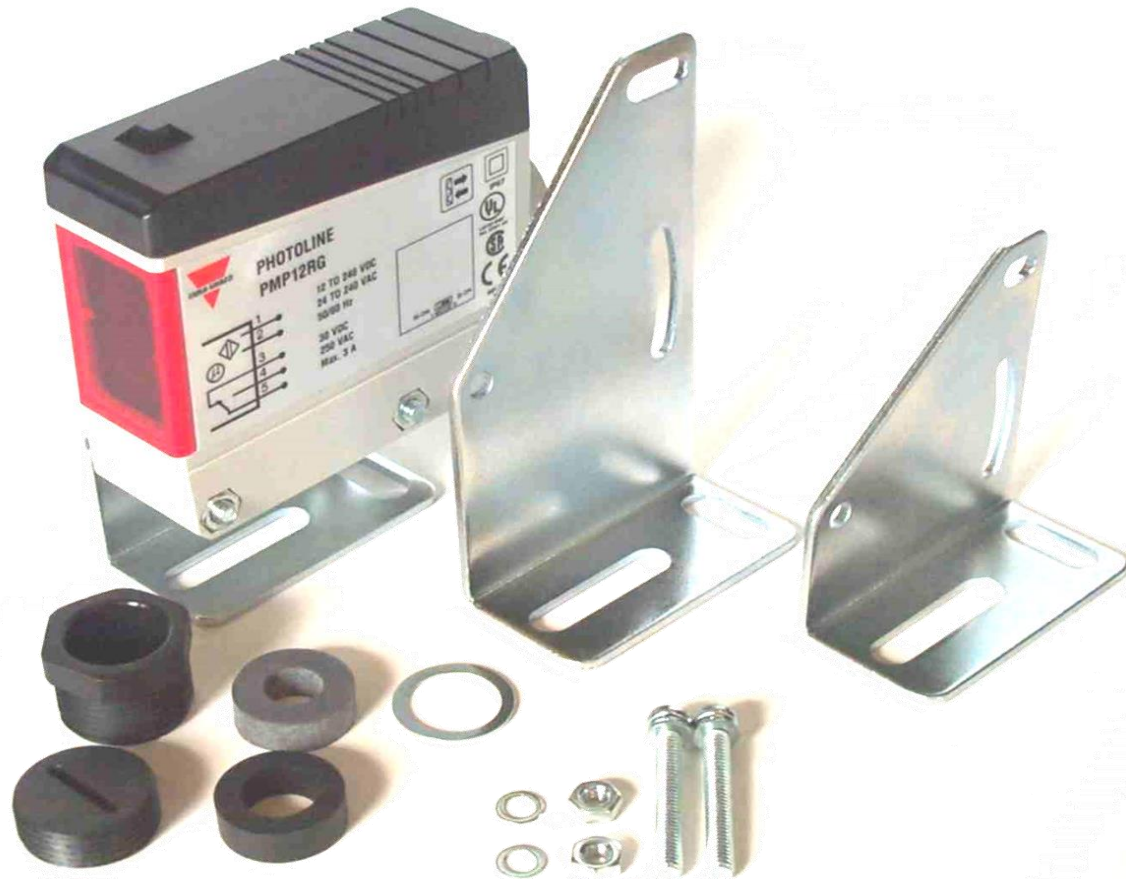
- PMT20RG + PMT20G
- PC50CNT20R + PC50CNT20RP



# Fotocélulas



- PMP12RG



# Fotocélulas

CARLO GAVAZZI

## ESPECIFICACIONES PM

**Interruptores DIP para:**  
Conmutación con luz u oscuridad.

**LED de indicación**  
amarillo para indicación de detección del objeto.

**Lentes y filtros de polarización** protegidos por el cristal frontal.

**Carcasa reforzada de vidrio** con mezcla de PC y ABS que soporta golpes y caídas. Su resistencia química y grado de protección IP67 la capacitan para múltiples aplicaciones

### Conexión de terminales

5 terminales a tornillo para cable de 1.5 mm<sup>2</sup>.

**Dos salidas de cable:**  
PG13,5 ó ½" NPT, salida posterior abajo

### Alimentación

Versión multitensión 12 a 240 VCC y 24 a 240 VCA.

### Homologaciones:

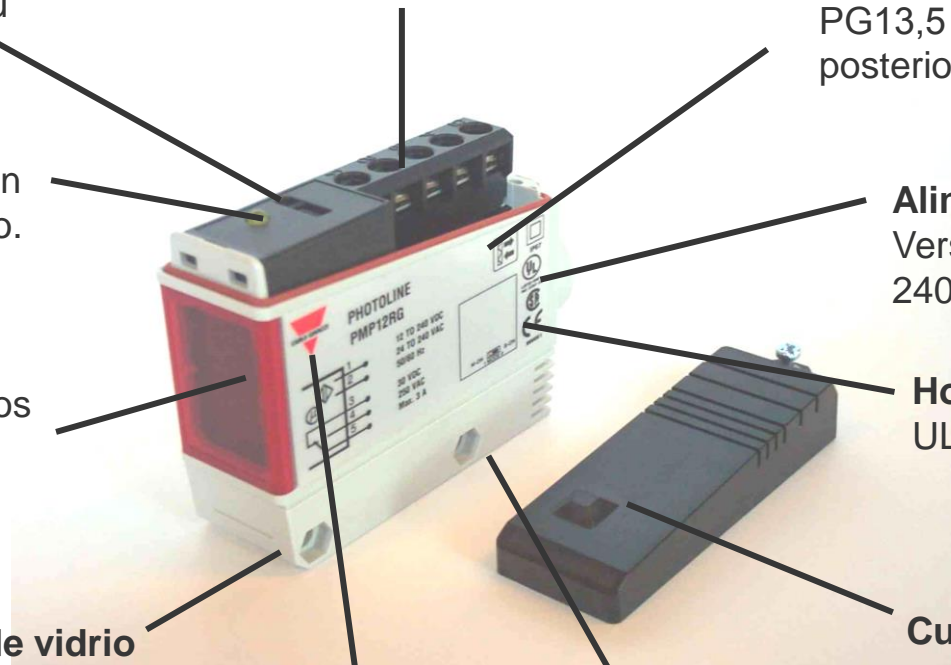
UL, CSA y marca CE

**Cubierta para los terminales**

### 2 orificios de montaje

**reforzados** aseguran un montaje sencillo y sólido. Se incluye pletina de montaje

CG logo.



# Fotocélulas

**CARLO GAVAZZI**

## **ESPEJO POLARIZADA 12 Metros**

- PD86CNP12QPMU



# Fotocélulas



PE12..



PB10..

***AMPLIFICADOR INCORPORADO***

**Función MUTE**

**15m**



PB18..

# Fotocélulas

CARLO GAVAZZI

## BARRERA

- PD70

*Amplificador incorporado salidas*  
PNP o NPN  
12 m



# Fotocélulas

CARLO GAVAZZI

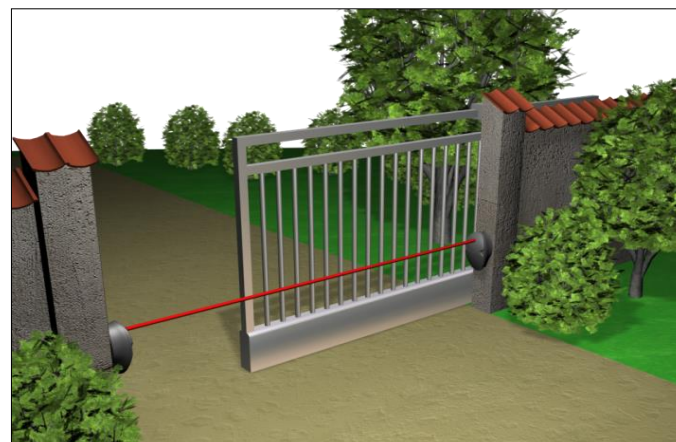
## PD98 ESPECÍFICA ACCESOS

- LED amarillo para la detección del objeto (en el receptor)



**Amplio rango**  
15 m (ó 30 metros)

Amplitud haz  $\pm 15^\circ$





## PD98 ESPECÍFICA ACCESOS

### Verjas correderas

- La PD98 detecta cualquier obstáculo, persona, coche, etc. situado frente a las verjas de desplazamiento horizontal.



### Puerta de garaje

- Detecta y protege el movimiento vertical de la puerta.



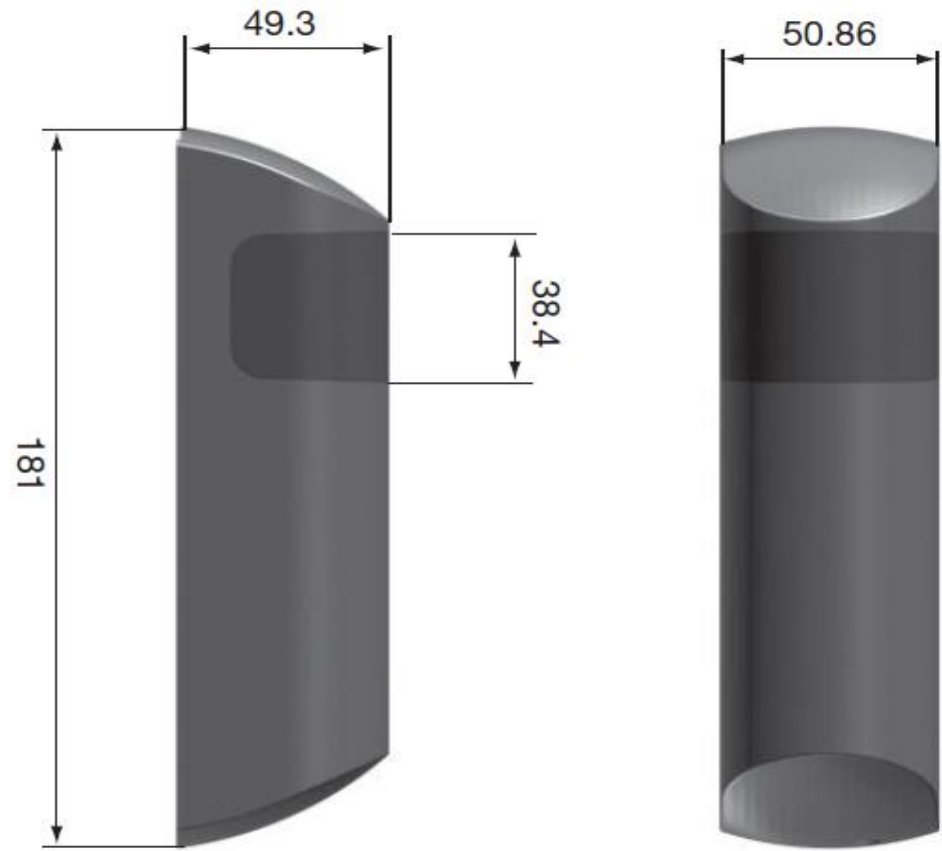
# Fotocélulas



## BARRERA

- PD180

*Salida relé*  
*Alimentación Emisor por batería*  
**PNP o NPN**  
**15 / 30 Metros**



# Fotocélulas

CARLO GAVAZZI

## BARRERA CON AMPLIFICADOR SEPARADO

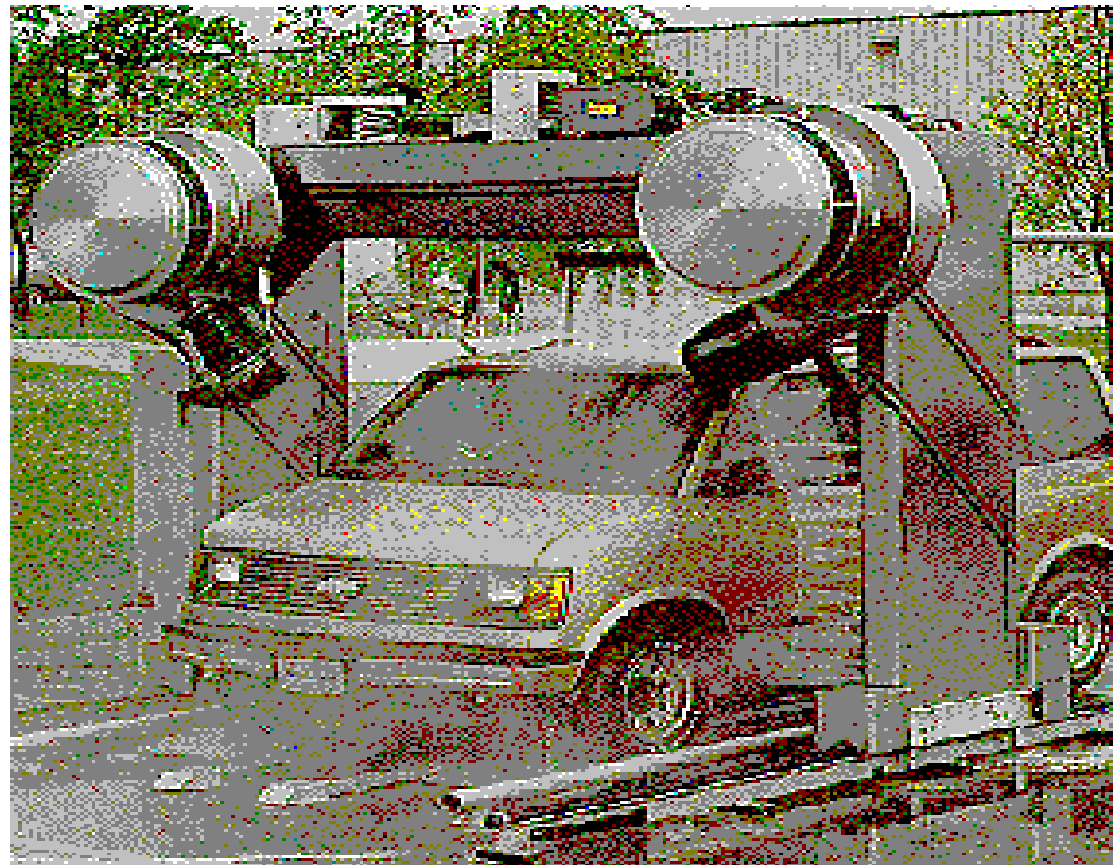
- Amplificador: S142...
- Barreras MOF..
- 20 / 50 metros
- Formatos: Lisas diámetro 10mm, M12, M14



# Fotocélulas



## APLICACIÓN BARRERAS MOF..



# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



**CARLO GAVAZZI**

Sensores Ópticos

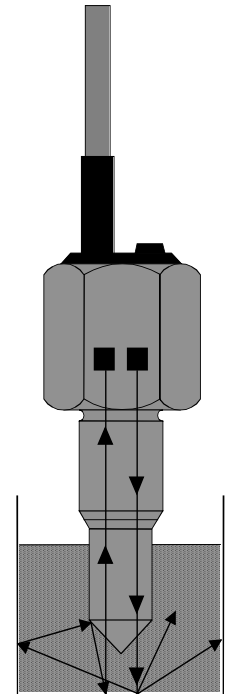
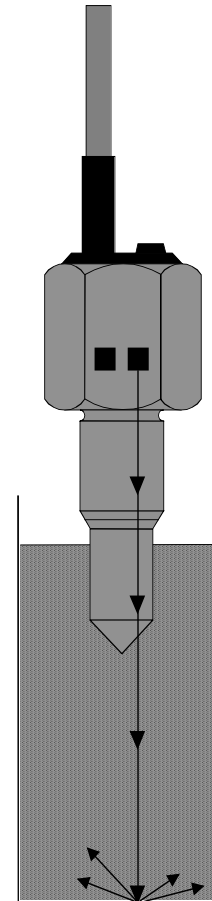
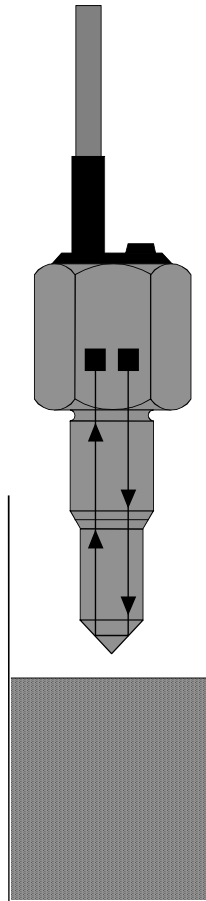
**Sensors**

# Principio de funcionamiento



En realidad es una fotocélula. Se compone de un emisor y un receptor .

El "circuito" de luz se rompe al sumergir la punta en un producto translúcido



# Sensores Ópticos



Sólo para líquidos translucidos  
Principio por refracción

*Ejemplos:* aceite, agua destilada, vino ..

## MODELOS

- VP01
- VP02
- VP03
- VP04
- .....

También en versiones ATEX



# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



**CARLO GAVAZZI**

Ultrasonidos

**Sensors**



# Ultrasonidos

CARLO GAVAZZI

## MODELOS DISPONIBLES EN CARCASA DE PLÁSTICO

### M18: UA18CAD22...

- Alcances 50 a 400 mm  
100 a 900 mm  
200 a 2200 mm

### M30: UA30CAD35...

- Alcances 250 a 3500 mm

### M30: UA30CAD60...

- Alcance 350 a 6000 mm



# Ultrasonidos



## UA18CAD....



## UA 30CAD....



## Contratuerca

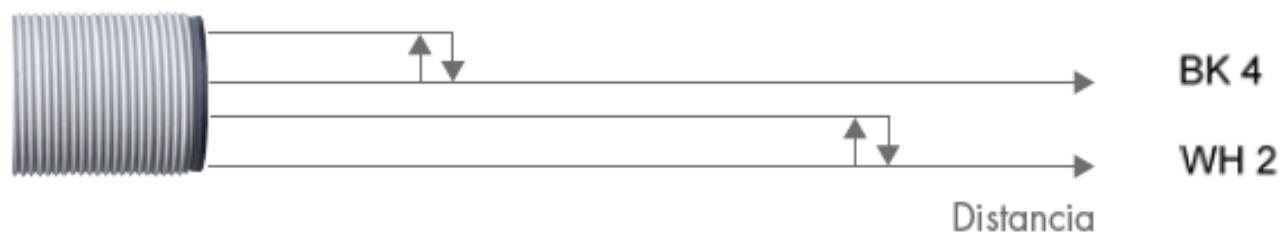


## TIPOS DE SALIDA

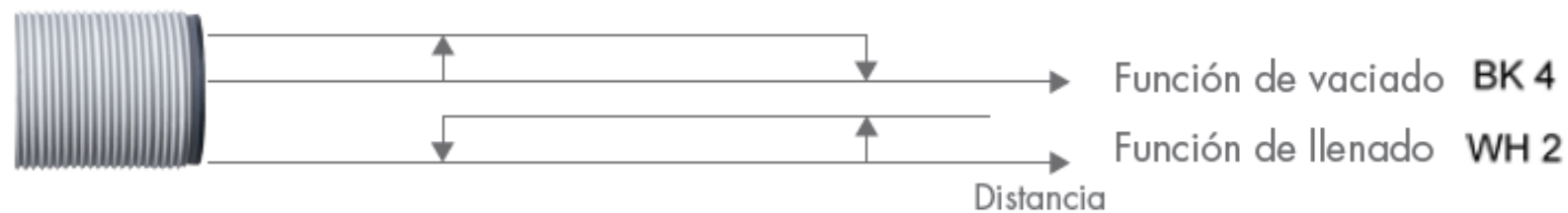
- Modelos con dos salidas Digitales ( PNP o NPN)
- Modelos con 1 salida analógica + 1 digital
  - “AG”: 4 - 20 mA
  - “AK”: 0 - 10 VCC
- Todas ajustables por pulsador

## SALIDAS DIGITALES NPN o PNP

Funcionamiento por conmutación normal



Funcionamiento por regulación de histéresis

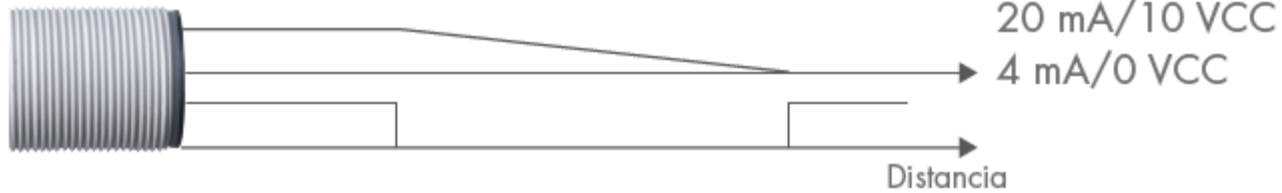


# Ultrasonidos

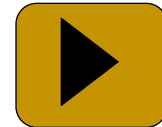
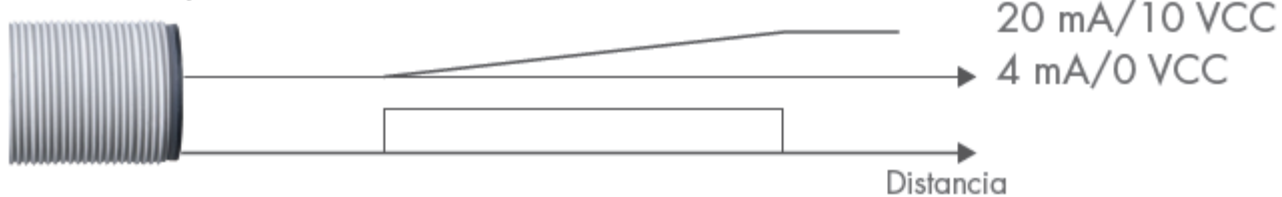
CARLO GAVAZZI

## SALIDAS DIGITALES Y ANALÓGICAS NPN o PNP

Pendiente negativa



Pendiente positiva



# Ultrasonidos



**NUEVOS UA18EAD Y UA30EAD...**

**Carcasa de Acero Inoxidable**



# Ultrasonidos UA..EAD..



## GUÍA DE SELECCIÓN

**UA18:** Cilindrico  
M18  
**UA30:** Cilindrico  
M30

**EA:**  
M30 Axial

**D:** Directo

**XX**

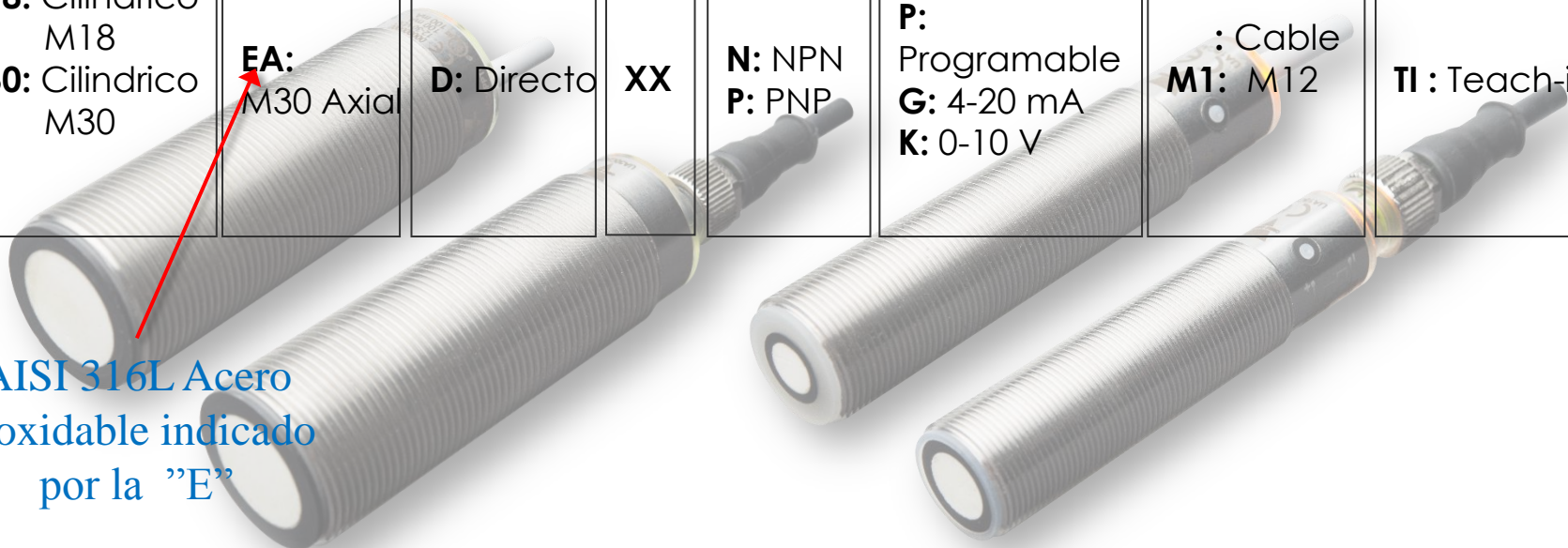
**N:** NPN  
**P:** PNP

**P:** Programable  
**G:** 4-20 mA  
**K:** 0-10 V

**M1:** M12  
**M2:** Cable

**TI:** Teach-in

AISI 316L Acero  
Inoxidable indicado  
por la "E"



# Ultrasonidos UA..EAD..

CARLO GAVAZZI

## M18: UA18EAD...

- Alcances 50 a 400 mm  
100 a 900 mm  
200 a 1500 mm



## M30: UA30EAD...

- Alcances 350 a 3500 mm





# Ultrasonidos UA..EAD..



**CARLO GAVAZZI**

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Acero inoxidable AISI 316 L
- Versiones con cable y con conector
- Parte frontal y conector M12 del mismo material que los de plástico (Grillamid = Nylon)
- IP67
- Diseñados para aplicaciones industriales en ambientes duros, polvo, vapor, golpes, determinados ambientes químicos que afecten al plástico..etc
- Disponibles en métrica 18 y métrica 30
- Modelos con dos salidas digitales
- Modelos con salida analógica 0-10VCC o 4-20mA y 1 salida digital

# Ultrasonidos UA..EAD..



CARLO GAVAZZI

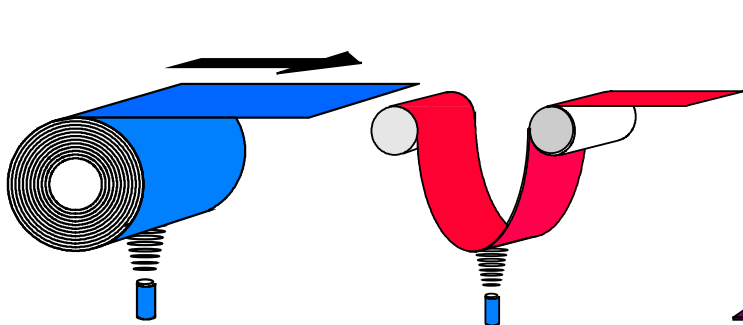
## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Ajuste**
  - **UA18EAD** pulsador en el lateral
  - **UA30EAD** pulsador en la parte trasera
- **Led amarillo** para objeto detectado. **Led verde** (Echo)
- **Alcances**
  - **UA18EAD...:** 400 mm / 900 mm / 1500 mm
  - **UA30EAD...:** 3500 mm

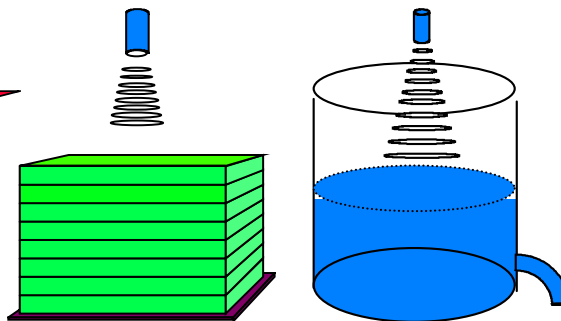
# Ultrasonidos UA..EAD..

CARLO GAVAZZI

Control de pendiente

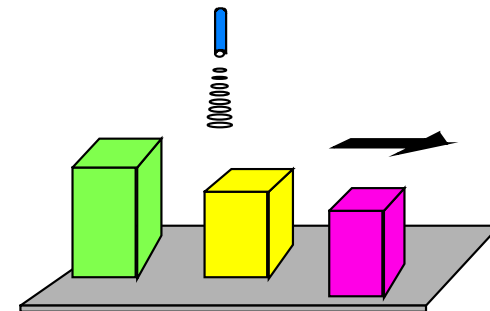


Detección del nivel



Medición de la altura

Contaje de piezas



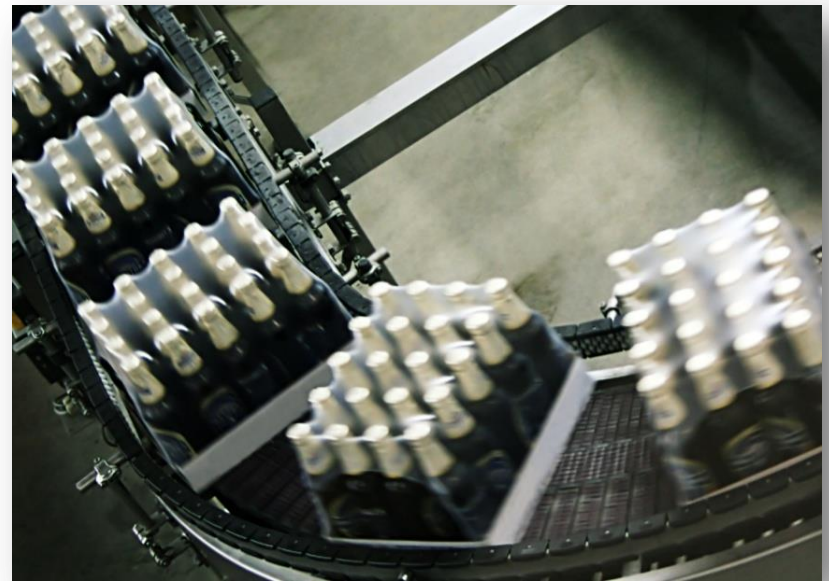
....

Medición del diámetro

# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

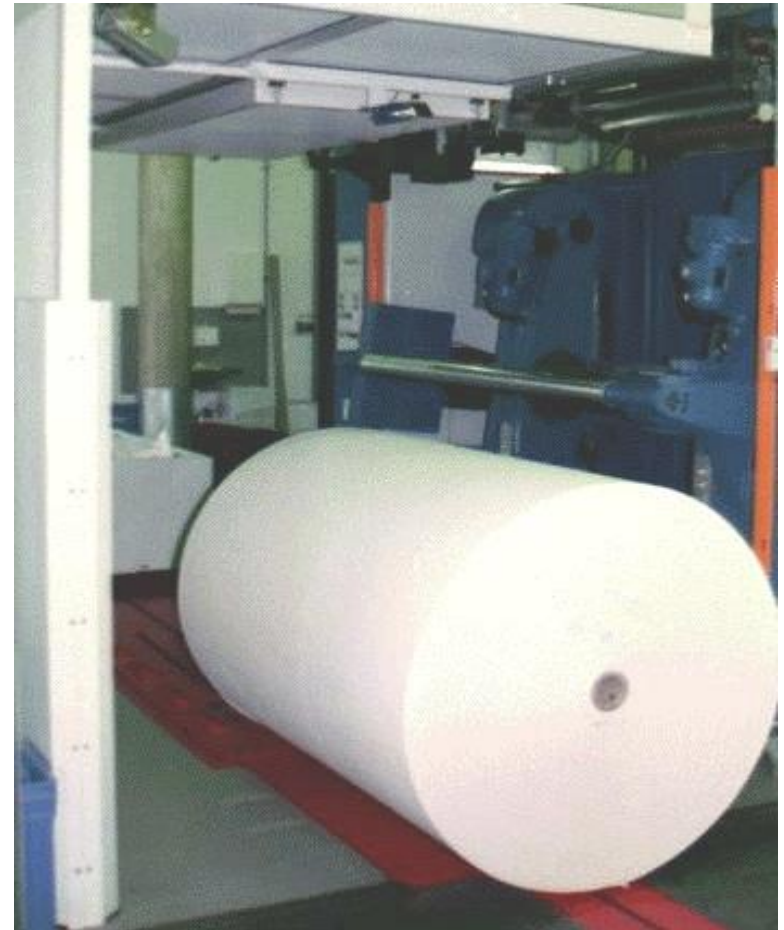
- **Detección objetos transparentes**
  - Detección envoltorio plástico transparente.
  - Con fotocélulas sería necesario utilizar la específica de objetos transparentes. Es necesario reflector.



# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

- **Pasta y Papel**
  - Medición del diámetro de bobinas
  - La salida analógica programable del sensor se usa como medidor directo del diámetro de la bobina



# Certificaciones



According to Low-Voltage Directive 2006/95/EC  
According to EMC Directive 2004/108/EC



N.A.: UL508 Underwrites Laboratories Inc.



Quality Management System: ISO 9001:2008

Environmental Management System: ISO 14001:2004

# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



**CARLO GAVAZZI**

Sistema de seguridad  
Wireless para puertas

**Sensors**

# Sensor inalámbrico WS..



WSM6GA.., WSS2GA.. y PB11..



Control principal



Barrera fotoeléctrica de Bajo consumo



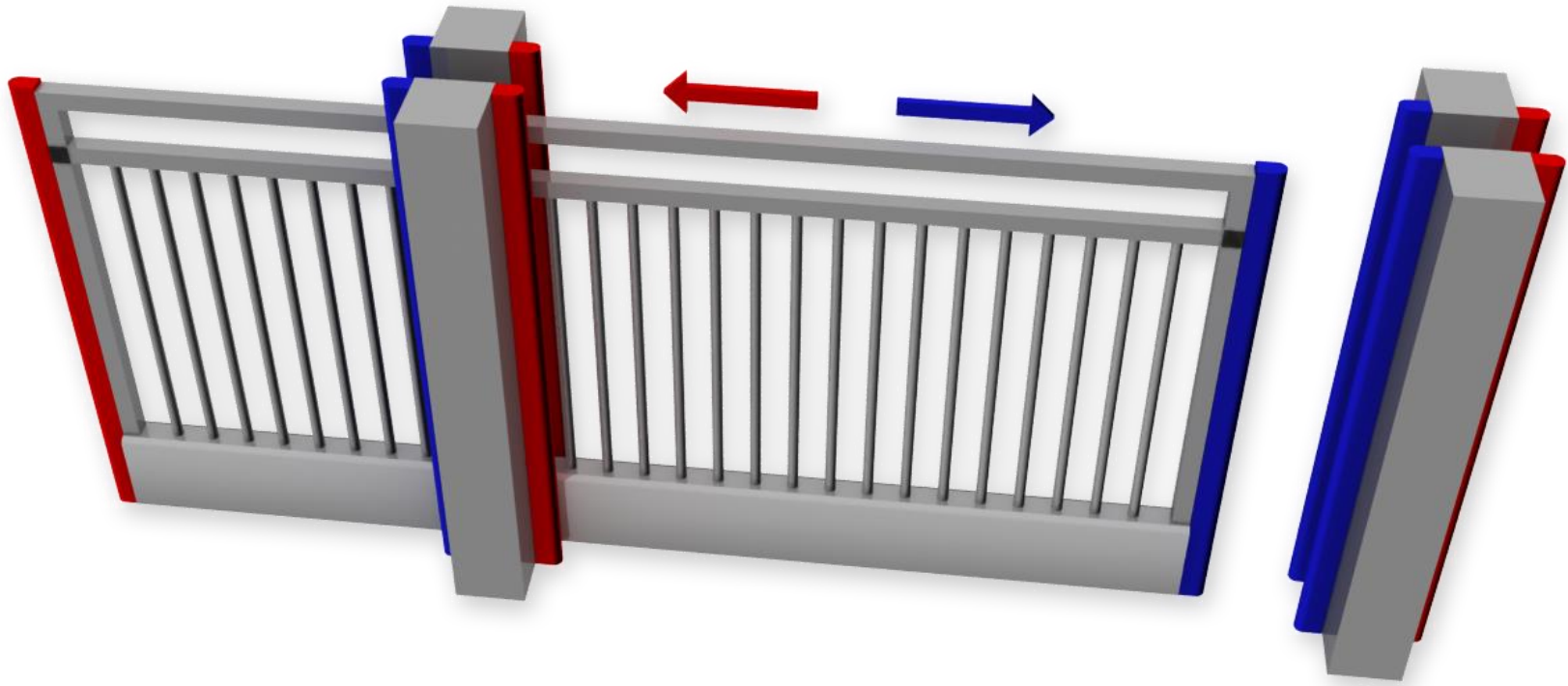
Sub Controlador



# Sensor inalámbrico WS..

CARLO GAVAZZI

- El Sistema Wireless consiste en un Control Principal que puede gestionar hasta 6 Sub Controladores.
- Cada Sub Controlador puede gestionar:
  - Borde de seguridad de apertura (en rojo).
  - Borde de seguridad de cierre (en azul).



# Sensor inalámbrico WS..



## GUÍA DE SELECCIÓN

### Modulo Principal y Sub

Familia	Modulo	Nº de Submodulos a controlar	Función	Ajuste sensor	Entradas Salidas	Salida Bateria Baja WSM	Alimentación
<b>WS:</b> Wireless Safety System	<b>M:</b> Main <b>S:</b> Sub	<b>2:</b> WSS 2 SubM <b>6:</b> WSM 6 SubM	<b>G:</b> Optimizado puertas	<b>A:</b> Automatic	<b>2:</b> WSS: una ESPE apertura y una para cierre <b>O:</b> WSM 2 x NO 8.2kohm ESPE <b>C:</b> WSM 2 x NC ESPE	<b>O:</b> N.O. <b>C:</b> N.C.	<b>D24:</b> 24 VAC/CC <b>BAT:</b> 1, 2, 3 o 4 3,6 VDC Baterias Litio <sup>1)</sup>

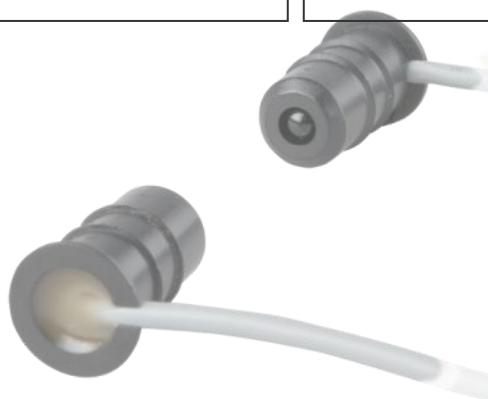
<sup>1)</sup> Incluye 2 baterias

# Sensor inalámbrico WS..



## GUÍA DE SELECCIÓN

Familia	Carcasa	Tipo sensor	Distancia de medida	Sensor	Sensor tipo
<b>PB11:</b> Cylindrical	<b>CN:</b> Plástico	<b>T:</b> Barrera	<b>15:</b> 15 m <sup>2)</sup>	<b>W:</b> Para bajo Consumo Wireless	<b>E:</b> Emisor <b>R:</b> Receptor



<sup>2)</sup> Maxima longitud del borde sensible 2.5 m usando el Modulo WSS2GA..

# Sensor inalámbrico WS..



## WSM Y WSS SYSTEM – DATOS TÉCNICOS

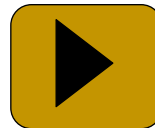
- 2,4 GHz comunicación duplex para seguridad.
- Se puede seleccionar hasta 16 canales de radio
- Antena incorporada
- Distancia Wireless 15m
- WSM6GA.. Puede gestionar 6 x WSS2GA.. (submodulos) – 12 ESPEs
- ESPE = Electro Sensitive Protective Equipment
- WSM6GA.. En dos versiones (configuración de relés de salida):
  - 2 x N.O. 8.2 kohm salidas: una para apertura y otra para cierre EPD. Bateria Baja Norm. Abierto.
  - 2 x N.C. salidas: una para apertura y otra para cierre. Bateria Baja, Norm. Cerrado.
- WSS2GA.. Puede tener 3 tipos de conexiones ESPE
  - 2 x N.O. 8.2 kohm entrada
  - 2 x N.C. entrada
  - 2 x Bareras fotoeléctricas PB11CNT15WE/R

# Sensor inalámbrico WS..



## WSM Y WSS SYSTEM

- Alimentación
  - WSM6GA...: 24 VAC/DC (-10 +15%)
  - WSS2GA...: 1 – 4 (Baterias Litio tipo AA 3.6 VDC) .
  - Se suministra con dos baterias.
- Grado de Protección
  - WSM: IP66
  - WSS: IP66
- Máxima longitud del borde de seguridad 2,5 m



# Aplicaciones

CARLO GAVAZZI

## ▪ Aplicación

En aplicaciones de puertas, donde la velocidad es importante y las maniobras numerosas, el cable que se utiliza en espiral sufre daños o roturas.

Se busca una solución para evitarlo.

## ▪ Solución

Wireless Safety System reemplaza el cable reduciendo los costes de reparación y de tiempo.

El tiempo de reacción es menor que 15 ms

## ▪ Ventajas

Reducción de costes.



## Equipos utilizado WSM+WSS



# Certificaciones

**CARLO GAVAZZI**



N.A.: UL508 Underwrites Laboratories Inc.

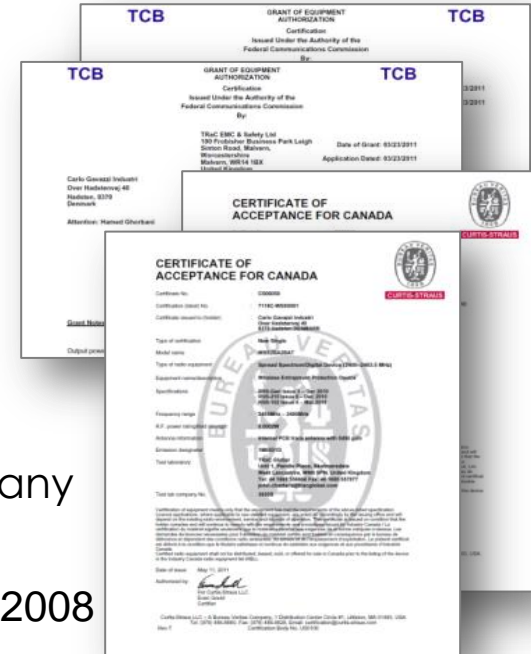


FCC, USA: TRaC EMC & Safety



IC (Industrie Canada):  
Curtis-Straus LCC – A Bureau

Veritas Company



Quality Management System: ISO 9001:2008

Environmental Management System: ISO 14001:2004

# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



**CARLO GAVAZZI**

Control de nivel  
Conductivo

**Sensors**



# Principio de funcionamiento

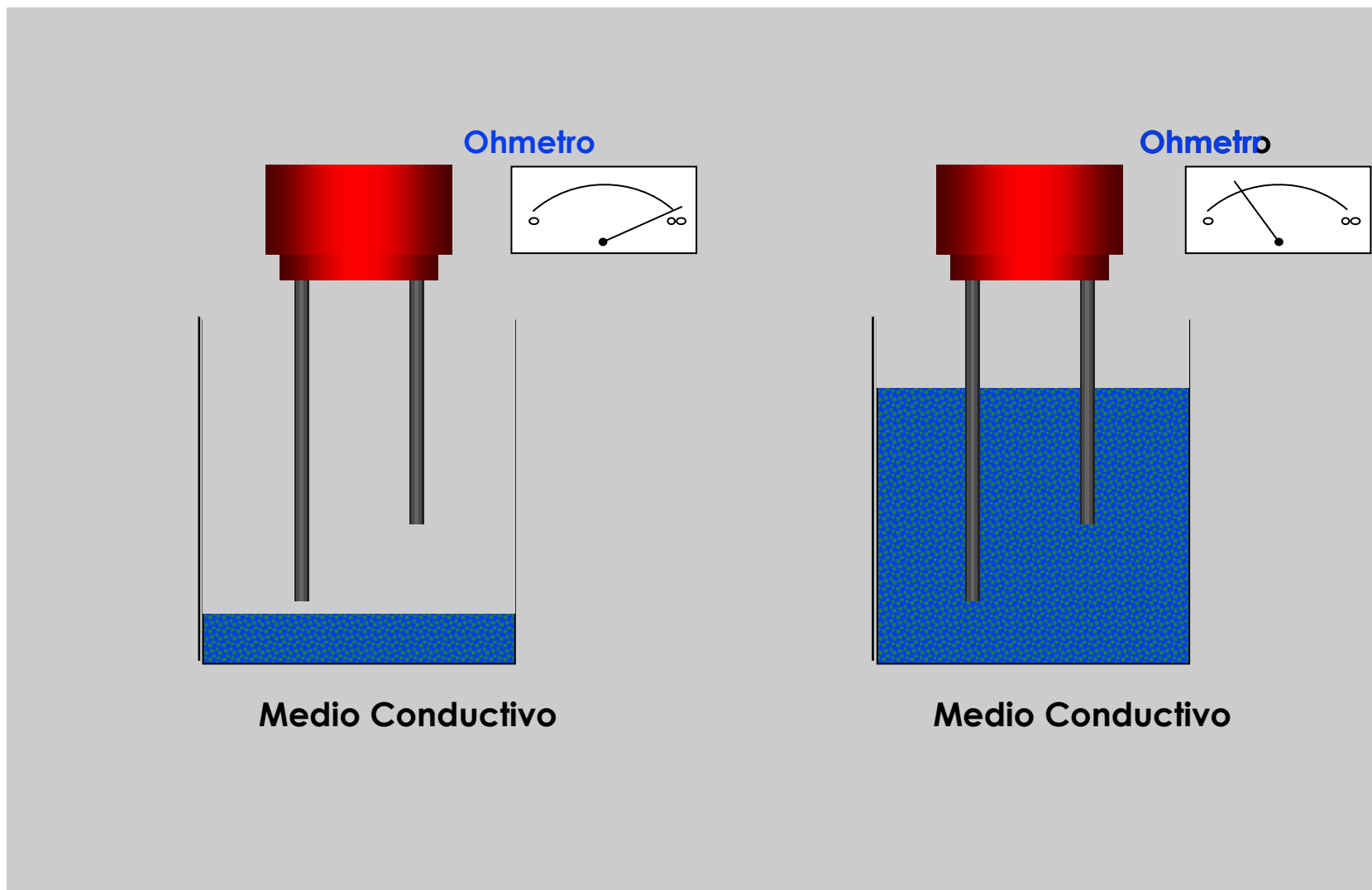


**CARLO GAVAZZI**

- Este control de nivel se basa en la propiedad de conducir la electricidad del producto a tratar.
- Es válido por tanto para líquidos conductores, agua, soluciones salinas, etc..
- Y no será válido para líquidos no conductores, agua destilada, aceite, etc

# Principio de funcionamiento

CARLO GAVAZZI

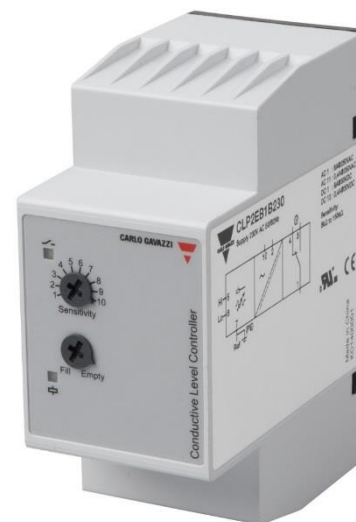


# Relés de nivel conductivo



CLD2EB1BU24 & CLP2EB1BXXX

Nuevos Amplificadores de Nivel Conductivo



# Relés de nivel conductivo



- **01 Agricultura;**  
Nivel en lodo líquido, y en tanques de agua y pozos
- **08 Química;**  
Nivel en tanques , producto químico
- **12 Alimentación & Bebidas;**  
Productos lácteos, cerveza, vino, refrescos, agua
- **17 Manipulación;**  
Monitorización de nivel en tanques
- **33 Distribución y tratamiento de aguas**  
Nivel y aplicaciones de bombeo



# Relés de nivel conductivo



**CARLO GAVAZZI**

## GUÍA DE SELECCIÓN

Familia	Carcasa plástico	Entrada	Función	Tipo	Salida	Función de salida	Alimentación
<b>CL:</b> Conductive Level	<b>D:</b> Din Rail <b>P:</b> Plug In	<b>2:</b> 2 + Ref	<b>E:</b> Vaciado /llenado	<b>B:</b> Basic	<b>1:</b> 1 Rele	<b>B:</b> SPDT	<b>U24:</b> 24-240AC/DC <b>724:</b> 24DC <b>024:</b> 24AC <b>115:</b> 115AC <b>230:</b> 230AC

Referencia	Alimentación	Carcasa (mm)	Entrada (+ ref)	Salida	Función	Rango
<b>CLD2EB1BU24</b>	<b>24-240AC/DC</b>	<b>17.5</b>	<b>2</b>	<b>SPDT</b>	<b>llenado/Vac</b>	<b>250Ω a 500kΩ</b>
<b>CLP2EB1B724</b>	<b>24DC</b>	<b>35.5</b>	<b>2</b>	<b>SPDT</b>	<b>llenado/Vac</b>	<b>5kΩ a 150kΩ</b>
<b>CLP2EB1B024</b>	<b>24AC</b>	<b>35.5</b>	<b>2</b>	<b>SPDT</b>	<b>llenado/Vac</b>	<b>5kΩ a 150kΩ</b>
<b>CLP2EB1B115</b>	<b>115AC</b>	<b>35.5</b>	<b>2</b>	<b>SPDT</b>	<b>llenado/Vac</b>	<b>5kΩ a 150kΩ</b>
<b>CLP2EB1B230</b>	<b>230AC</b>	<b>35.5</b>	<b>2</b>	<b>SPDT</b>	<b>Empty/Fill</b>	<b>5kΩ a 150kΩ</b>

# Relés de nivel conductivo

CARLO GAVAZZI

## DATOS TÉCNICOS RELEVANTES

### CLD2EB1BU24

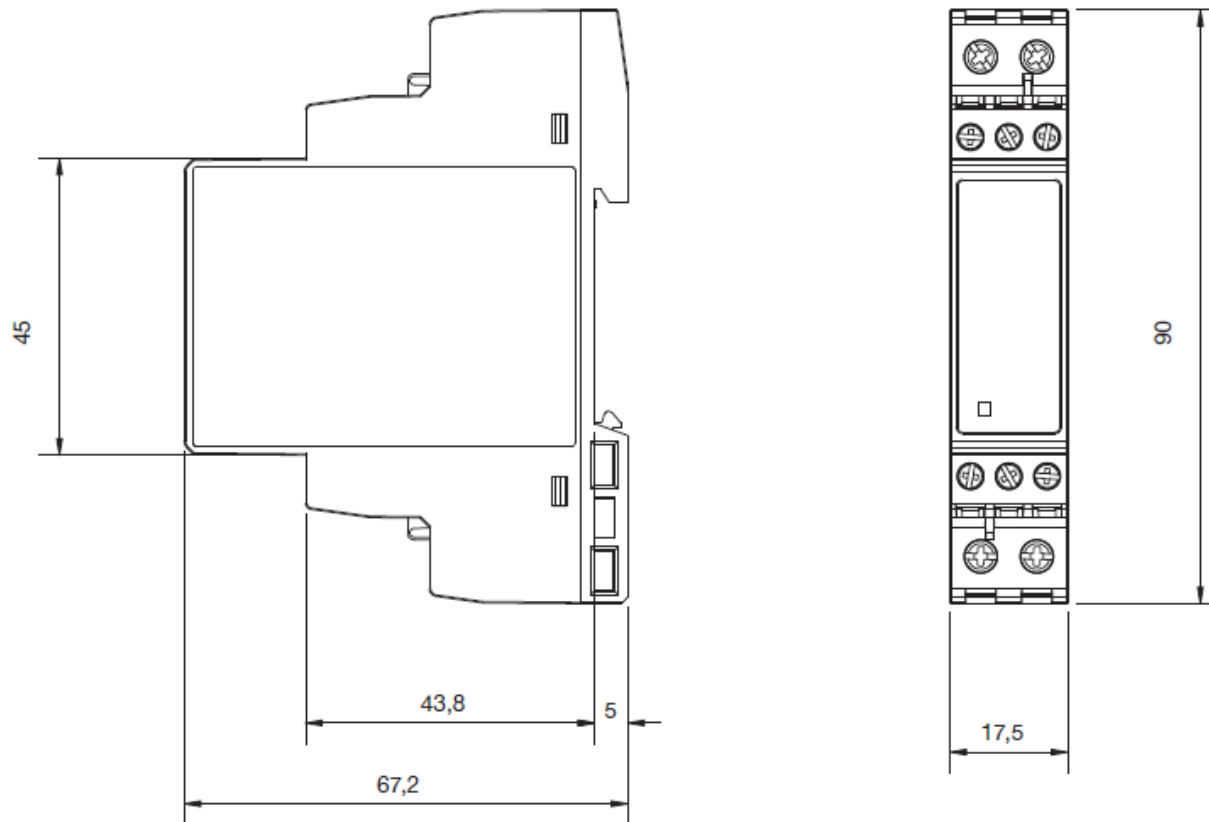
- Dimensiones – 17.5mm ancho
- Ajuste de sensibilidad por potenciómetro- 250Ω to 500kΩ
- Función Llenado / vaciado
- Alimentación– 24 to 240 VAC/DC
- Salida– 1 X 8A / 250 VAC SPDT
- Indicación LED Indication – SalidaOn & Alimentación On
- Tiempo de respuesta – 1s
- Temperatura de Operación -20°C to 50°C
- Material carcasa– PA66
- DIN rail
- CE/UL508



# Relés de nivel conductivo



## DIMENSIONES



# Relés de nivel conductivo

CARLO GAVAZZI

FRONTAL



## Ajuste Sensibilidad

- Escala 1-10

## Rango Sensibilidad

- **H**igh 50k $\Omega$  to 500k $\Omega$
- **S**tandard 5k $\Omega$  to 100k $\Omega$
- **L**ow 250 $\Omega$  to 5k $\Omega$

## Selección función

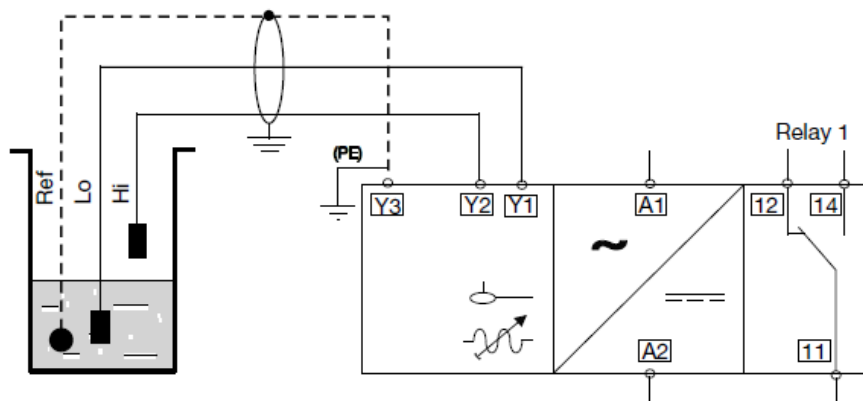
- Fill (llenado)
- Empty (vaciado)



# Relés de nivel conductivo

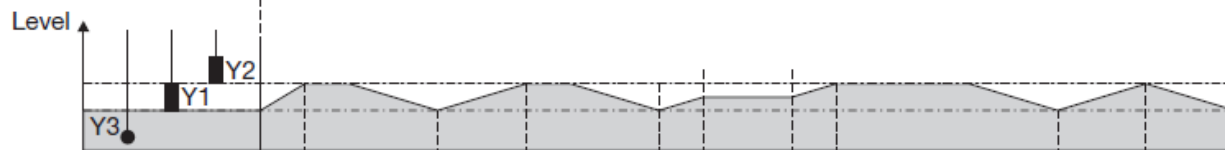
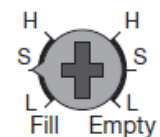


## MODO DE OPERACIÓN



### Filling

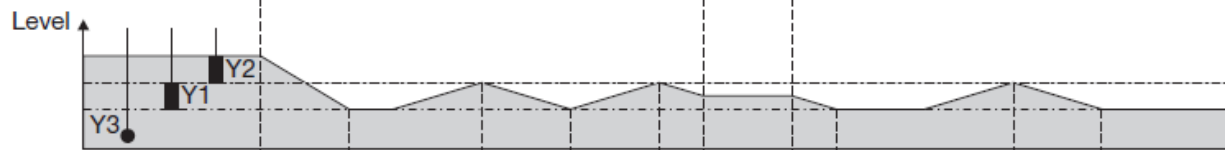
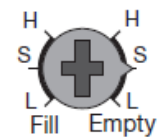
Power supply ON



Relay ON [11-14]

### Emptying

Power supply ON



Relay ON [11-14]

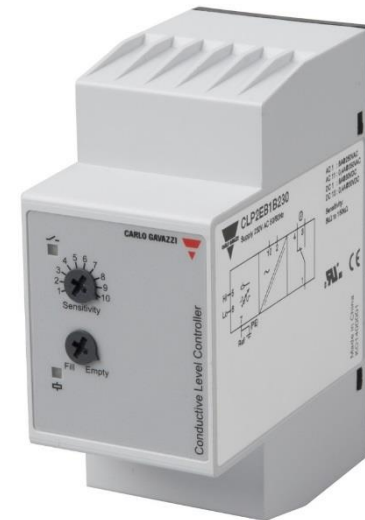
# Relés de nivel conductivo

CARLO GAVAZZI

## DATOS TÉCNICOS RELEVANTES

### CLP2EB1BXXX

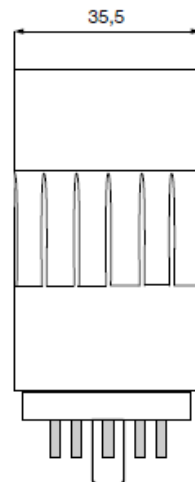
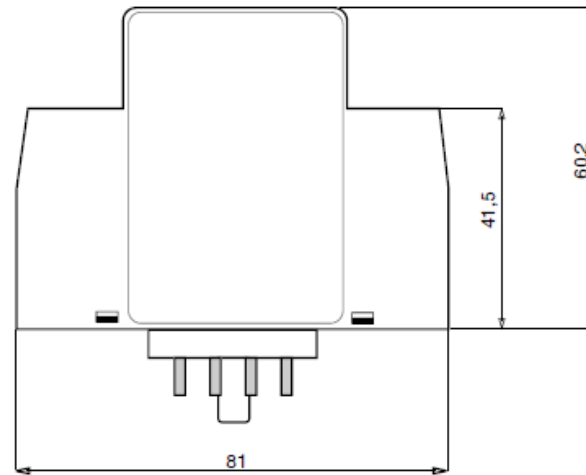
- Dimension – 35.5mm ancho
- Ajuste de sensibilidad por potenciómetro– 5k $\Omega$  to 150k $\Omega$
- Función llenado / vaciado
- Alimentación – 24 DC o 24 AC o 115 AC o 230 AC
- Salida– 1 X 8A / 250 VAC SPDT
- Indicación LED – Salida On & Alimentación On
- Tiempo de respuesta – 1s
- Temperatura de Operación -20°C to 50°C
- Material carcasa– Noryl PPO
- Enchufable en base de 11p
- CE/UL508



# Relés de nivel conductivo



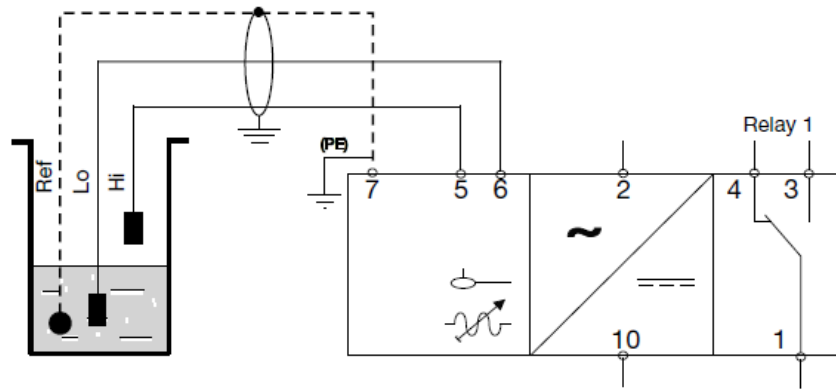
## DIMENSIONES



# Relés de nivel conductivo

CARLO GAVAZZI

## MODO DE OPERACIÓN



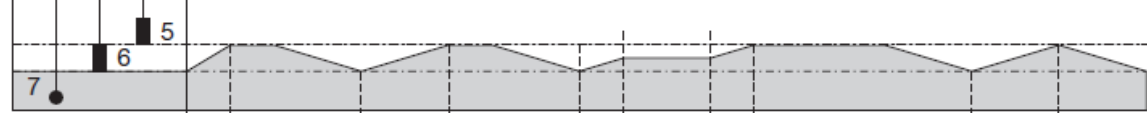
### Filling

Power supply ON



Fill Empty

Level



Relay ON (1-3)

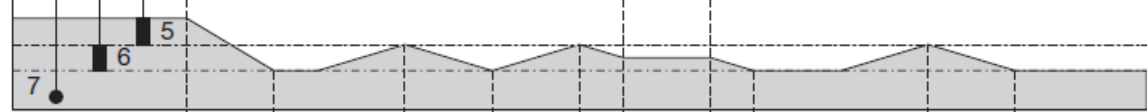
### Emptying

Power supply ON



Fill Empty

Level



Relay ON (1-3)

# Certificaciones



According to Low-Voltage Directive 2006/95/EC  
According to EMC Directive 2004/108/EC



UL508 Underwrites Laboratories Inc.

\*cULus for CLD2EB1BU24

\*cURus for CLP2EB1BXXX

\*CSA is for CLP2EB1BXXX only.



Quality Management System: ISO 9001:2008

Environmental Management System: ISO 14001:2004



# Relés de nivel conductivo



## MODELOS ACTUALES MÁS HABITUALES

CLD2EA1CM24

CLD2EA1C115

CLD2EA1C230

CLP2EA1CM24

CLP2EA1C115

CLP2EA1C230

CLD4MA2DM24

CLD4MA2D115

CLD4MA2D230

CLP4MA2AM24

CLP4MA2A115

CLP4MA2A230



# Relés de nivel conductivo

CARLO GAVAZZI

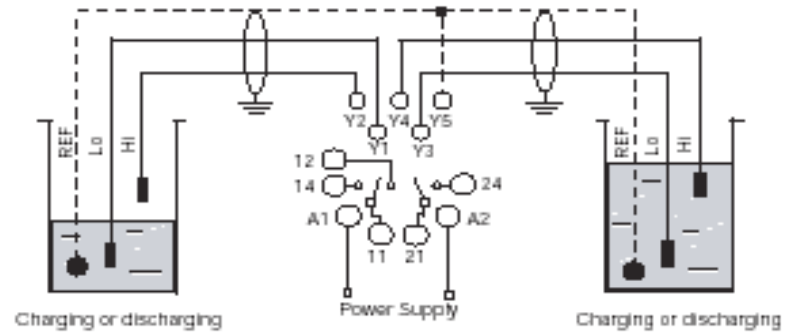
## MODELOS CL..4M FUNCIONES AVANZADAS

### #1

Carga o descarga

Dos sistemas individuales

Solo CL.4..

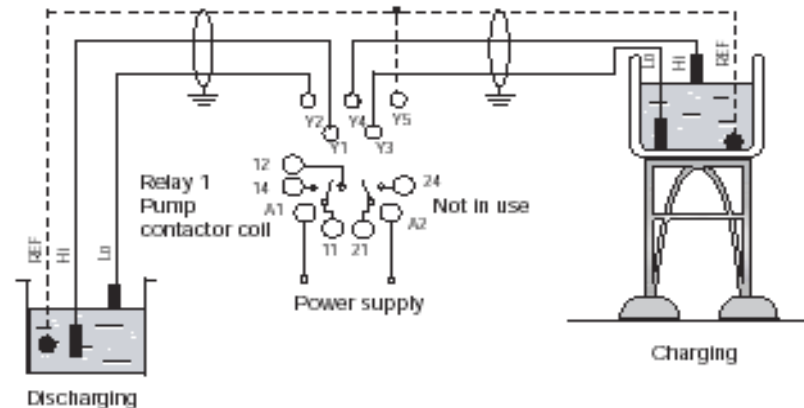


### #2

Carga o descarga

Un sistema

Solo CL.4..



# Relés de nivel conductivo

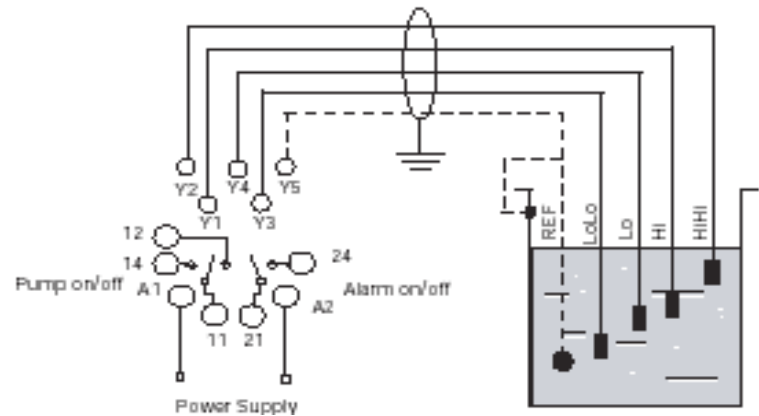
CARLO GAVAZZI

## MODELOS CL..4M FUNCIONES AVANZADAS

### #3

Carga o descarga  
Con salida de alarma

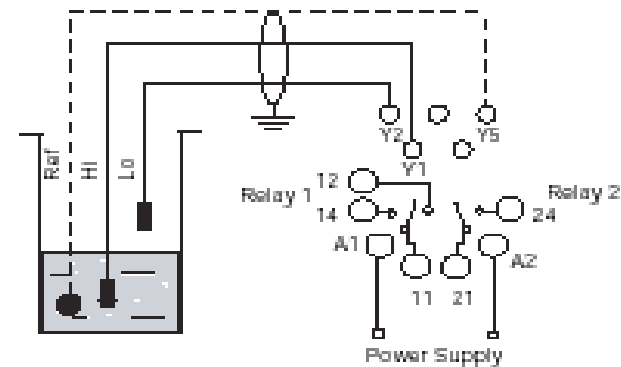
Sólo CL.4..



### #4

Un electrodo para  
cada salida

Solo CL.4..



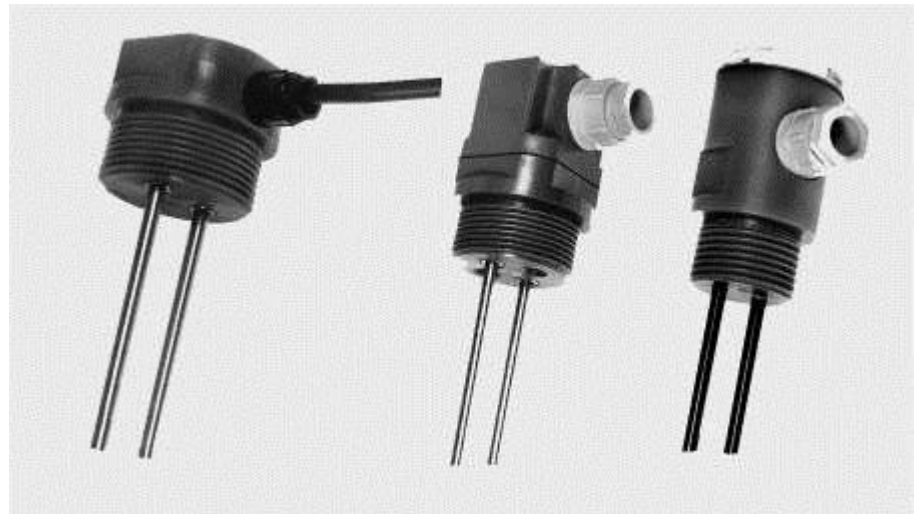
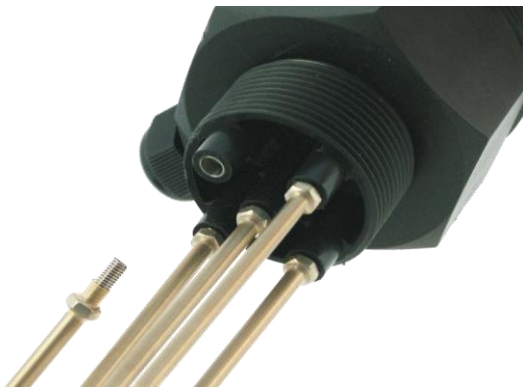


# Relés de nivel conductivo



Cabezal CLH3 / CLH5

Sondas aparte



Sondas compactas

VN / VPC / VPP / VT



**CARLO GAVAZZI**

**Jon Uriagereka**

PRODUCT MANAGER & AFTER SALES DEPARTMENT

[juriaguereka@gavazzi.es](mailto:juriaguereka@gavazzi.es)