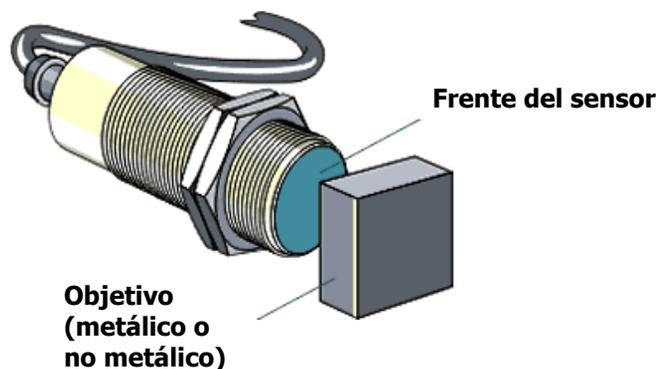


# Sensores de proximidad Capacitivos

## Sensores de proximidad Capacitivos



Los sensores de proximidad capacitivos son similares a los inductivos. La principal diferencia entre los dos tipos es que los sensores capacitivos producen un campo electrostático en lugar de un campo electromagnético .

Los interruptores de proximidad capacitivos sensan objetos metálicos también como materiales no metálicos tal como papel, vidrio, líquidos y tela

# Principio de operación de los Sensores capacitivos

FIGURE 1

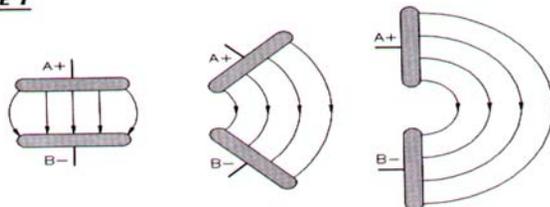
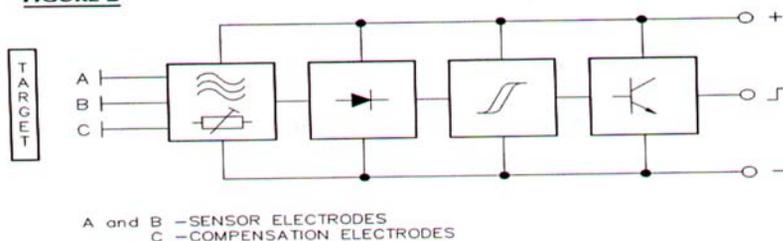


FIGURE 2



Sensores Festo

# Principio de operación de los Sensores capacitivos

FIGURE 3

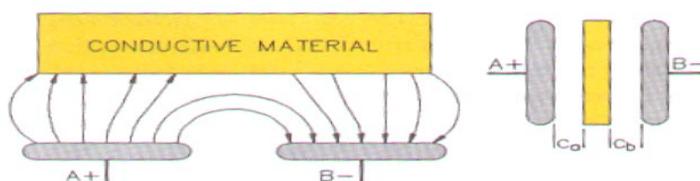
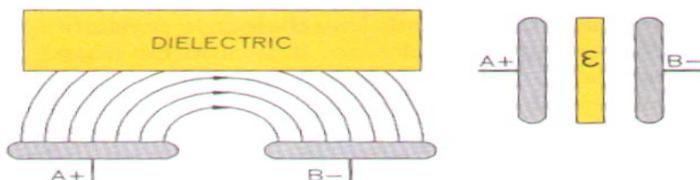
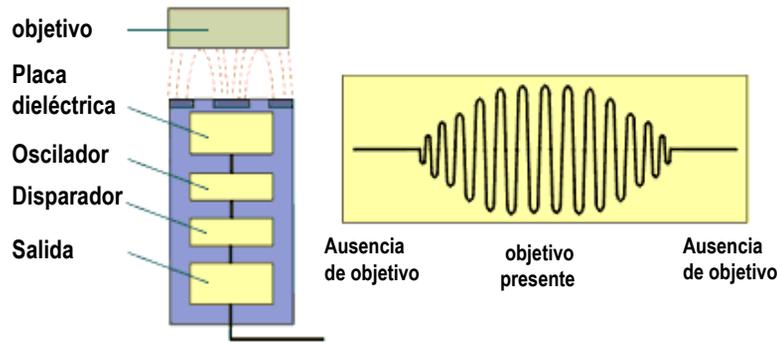


FIGURE 4



Sensores Festo

## Teoría de operación de los sensores de proximidad capacitivos



La superficie de sensado del sensor capacitivo está formada por dos electrodos concéntricos de metal de un capacitor.

Cuando un objeto se aproxima a la superficie de sensado y éste entra al campo electrostático de los electrodos, cambia la capacitancia en un circuito oscilador.

Esto hace que el oscilador empiece a oscilar. El circuito disparador lee la amplitud del oscilador y cuando alcanza un nivel específico la etapa de salida del sensor cambia.

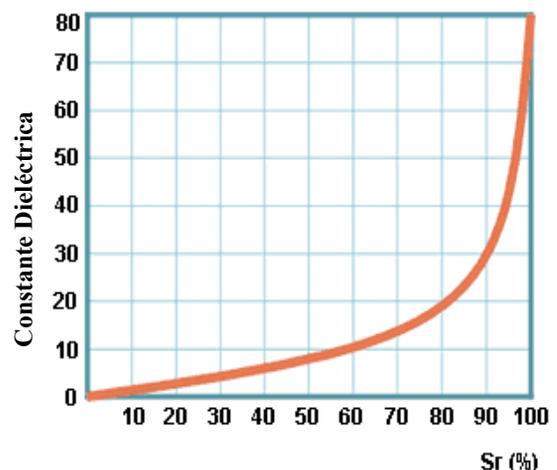
Conforme el objetivo se aleja del sensor la amplitud del oscilador decae, conmutando al sensor a su estado original.

## Objetivo estándar y la constante dieléctrica

Los objetivos estándar son especificado para cada sensor capacitivo.

El objetivo estándar se define normalmente como metal o agua.

Los sensores capacitivos dependen de la constante dieléctrica del objetivo. Mientras más grande es la constante dieléctrica de un material es más fácil de detectar.



La gráfica muestra la relación de las constantes dieléctricas de un objetivo y la habilidad del sensor de detectar el material basado en la distancia nominal de sensado (Sr).

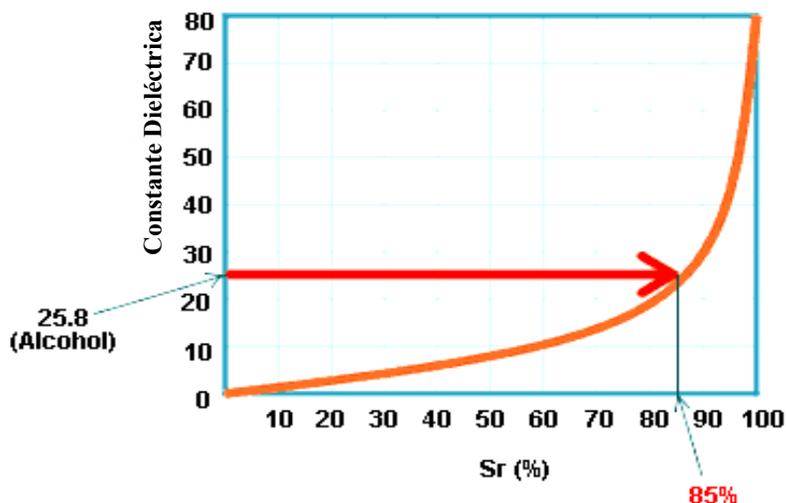
## Tabla de constantes Dieléctricas

Material	D.C.	Material	D.C.
Alcohol	25.8	Polyamide	5
Araldite	3.6	Polyethylene	2.3
<b>Bakelita</b>	3.6	Polypropylene	2.3
<b>Vidrio</b>	5	Polystyrene	3
Mica	6	Polyvinyl Chloride	2.9
<b>Hule duro</b>	4	<b>Porcelana</b>	4.4
<b>Laminado de papel</b>	4.5	<b>Tablaprensada</b>	4
<b>Madera</b>	2.7	<b>Vidrio sílica</b>	3.7
<b>Comp. cable moldeado</b>	2.5	<b>Arena sílica</b>	4.5
<b>Aire, Vacío</b>	1	<b>Hule silicón</b>	2.8
<b>Mármol</b>	8	Teflon	2
<b>Papel con aceite</b>	4	Turpentine Oil	2.2
<b>papel</b>	2.3	Transformer Oil	2.2
<b>Parafina</b>	2.2	<b>Agua</b>	80
<b>Petróleo</b>	2.2	<b>Hule suave</b>	2.5
Plexiglas	3.2	Celluloid	3

La tabla muestra las constantes dieléctricas ( abreviadas como DC) de varios materiales

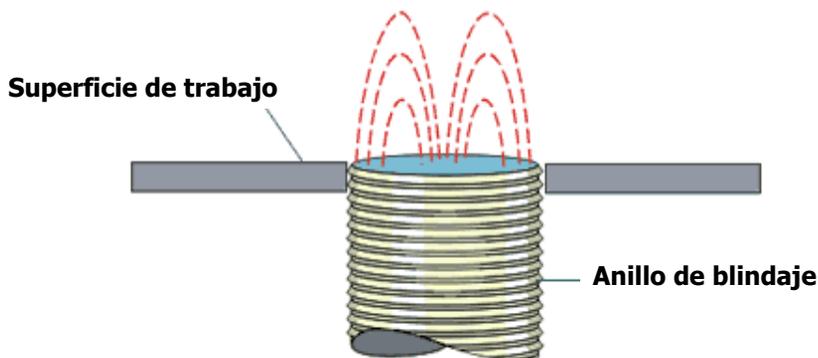
## Ejemplo de constante dieléctrica

Si un sensor capacitivo tiene una distancia de sensado nominal de 10mm y el objetivo es alcohol, la distancia efectiva de sensado es aproximadamente el 85% de la distancia nominal , o sea 8.5 mm.

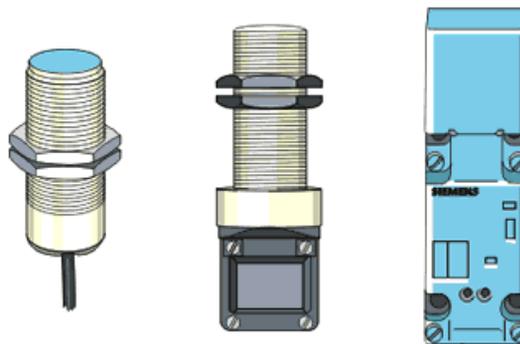


## Sensores de proximidad capacitivos blindados

Los sensores blindados se pueden montar enraizados sin que se afecten adversamente sus características de sensado. Se debe tener cuidado de asegurarse que este tipo de sensores sea usado en ambientes secos. Líquido en la superficie puede hacer que el sensor dispare en falso.



## Algunos modelos de sensores capacitivos



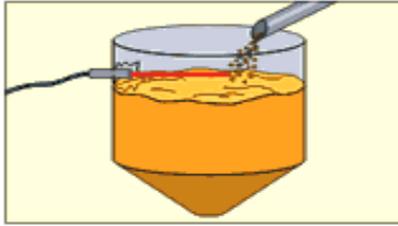
Existen en el mercado versiones de sensores de CD y CA.

Los de CD los hay de 2,3 y 4 hilos de salida.

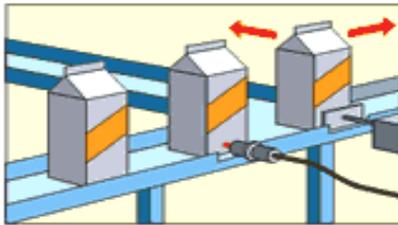
Con distancias de sensados desde 5 mm hasta 20 mmm



# Ejemplos de aplicación de sensores de proximidad capacitivos



**Control de nivel de llenado de sólidos en un recipiente**



**Detección de fluidos en contenedores tal como leche en botes de cartón**



## DETECCIÓN A TRAVÉS DE BARRERAS

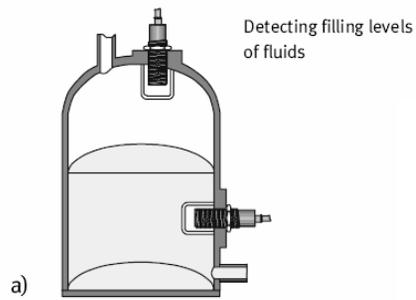


Una aplicación para los sensores de proximidad capacitivos es la detección de nivel a través de barreras.

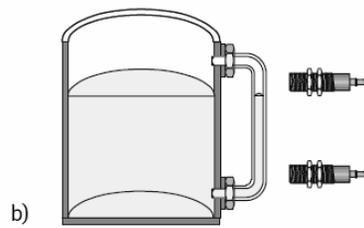
**Por ejemplo el agua tiene una constante dieléctrica mucho más alta que el plástico.**

Esto le da al sensor la habilidad de " ver através " del plástico y detectar el agua.

## 5. Capacitive proximity sensors



In the case of detecting filling levels of fluids through thin walls of plastic containers, inspection glass etc., the wall thickness must be limited such as to enable the capacitive proximity sensor to respond to the contents alone.



- a) Capacitive proximity sensor encapsulated in plastic or quartz glass
- b) Detection of liquid level through plastic or glass tube