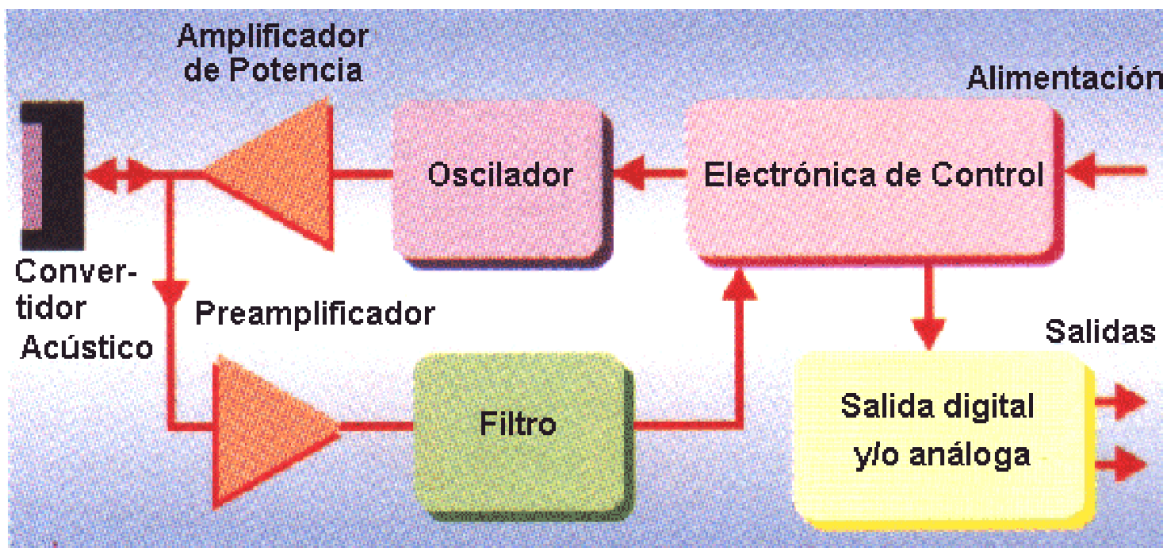


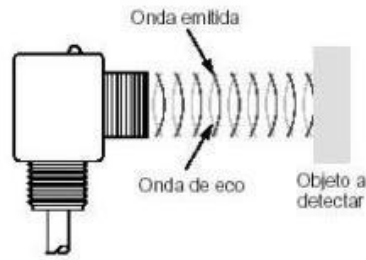
Sensor Ultrasónico

SENSORES ULTRASÓNICOS

Los **sensores de ultrasonidos** son detectores de proximidad que trabajan libres de roces mecánicos y que detectan objetos a distancias de hasta 8m. El sensor emite un sonido y mide el tiempo que la señal tarda en regresar. Estos reflejan en un objeto, el sensor recibe el eco producido y lo convierte en señales eléctricas, las cuales son elaboradas en el aparato de valoración. Estos sensores trabajan solamente en el aire, y pueden detectar objetos con diferentes formas, colores, superficies y de diferentes materiales. Los materiales pueden ser sólidos, líquidos o polvorientos, sin embargo han de ser deflectores de sonido. Los sensores trabajan según el tiempo de transcurso del eco, es decir, se valora la distancia temporal entre el impulso de emisión y el impulso del eco.

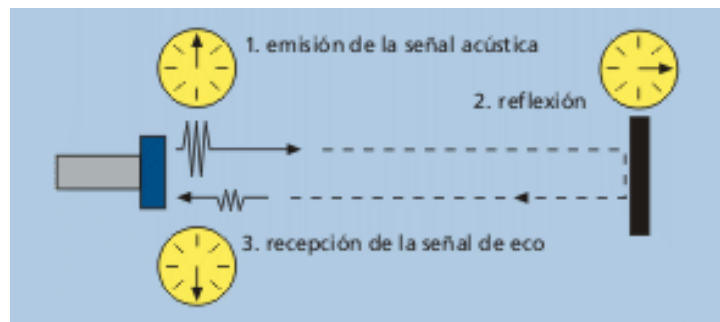


Los sensores ultrasónicos tienen como función principal la detección de objetos a través de la emisión y reflexión de ondas acústicas. Funcionan emitiendo un pulso ultrasónico contra el objeto a sensar, y al detectar el pulso reflejado, se para un contador de tiempo que inicio su conteo al emitir el pulso. Este tiempo es referido a distancia y de acuerdo con los parámetros elegidos de respuesta con ello manda una señal eléctrica digital o analógica.



EL PRINCIPIO ULTRASÓNICO

El sensor ultrasónico emite cíclicamente un impulso acústico de alta frecuencia y corta duración. Este impulso se propaga a la velocidad del sonido por el aire. Al encontrar un objeto, es reflejado y vuelve como eco al sensor ultrasónico. Este último calcula internamente la distancia hacia el objeto, basado en el tiempo transcurrido entre la emisión de la señal acústica y la recepción de la señal de eco.



El principio ultrasónico

Como la distancia hacia el objeto es medida por medio del tiempo de recorrido del sonido, y no por una medición de la intensidad, los sensores ultrasónicos son insensibles hacia el ruido de fondo.

Prácticamente todos los materiales que reflejan el sonido son detectados, independientemente de su color. Aún materiales transparentes o láminas delgadas no presentan problemas para los sensores ultrasónicos.

Los sensores ultrasónicos permiten medir distancias entre 20 mm y 10 m, pudiendo indicar el valor medido con una precisión de milímetro, gracias a la medición del

tiempo de recorrido. Algunos sensores pueden inclusive obtener una precisión de la medición de distancia de 0,025 mm.

Los sensores funcionan en medio polvoriento o en una niebla de pintura. Depósitos delgados sobre la membrana del sensor tampoco influyen sobre la función.

Los sensores con una zona ciega de sólo 20 mm y con un haz acústico extremadamente delgado abren en la actualidad un abanico de aplicaciones completamente nuevas: Las mediciones de estado de llenado en pocillos de placas microtiter y tubos de ensayo como también el escaneado de botellas pequeñas en la industria de los embalajes pueden llevarse a cabo sin problemas. Incluso alambres finos son reconocidos con seguridad.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR ULTRASÓNICO

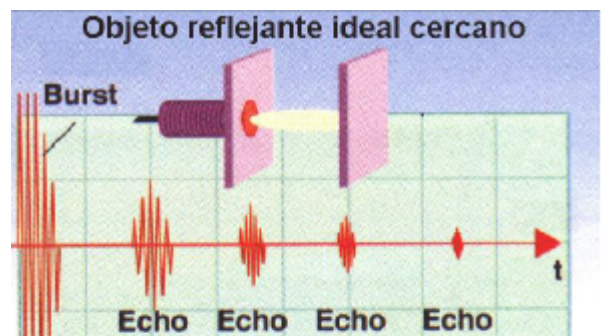
La electrónica de control activa periódicamente el amplificador de potencia, de modo que se genere durante un período de tiempo (200ms) un voltaje senoidal muy grande (400Vpp). El convertidor acústico necesita un tiempo entre dos a tres veces el tiempo de emisión del sonido para que se pueda hacer una medición nuevamente.

El procesador activa el amplificador de potencia por aprox. 100ms, donde se genera el pulso sónico. A la vez se activa un contador digital, el cual al detenerse, comprueba si este valor está dentro del valor de una distancia prefijada y se activa la salida digital.

Si la salida es análoga, se calcula con el tiempo el valor correspondiente a la distancia, el cual es enviado a un convertidor D/A para transformarlo en voltaje o corriente.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS SENSORES ULTRASÓNICOS

Este sensor al no necesitar el contacto físico con el objeto ofrece la posibilidad de detectar objetos frágiles, como pintura

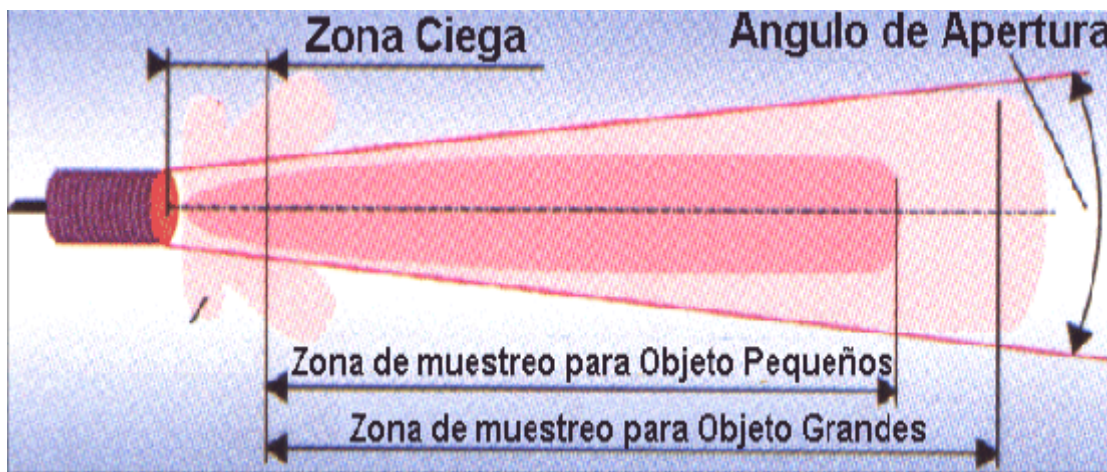


fresca, además detecta cualquier material, independientemente del color, al mismo alcance, sin ajuste ni factor de corrección. Los sensores ultrasónicos tienen una función de aprendizaje para definir el campo de detección, con un alcance mínimo y máximo de precisión de 6 mm. El problema que presentan estos dispositivos son las zonas ciegas y el problema de las falsas alarmas. La zona ciega es la zona comprendida entre el lado sensible del detector y el alcance mínimo en el que ningún objeto puede detectarse de forma fiable.

Si se detecta un objeto, pero la señal que llega al preamplificador es muy pequeña, la ganancia es aumentada automáticamente.

La ventaja de esta técnica radica en que objetos pequeños o aquellos que reflejan poco, pueden ser detectados sin problemas. La desventaja es que cuando se tiene detrás del objeto una superficie altamente reflejante, se producirán ecos que podrían activar el sensor.

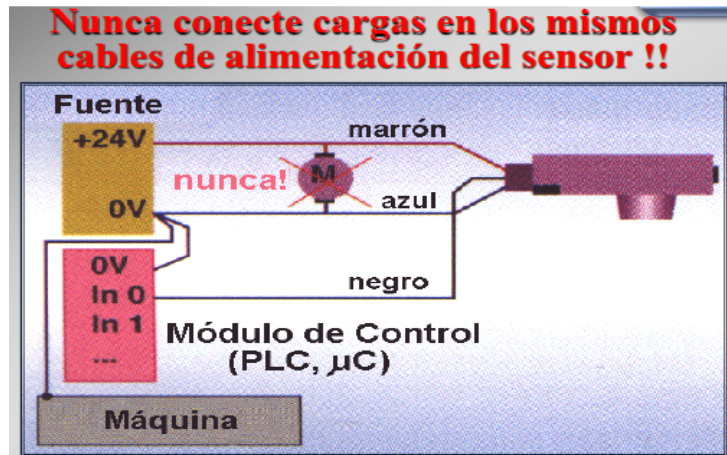
Los sensores ultrasónicos poseen una zona de muestreo de forma de cuña con un ángulo de apertura del orden de 10-15°. Los objetos con un tamaño mínimo recomendado serán detectados sin problemas.



CONEXIÓN E INSTALACIÓN

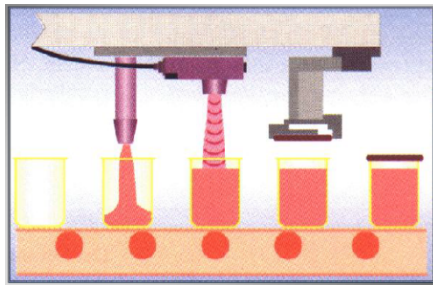
Los sensores ultrasónicos consumen más corriente que los sensores ópticos y muchos más que los inductivos y capacitivos. Para la generación del pulso sónico, la electrónica del sensor requiere de un enorme pulso de corriente. Con el empleo

de condensadores electrolíticos grandes, se ayuda a la fuente de alimentación a que fluya una corriente continua. El polo negativo del sensor debe conectarse al negativo de la fuente de alimentación, pues si la tierra del lugar de montaje del sensor tiene otro potencial, entonces circulará por el sensor una corriente de compensación que originará que el sensor no funcione correctamente.

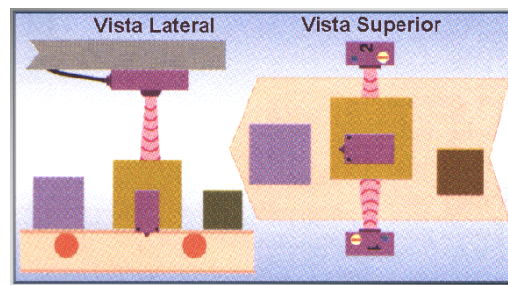


APLICACIONES

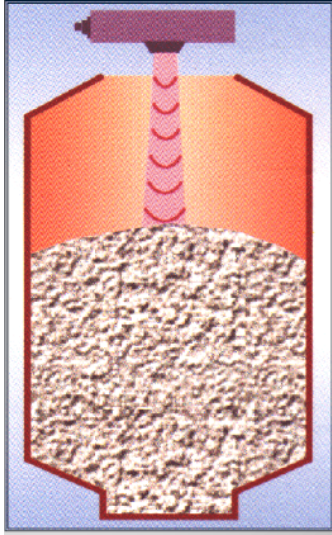
- ☐ Control de llenado
- ☐ Selección de tamaño (se realiza con tres sensores, uno superior y dos laterales).
- ☐ Detección de nivel de tanques abiertos sin presión.



Control de llenado



Selección de tamaño con tres sensores



Detección de nivel de tanques abiertos sin presión