

## DETECCIÓN DE DISCONTINUIDADES SUPERFICIALES CON TRANSDUCTOR DE ÁNGULO VARIABLE

En la técnica de ultrasonido podemos realizar diversas aplicaciones, en esta ocasión nos enfocaremos a la detección de discontinuidades abiertas a la superficie en flechas, aunque también se puede realizar en barras, espigas y componentes similares.

Para ello utilizaremos el equipo detector de fallas (con pulsador pico) **USM Go**, un transductor de ángulo variable con una frecuencia de 2.0 MHz y un área activa del cristal piezoeléctrico de 9 mm y una barra de 35 .250" (895.35 mm) de longitud y un diámetro de 2.50".



En el transductor de ángulo variable la configuración del ángulo es manual, y se debe considerar la fórmula de la **LEY DE SNELL** para el cálculo de el ángulo de incidencia para poder refractar 5° en la pieza que se va a inspeccionar con el fin de incrementar la detectabilidad de las discontinuidades.

### Ley de Snell

$$\frac{\text{Sen } \alpha}{\text{Sen } \theta} = \frac{V_1}{V_2}$$

Realizados los cálculos nos da como resultado una inclinación de 4.2° de ángulo de incidencia (Ajuste en el transductor) esto nos genera un ángulo de refracción de 5° para poder detectar las discontinuidades en la pieza.

Podemos realizar una comparación de utilizar un haz a 0° y haz a 5°.



Primera indicación a 0° de refracción



Segunda indicación a 0° de refracción



Primera indicación a 5° de refracción



Segunda indicación a 5° de refracción

## Conclusión:

El poder direccionar el haz de ultrasonido en 5° nos permite incrementar la capacidad de detección de las discontinuidades, el efecto que generan los bordes del material disminuyen en gran medida las amplitudes de las indicaciones con el haz a 0°. Un transductor con capacidad de cambiar la dirección del haz es una manera de obtener ventaja en la detección cuando comparado cuando se usa un transductor de 0°.

www.llogsa.com

Oficina Matriz:

Llog, s.a. de c.v  
Cuitlahuac No. 54  
Aragón La Villa  
México D.F. 07000  
T. +5255.57501414,

Sucursal Ecuador:

Llog, s.a. de c.v  
Amazonas 4545 y Pereira  
3er Piso, Oficina 314  
Quito, Ecuador

Sucursal Villahermosa:

Llog, s.a. de c.v  
Sindicato Hidráulico No. 204  
Adolfo López Mateos  
Villahermosa. Tab. 86040  
T. +52993.3122515  
F. +52993.3122515

Sucursal Monterrey:

Llog, s.a. de c.v  
Río Hudson No. 487  
SPGG, Nuevo León 66220  
T. +5281.83562135, 83355961  
F. +5281.83355428

Centro de Capacitación:

Llog, s.a. de c.v  
Cauhtémoc No. 93  
Aragón La Villa  
México D.F. 07000  
T. +5255.57502981  
F. +5255.57502980