



Departamento de  
Asesoría y Capacitación

Zion NDT SA de CV

Temario:

Ultrasonido Industrial Nivel II (UT N-II)



## 1 Introducción

- 1.1 ¿Qué son las pruebas no destructivas?
- 1.2 Falla de materiales
- 1.3 Clasificación de las pruebas no destructivas
- 1.4 Razones para el uso de PND
- 1.5 Factores para la selección de las PND
- 1.6 Calificación y certificación del personal de PND

## 2 Principios de ultrasonido

- 2.1 Inspección por ultrasonido
  - 2.1.1 Sistema de inspección ultrasónica
  - 2.1.2 Antecedentes Históricos
- 2.2 Aplicaciones
- 2.3 Relación entre Velocidad, Longitud de Onda y Frecuencia
- 2.4 Generación y recepción de vibraciones ultrasónicas
- 2.5 Inspección ultrasónica básica
  - 2.5.1 Métodos de acoplamiento (contacto e inmersión)
  - 2.5.2 Reflexiones ultrasónicas
  - 2.5.3 Métodos de presentación de datos
- 2.6 Formas de vibración ultrasónica (modos de onda)
  - 2.6.1 Ondas Longitudinales
  - 2.6.2 Ondas de Corte
  - 2.6.3 Ondas superficiales
  - 2.6.4 Ondas de Lamb
- 2.7 Refracción y conversión de modo
- 2.8 Variables ultrasónicas
  - 2.8.1 Reflexión e impedancia acústica
  - 2.8.2 Frecuencia
  - 2.8.3 Ancho de banda de frecuencias
  - 2.8.4 Características del haz ultrasónico
  - 2.8.5 Haz ultrasónico enfocado o focal (focalizado)
  - 2.8.6 Sensibilidad, resolución y amortiguamiento
  - 2.8.7 Atenuación de las ondas de sonido

## 3 Discontinuidades en los materiales

- 3.1 Clasificación de discontinuidades
  - 3.1.1 Discontinuidades Inherentes
  - 3.1.2 Discontinuidades de proceso
  - 3.1.3 Discontinuidades de servicio



## **4 Inspección de soldadura**

- 4.1 Uso de transductores de haz angular
- 4.2 Ubicación de las discontinuidades usando el transductor de haz angular
- 4.3 Inspección de soldaduras por ultrasonido
  - 4.3.1 Tipos de juntas y preparación
  - 4.3.2 Tipos de ranuras
  - 4.3.3 Nomenclatura de una ranura
  - 4.3.4 Capas de una soldadura
  - 4.3.5 Otras juntas y soldaduras
  - 4.3.6 Inspección de juntas soldadas a tope Posiciones para soldar
  - 4.3.7 Elección del ángulo de inspección
  - 4.3.8 Zona de barrido
  - 4.3.9 Patrones de barrido
  - 4.3.10 Soldaduras de filete
  - 4.3.11 Calibración del instrumento ultrasónico
  - 4.3.12 Posibilidad de detectar discontinuidades internas en soldadura
  - 4.3.13 Evaluación de discontinuidades
  - 4.3.14 Inspección de soldadura en componentes tubulares y cilíndricos

## **5 Documentos**

- 5.1 Códigos, normas y especificaciones
  - 5.1.1 Código
  - 5.1.2 Normas o Estándares
  - 5.1.3 Especificación

## **6 Procedimientos de inspección**

### **6.1 Reporte de resultados**

## **7 Criterios de aceptación y rechazo**