



**CIVA**  
N·D·E | 11

Software de simulación para Ensayos No Destructivos

Caso de aplicación N° 11

# Optimización y análisis de las inspecciones por ondas guiadas

## Contexto

El uso de las ondas guiadas permite llevar a cabo la inspección de estructuras que presentan una elevada **inaccesibilidad** sobre **largas distancias**. Este método se basa en el conocimiento de:

- La selección de uno o varios modos,
- La generación de estos modos,
- La interacción del defecto con un modo incidente y la conversión en diferentes modos,
- El análisis de los ecos recibidos por el palpador.

Un perfecto conocimiento de estos parámetros facilita la optimización de la detección de los defectos en una tubería larga.

## Beneficios

La simulación permite realizar una rápida valoración de los fenómenos en una chapa o en un tubo, incluso revestido, gracias a 3 módulos:

- la visualización de las **curvas de dispersión** y de las **desviaciones modales**,
- **el cálculo del haz** radiado por la sonda,
- la predicción de la **señal recibida** por un defecto plano.

Civa facilita la optimización del ajuste de la sonda, especialmente con los arreglos de fases para orientar las ondas y mejorar el rendimiento en la detección de defectos y la distancia de inspección.

**EXTE** | **N·D·E**  
**CIVA**

Licencia



[www.extende.com](http://www.extende.com)

# Optimización y análisis de las inspecciones por ondas guiadas

## Caso práctico

### Inspección de un tubo revestido parcialmente accesible

#### EL PROBLEMA

Un tubo revestido que atraviesa una autopista solo puede ser inspeccionado desde el arcén. No obstante, la inspección debe abarcar la totalidad de la circunferencia del tubo y toda su longitud.

Algunos elementos fundamentales:

- Las ondas guiadas seleccionadas deben permitir detectar ciertos tipos de defectos,
- Las ondas guiadas seleccionadas deben **llegar** a la zona que se debe de inspeccionar,
- El análisis de las señales debe revelar la existencia de los **defectos** y ayudar a caracterizarlos.

#### LAS CONTRIBUCIONES DE CIVA

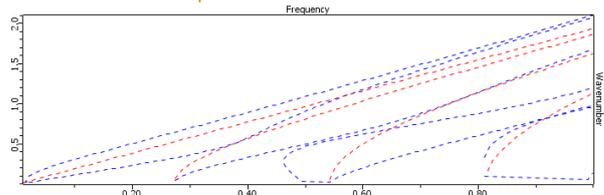
Civa recopila todos los elementos necesarios para la definición del método de inspección y el análisis de los resultados.

El cálculo de las curvas de dispersión realizado en CIVA permite determinar los modos específicos que se propagan en la estructura y **elegir el más adecuado** para la inspección, según de la frecuencia.

Los cálculos del campo ultrasónico con diferentes sondas tal como distintos parámetros, tipos de excitación, convencionales o arreglos de fases, permiten **optimizar la selección del modo** adecuado y la **direccionalidad** del haz.

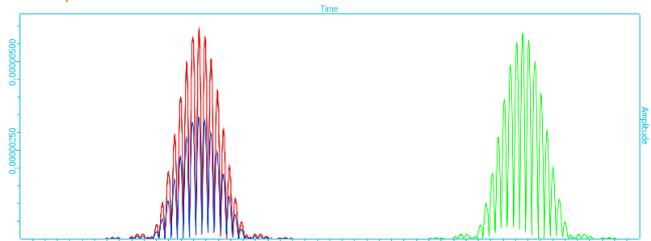
La simulación de la respuesta del defecto permite **cuantificar** los ecos generados por el defecto y **comprender sus orígenes**.

#### Curvas de dispersión

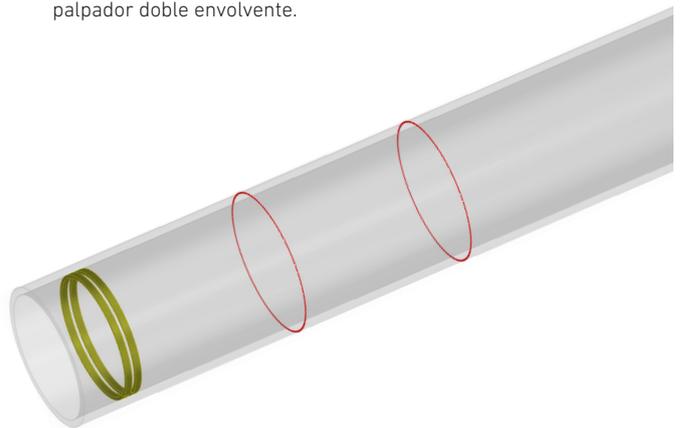


Modos **longitudinales** y **torsionales** en un tubo de acero de 114 mm de diámetro

#### Respuesta del defecto



Señales recibidas por un defecto de 0.5mm a una distancia de 400 mm y defectos de 1mm a una distancia de 400 y 800 mm de un palpador doble envoltorio.



[www.extende.com](http://www.extende.com)