

Innerspec

High-performance NDT solutions



**Nuevas Tecnologías de Inspección No Destructiva
y Monitorización para el Sector Transporte**

Raquel Santos Cerezo
rsantos@innerspec.com





1. Nuestra empresa
2. Tecnología EMAT
3. Sector Automoción
 - Inspección de chapa fina
 - Inspección de tubos
4. Sector Ferroviario
 - Medida tensiones residuales en ruedas
 - Inspección de ejes
 - Inspección de rail
5. Sectores Aeronáutico y Aeroespacial
6. Sector Naval

- Oficinas en Madrid (Europa), Forest (VA, USA) y Shanghai (China)
- 56 patentes
- Primer EMAT (NASA) en 1989. Primer EMAT comercial en 1994
- Más de 250 sistemas de inspección integrados en líneas de producción y más de 400 equipos portátiles en 25 países



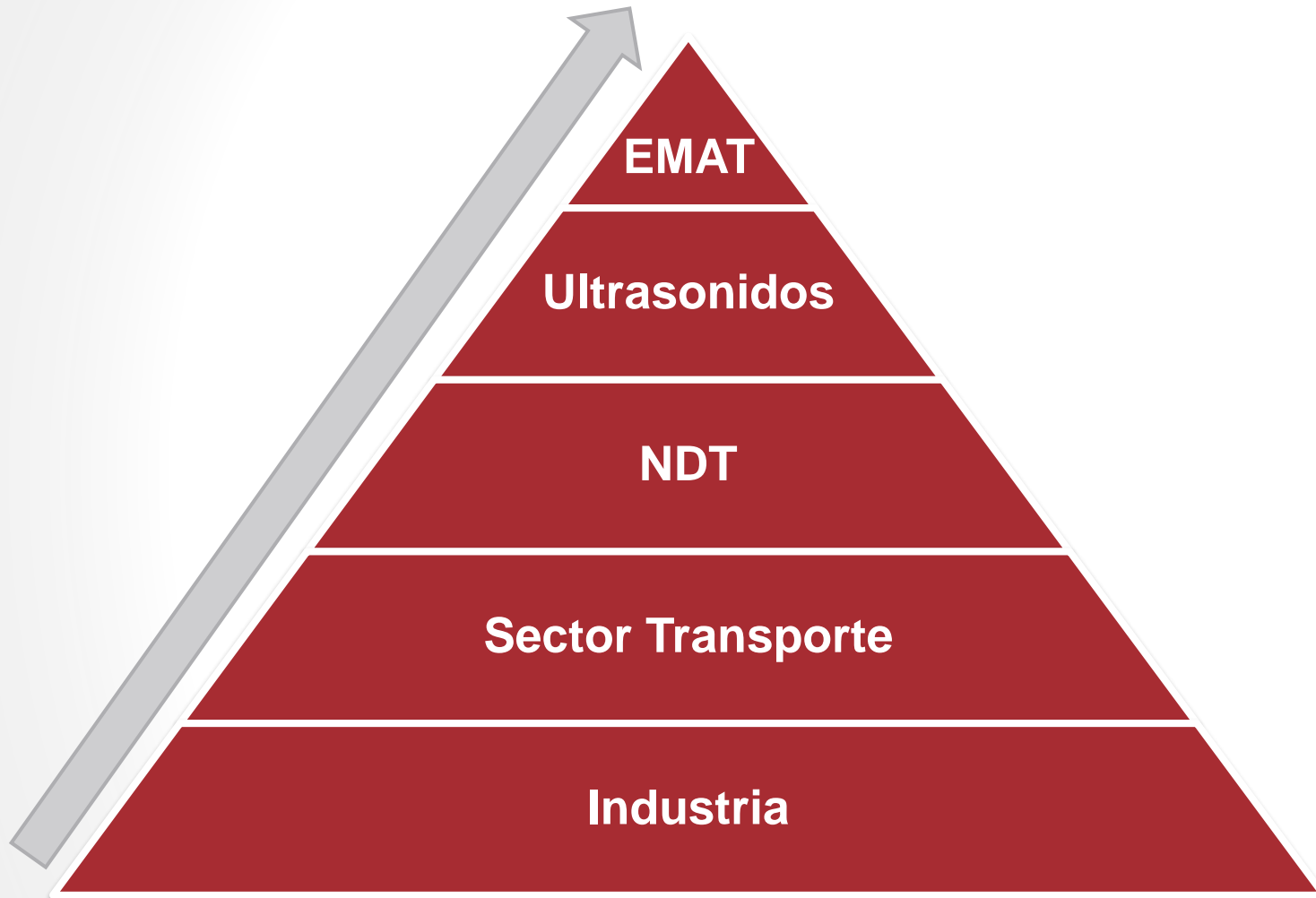
- Sistemas Integrados EMAT para inspección de soldaduras, tubos, chapas, planchas, palanquillas, barras, cilindros, etc
- Equipos EMAT portátiles para inspección en campo.
- Sensores EMAT y piezoeléctricos con acoplante seco y una completa gama de accesorios
- I+D+i





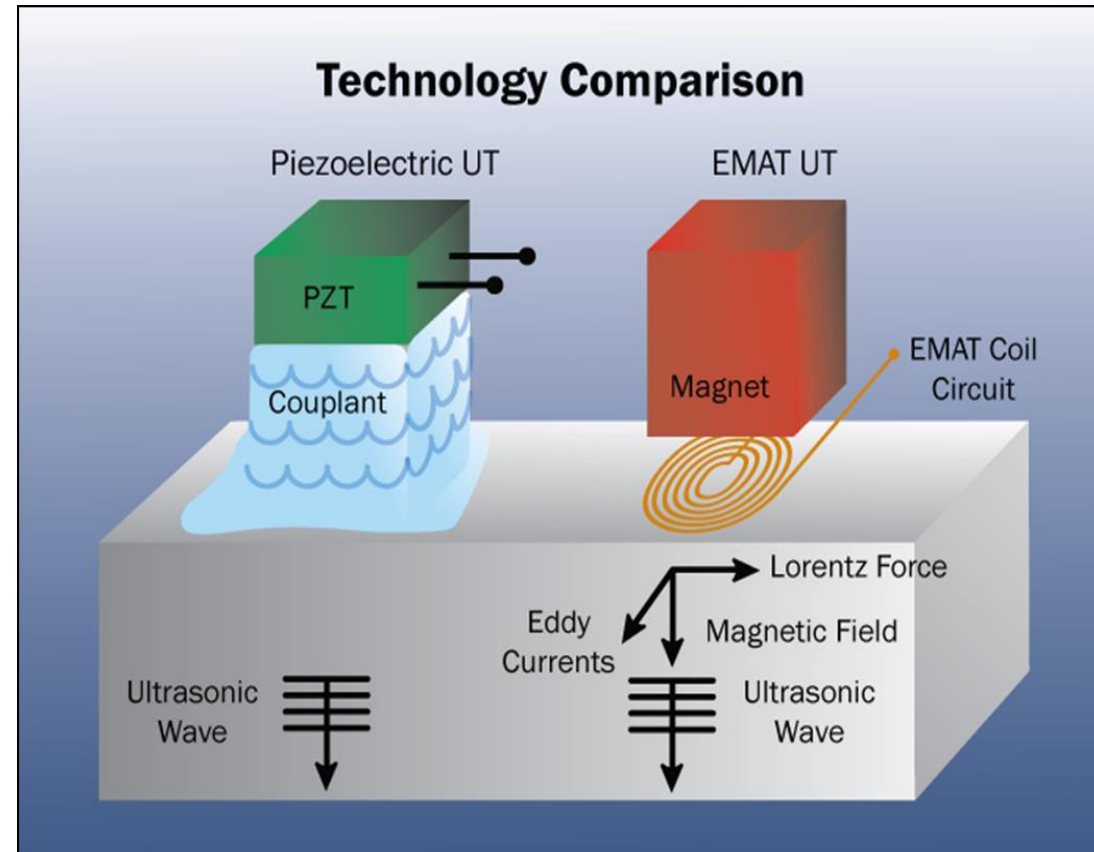
Tecnología EMAT

Innerspec



Ventajas de la tecnología EMAT

- 1 Insensible a las condiciones superficiales
- 2 Alta velocidad de inspección
- 3 Inspección de superficies planas, curvas y complejas
- 4 Inspección a altas temperaturas
- 5 Inspección a bajas temperaturas





Aplicaciones EMAT en el Sector Transporte

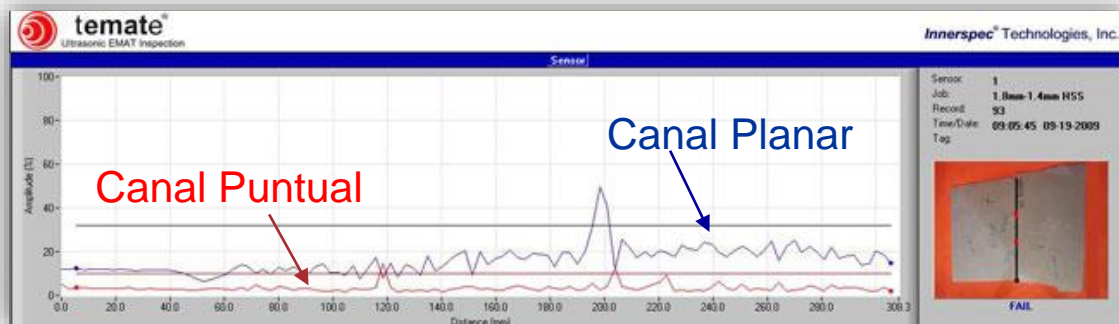
Innerspec



Sector Automoción

Innerspec

- Ondas Guiadas Lamb
- Detecta y discrimina en tiempo real entre defectología planar y puntual
- Capaz de inspeccionar a 1 m/s
- Monitorización del ultrasonido generado para normalizar la señal (auto-calibración)



- Novedosa tecnología de inspección híbrida
- Combinación de dos tecnologías para control de proceso y calidad de la soldadura de TWBs
- Detecta y discrimina en tiempo real entre defectología interna y externa
- Reducción coste de inspección y otros gastos relacionados
- Incremento calidad y seguridad



<https://optiblanksproject.eu/>



Este proyecto ha recibido financiación del programa “SME Instrument Phase 2” de la Unión Europea Horizon 2020 bajo el Grant Agreement 778392



INNOVATIVE SME

Valle until Dec 31st 2018



Sector Ferroviario

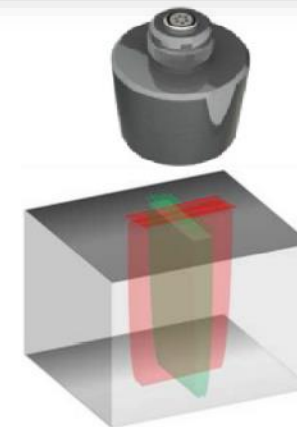
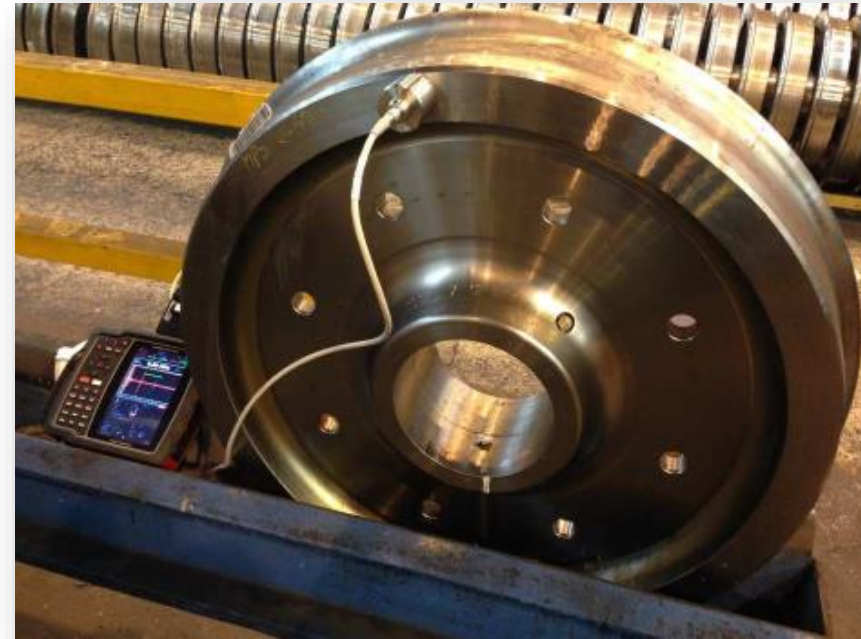
Innerspec

Medición de tensión residual

- Principal aplicación en ruedas de tren
- 2 haces a 0 grados perpendicularmente polarizados
- Medición de la tensión a partir de la diferencia de tiempos de vuelo entre los dos haces ortogonales

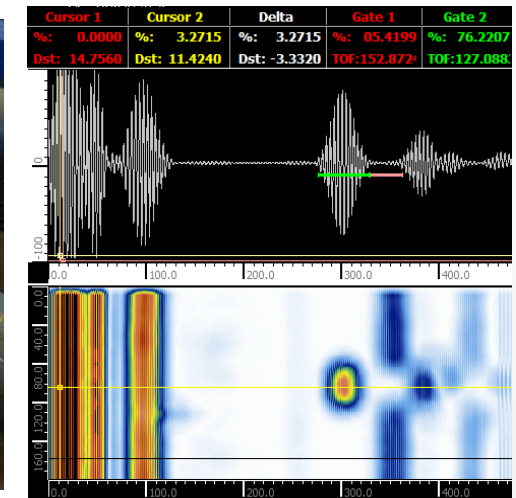
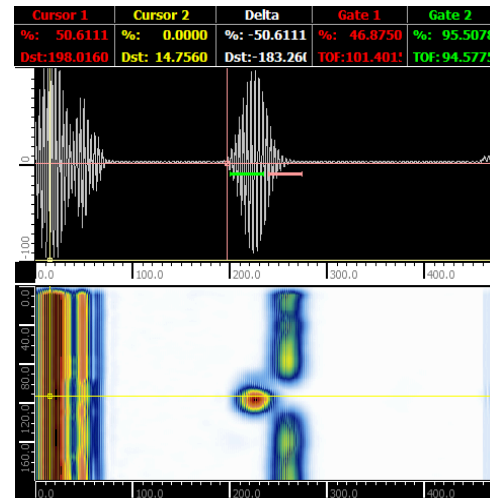
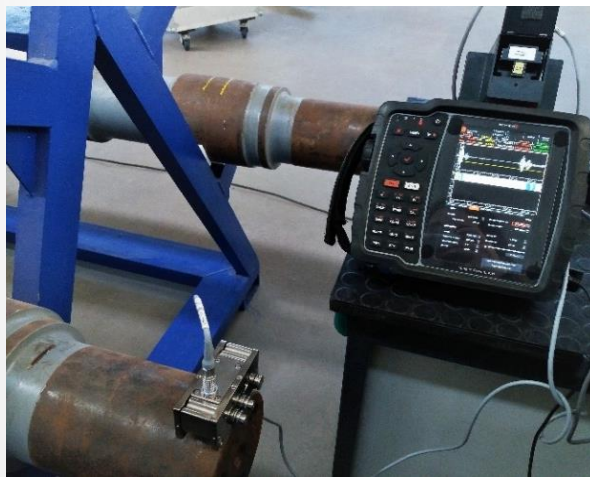
$$\text{Birefringence} = \frac{(TOF_{S1} - TOF_{S2})}{\left\{ \frac{(TOF_{S1} + TOF_{S2})}{2} \right\}}$$

$$\text{Stress} = K * B$$



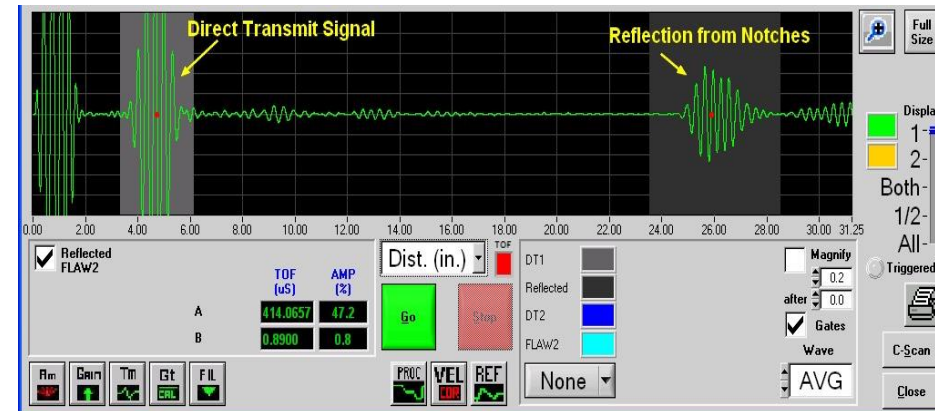
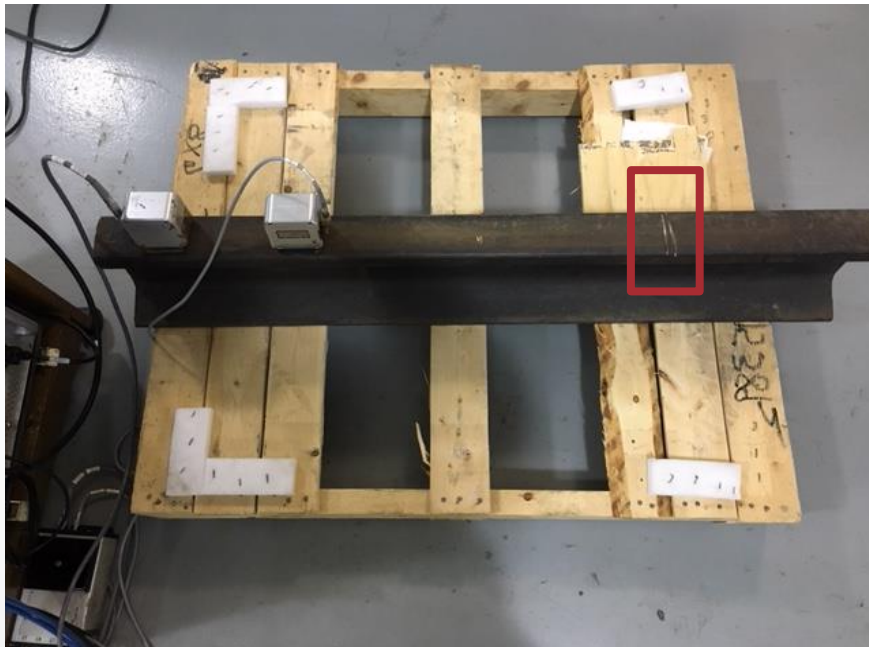
Inspección superficial de ejes

- Ondas Guiadas tipo Rayleigh (superficiales)
- Ondas capaces de seguir la superficie incluso cuando ésta es curva
- Menor tiempo de inspección que con UT convencional
- Penetración variable dependiendo de bobina y frecuencia de excitación empleadas



Inspección de rail

- Ondas Guiadas tipo Lamb
- Configuración Pitch-Catch
- Detección de defectos superficiales en la cabeza del rail

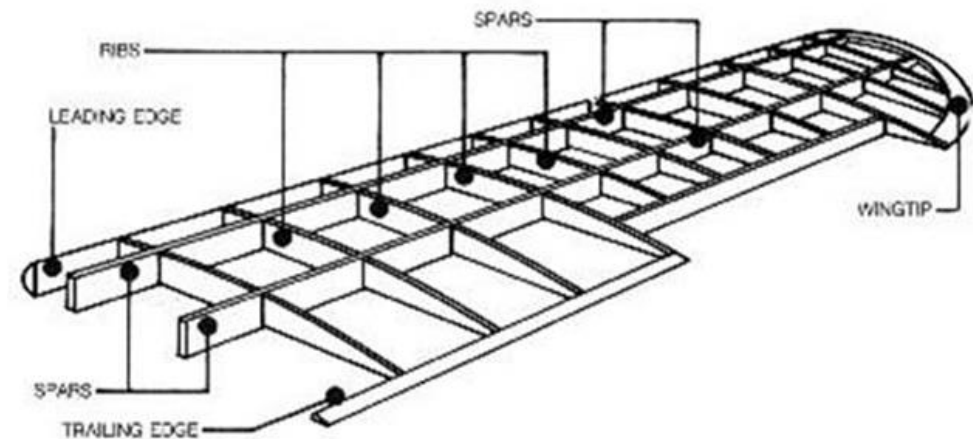
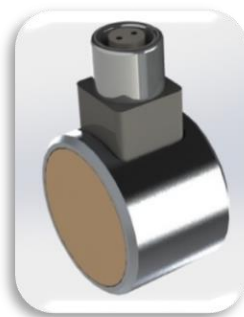
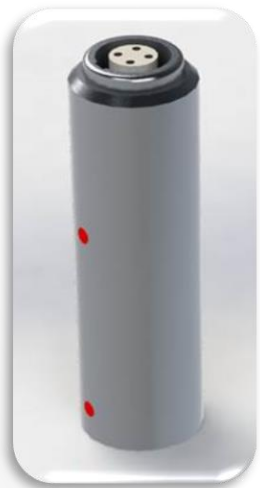




Sector Aeronáutico y Aeroespacial

Innerspec

- Control de espesor durante el fresado mecánico de pieles aeronáuticas
 - Aluminio de bajo espesor (2 - 4 mm)
 - Medición de espesor a alta temperatura
- Inspección de soldadura
 - Incluyendo soldadura por fricción (Friction Stir Welding)
- Inspección superficial para detección de inclusiones y defectos superficiales



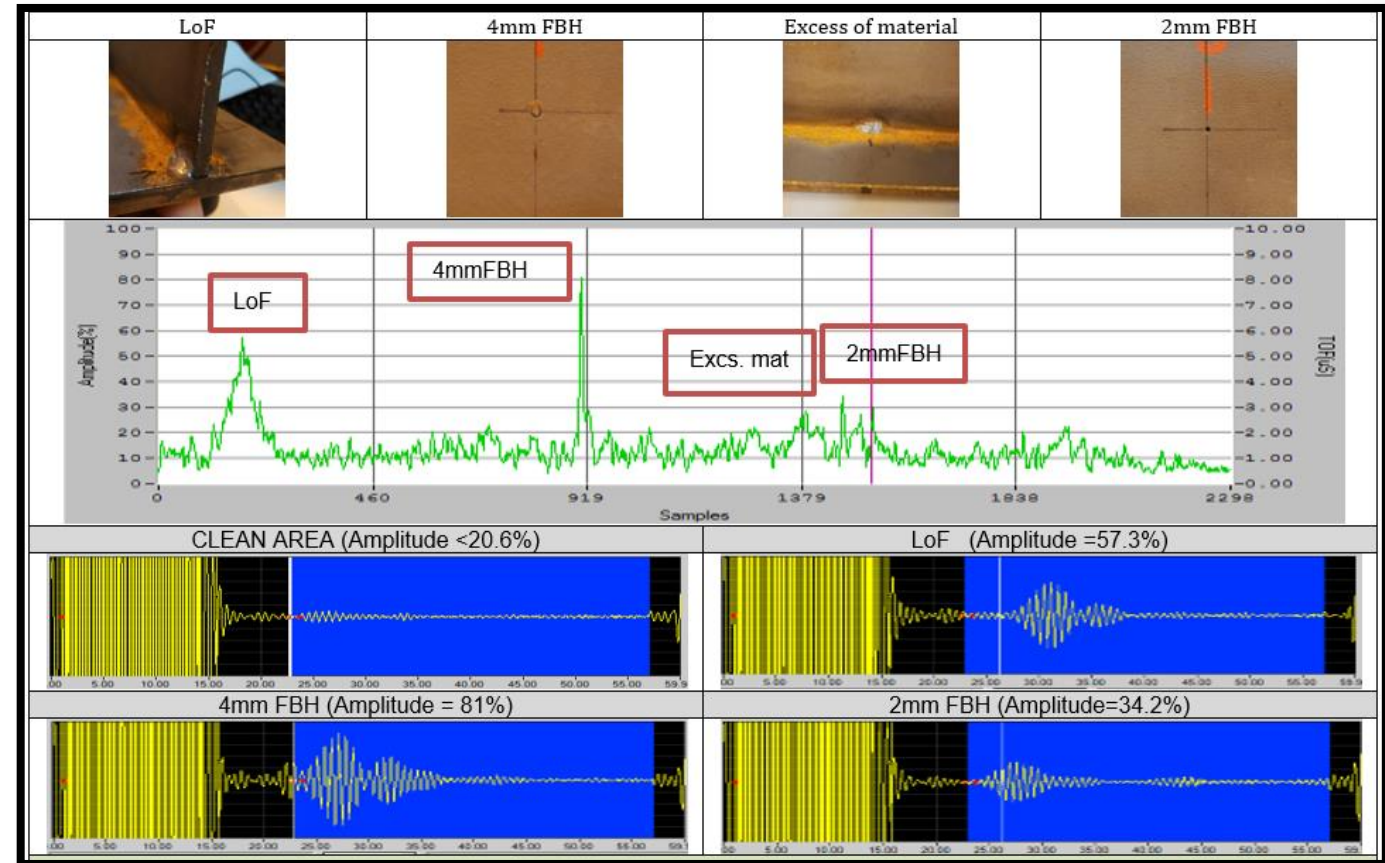


Sector Naval

Innerspec

Aplicaciones EMAT en el sector naval

- Inspección de uniones en T durante fabricación
- Ondas SH a 45°
- Medición de espesor
- Soldadura multipaso



- 1 El sector transporte precisa soluciones para monitorización e inspección NDT

- 2 Ventajas EMAT
 - ✓ Técnica no destructiva
 - ✓ No requiere contacto
 - ✓ Sin acoplante
 - ✓ Alta y baja temperatura
 - ✓ Capaz de generar modos de onda únicos

- 3 Innerspec ofrece soluciones a medida y proyectos de colaboración con empresas, universidades y centros de investigación a nivel nacional e internacional



Gracias por su atención



www.innerspec.com



europa@innerspec.com



www.youtube.com/user/innerspec



www.linkedin.com/company/innerspec-technologies