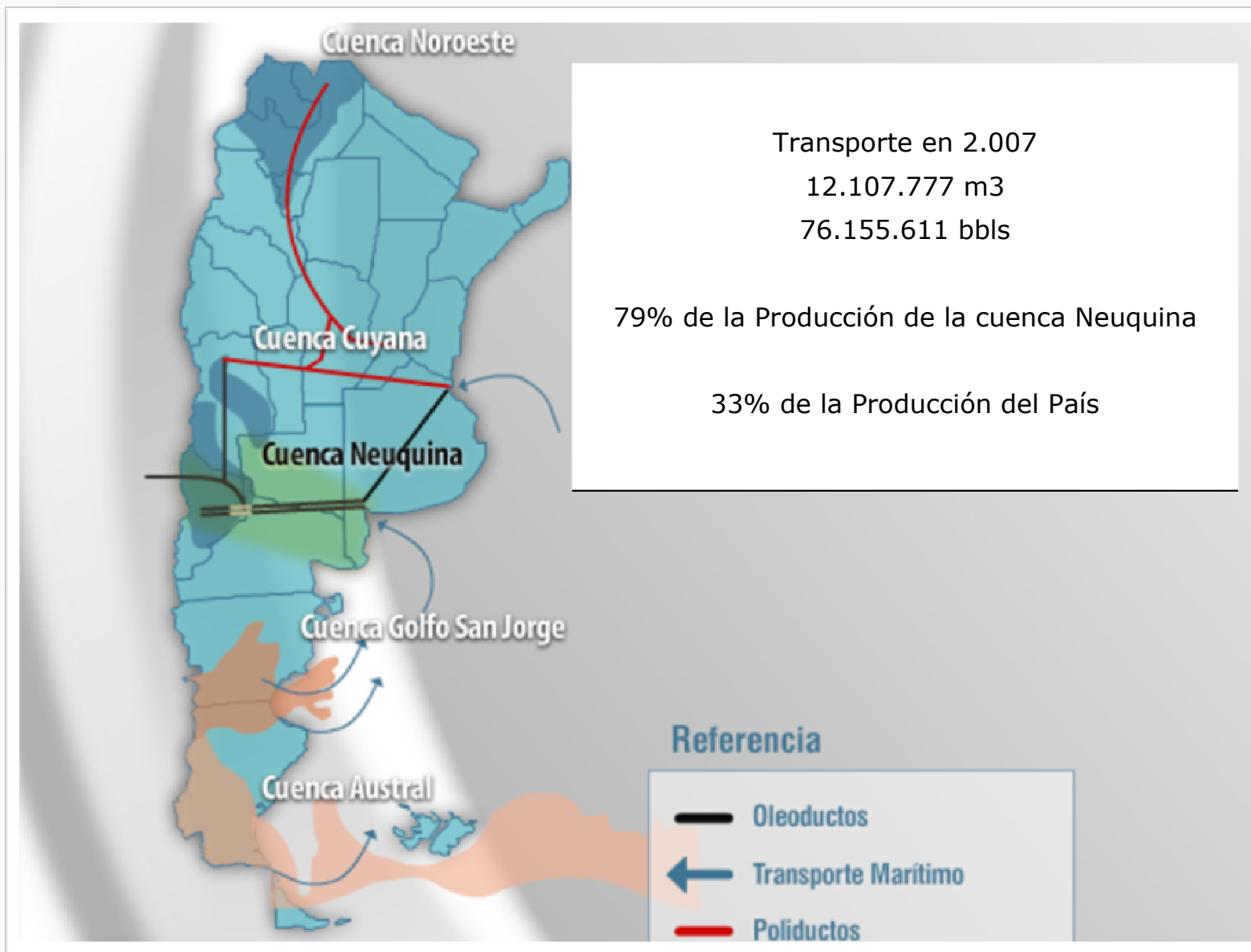


INSPECCION INTERNA DE DUCTOS ULTRASONICA

Detección de Fisuras



OLDELVAL S. A.
Oleoductos del Valle

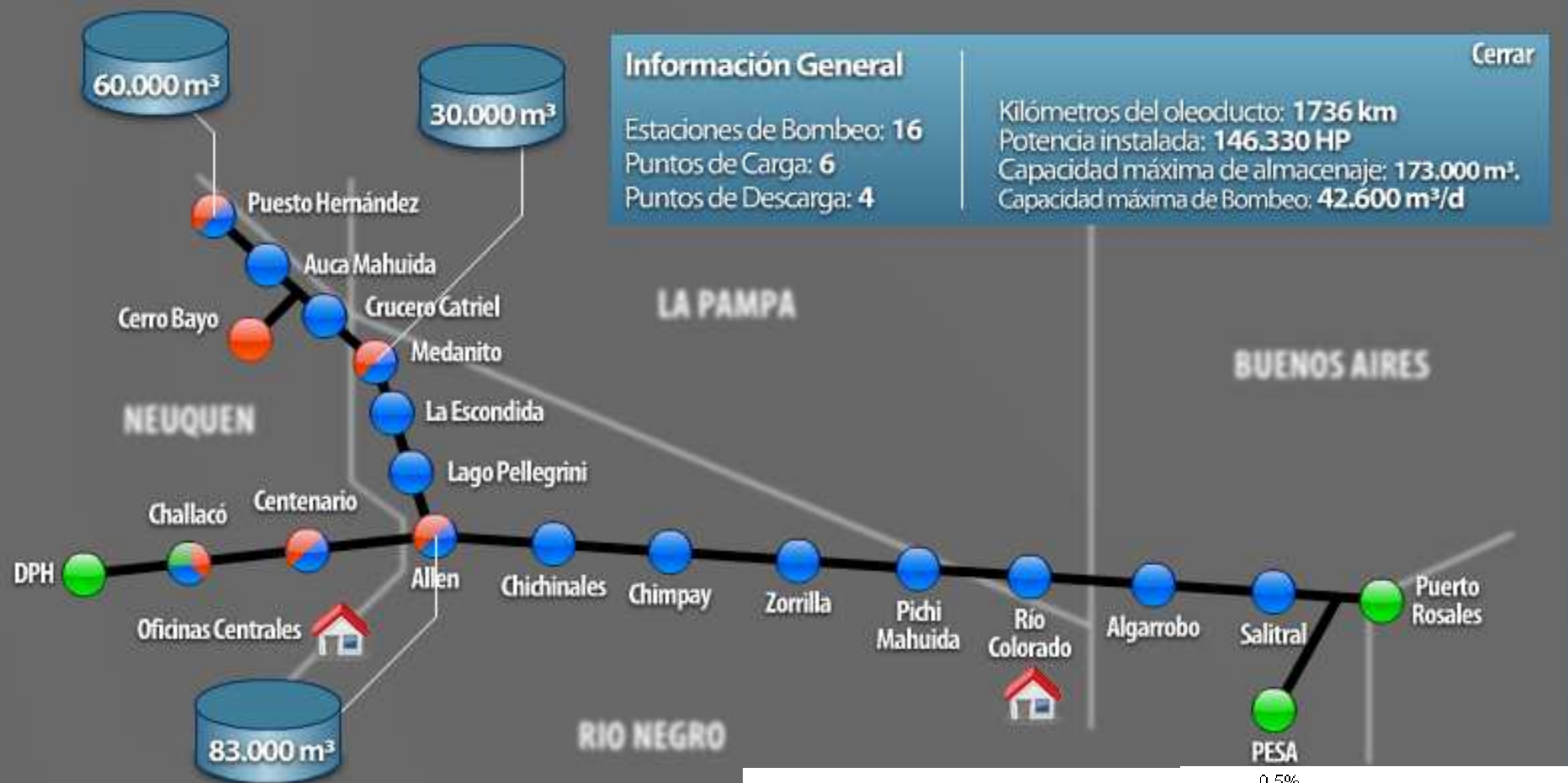


Información General

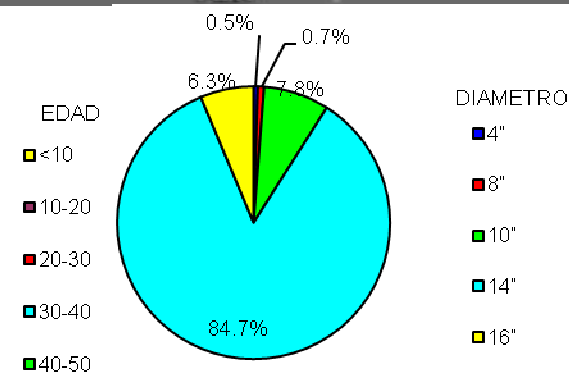
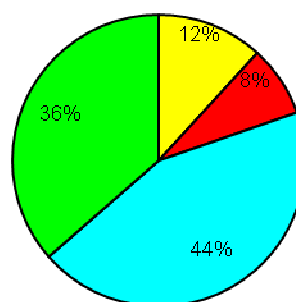
Estaciones de Bombeo: 16
Puntos de Carga: 6
Puntos de Descarga: 4

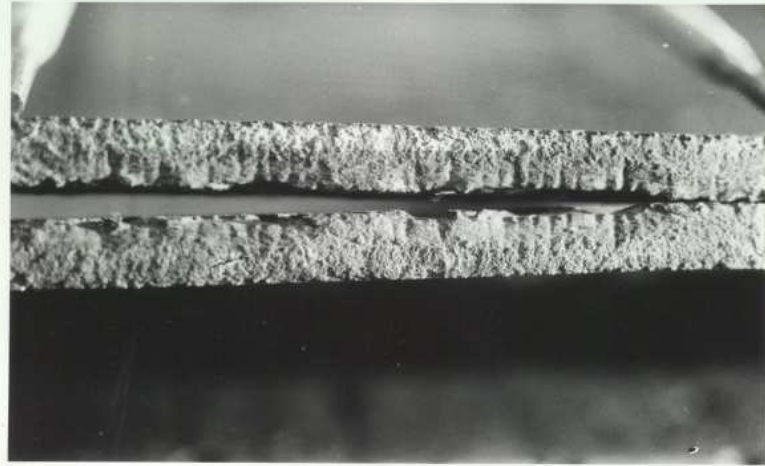
Cerrar

Kilómetros del oleoducto: **1736 km**
Potencia instalada: **146.330 HP**
Capacidad máxima de almacenaje: **173.000 m³**
Capacidad máxima de Bombeo: **42.600 m³/d**



-  Punto de descarga
-  Punto de carga
-  Estación de bombeo





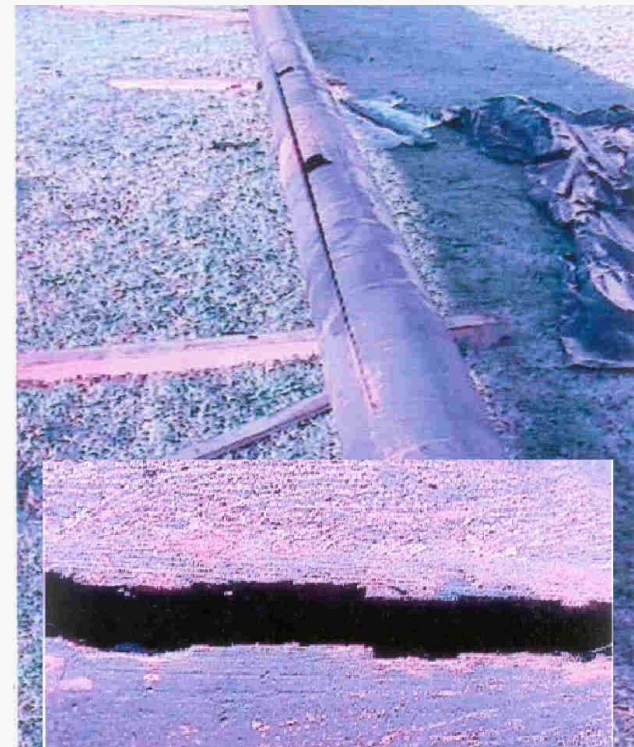
1.997

Corrosion en ERW



1.998

SCC



Hock Crack+ Fatiga

Inspección MFL + TFI

- Localización de fallas de corrosión sobre la ERW.
- Defectos no detectados o subdimensionados por la MFL.

Análisis de Fatiga

- Iniciador: Profundidad: 2mm
- Tamaño Crítico de fisura: Profundidad 4,5 mm.

Tensión Umbral de SCC

- Cuerpo línea 1 = 61 kg/cm².
- Cuerpo línea 2 = 88 kg/cm².
- Soldadura ERW línea 1 = 24 / 20 kg/cm².
- Soldadura ERW línea 2 = 33 / 29 kg/cm².

Velocidad de crecimiento de SCC

- Cuerpo líneas 1 y 2 a 45°C= 0.084 mm/año.
- Soldadura ERW líneas 1 y 2 a 45°C= 0.122 mm/año.

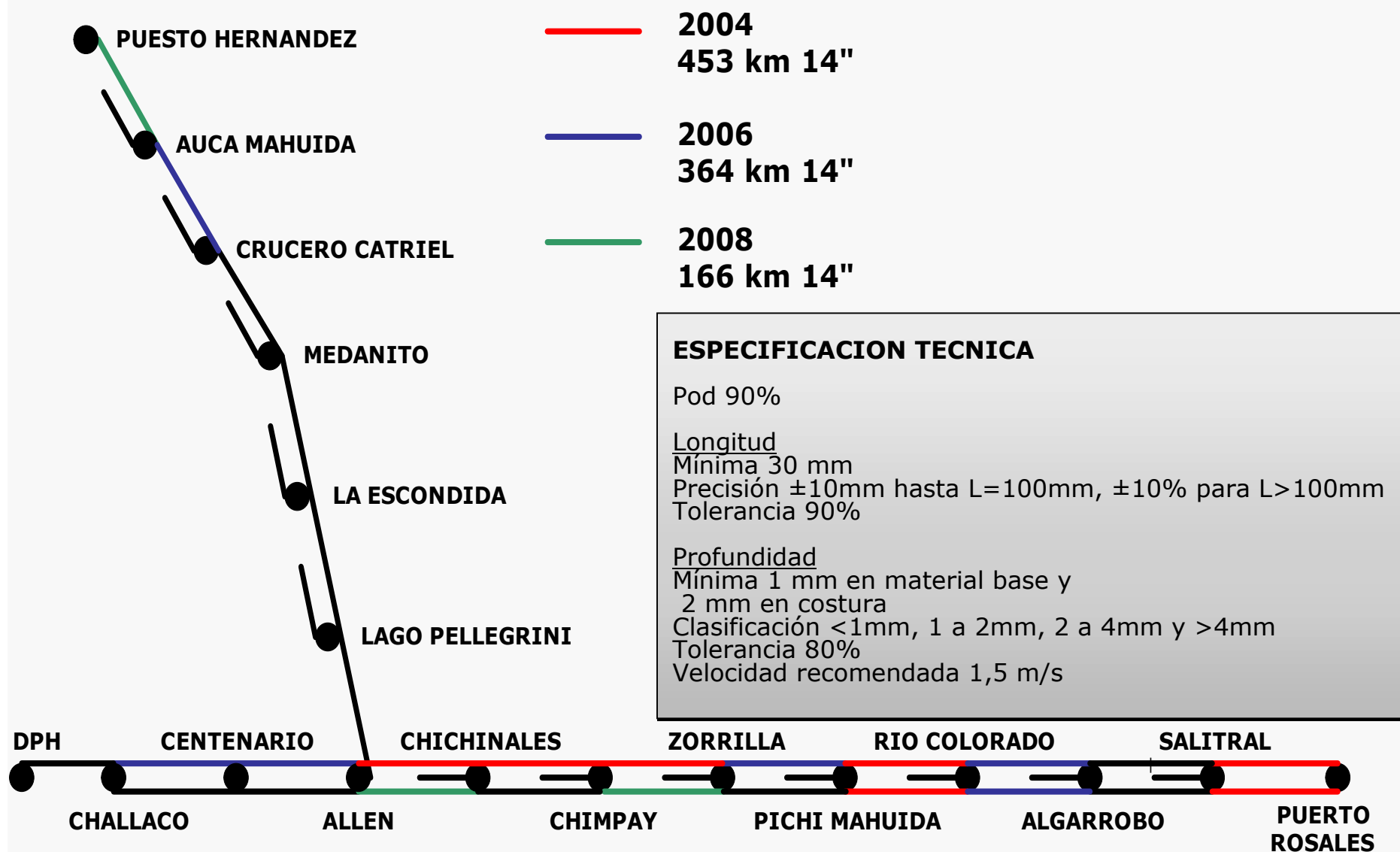
Excavaciones

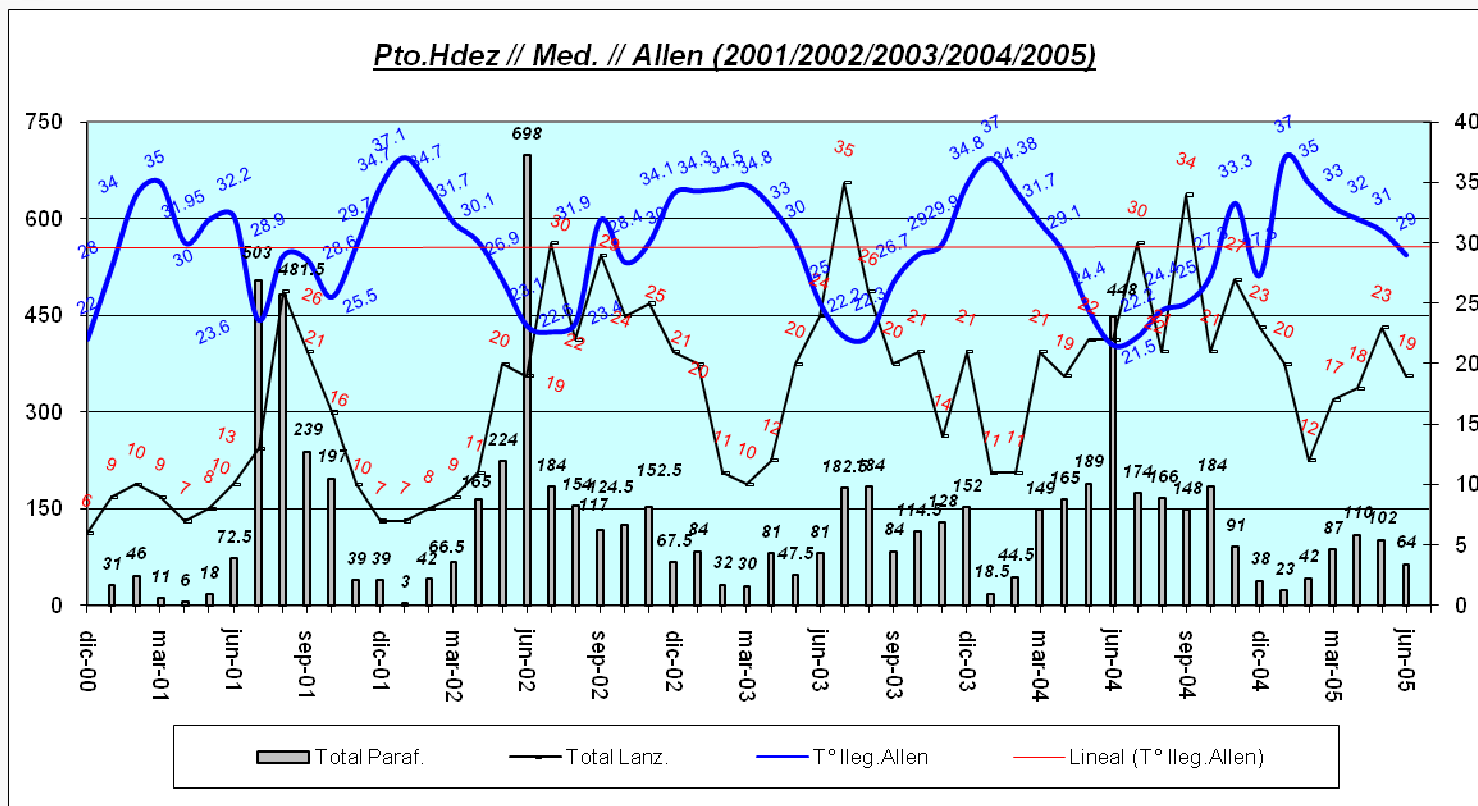
- Estudio de todas las costuras ERW de las cañerías que se intervienen.
- Estudio del cuerpo de las cañerías de los primeros 18 km de la Línea 1, después de la salida de cada E.B.

Tipos de suelos

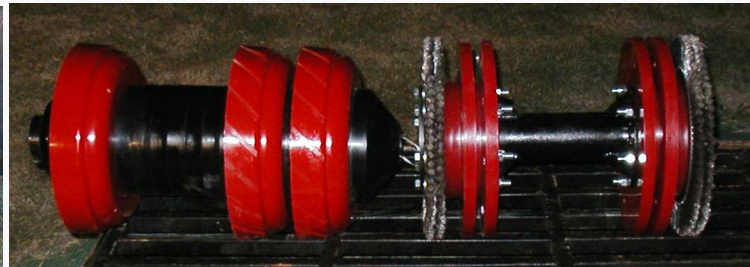


INSPECCIÓN INTERNA FISURAS





- Monitoreo de los depósitos que se encuentran en las líneas y que sirven para activar acciones para el mejoramiento en la eficiencia de bombeo del sistema.
- Se fueron adecuando distintas configuraciones de limpieza.
- Densidades del orden de los 810 kg/m³ a 840 kg/m³ y temperaturas del orden de los 31 °C a 18 °C.



- Trabajamos en conjunto con el contratista.
- Desarrollo de técnicas de aplicación de limpieza.
- Una variedad de scrapers fueron probados, acordes a la capacidad del servicio.
- Scrapers con diseños especiales obtuvieron buen rendimiento.

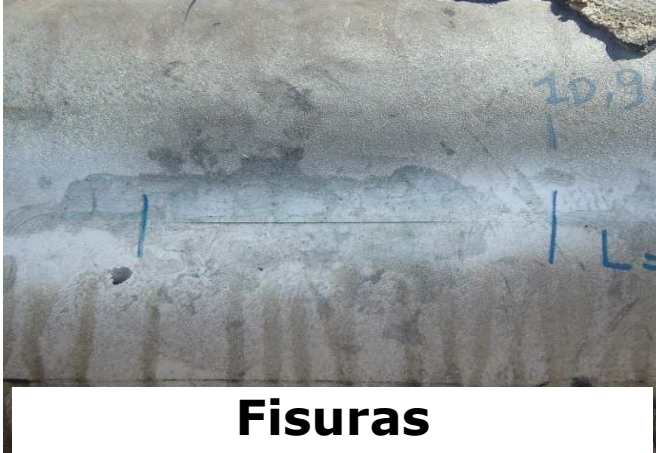
Durante la inspección 2004
Se realizaron 179 corridas.
156 de limpieza y 23 de Inspección

Objetivo: ¿Que defectos ve?
¿Como los dimensiona?

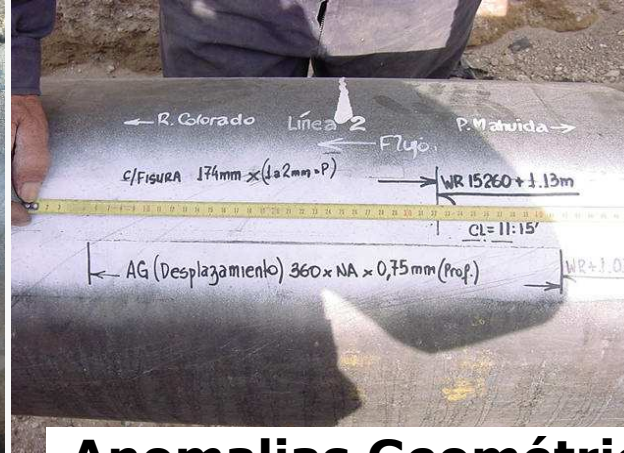
Técnicas: Partículas Magnéticas Blanco sobre Negro
FAST ultrasonido



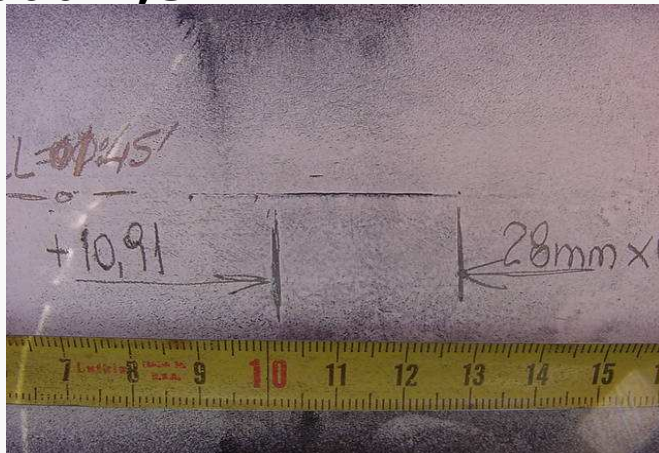
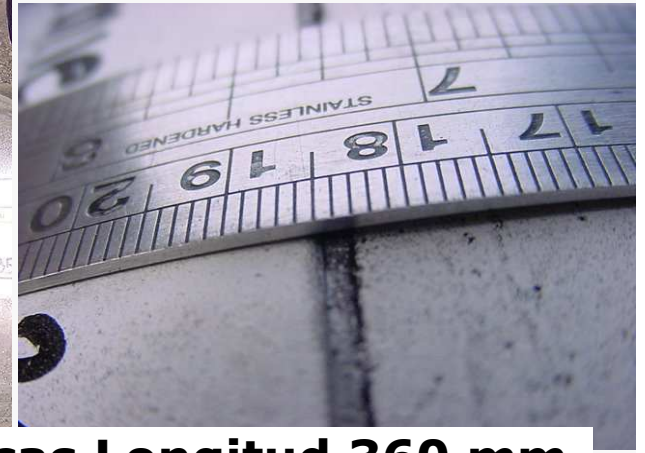
QUE ENCONTRAMOS?



Fisuras
Longitud 160 mm
Profundidad 2,8 mm



Anomalías Geométricas Longitud 360 mm



Falta de Fusion
Longitud 47 mm
Profundidad 1,8 mm

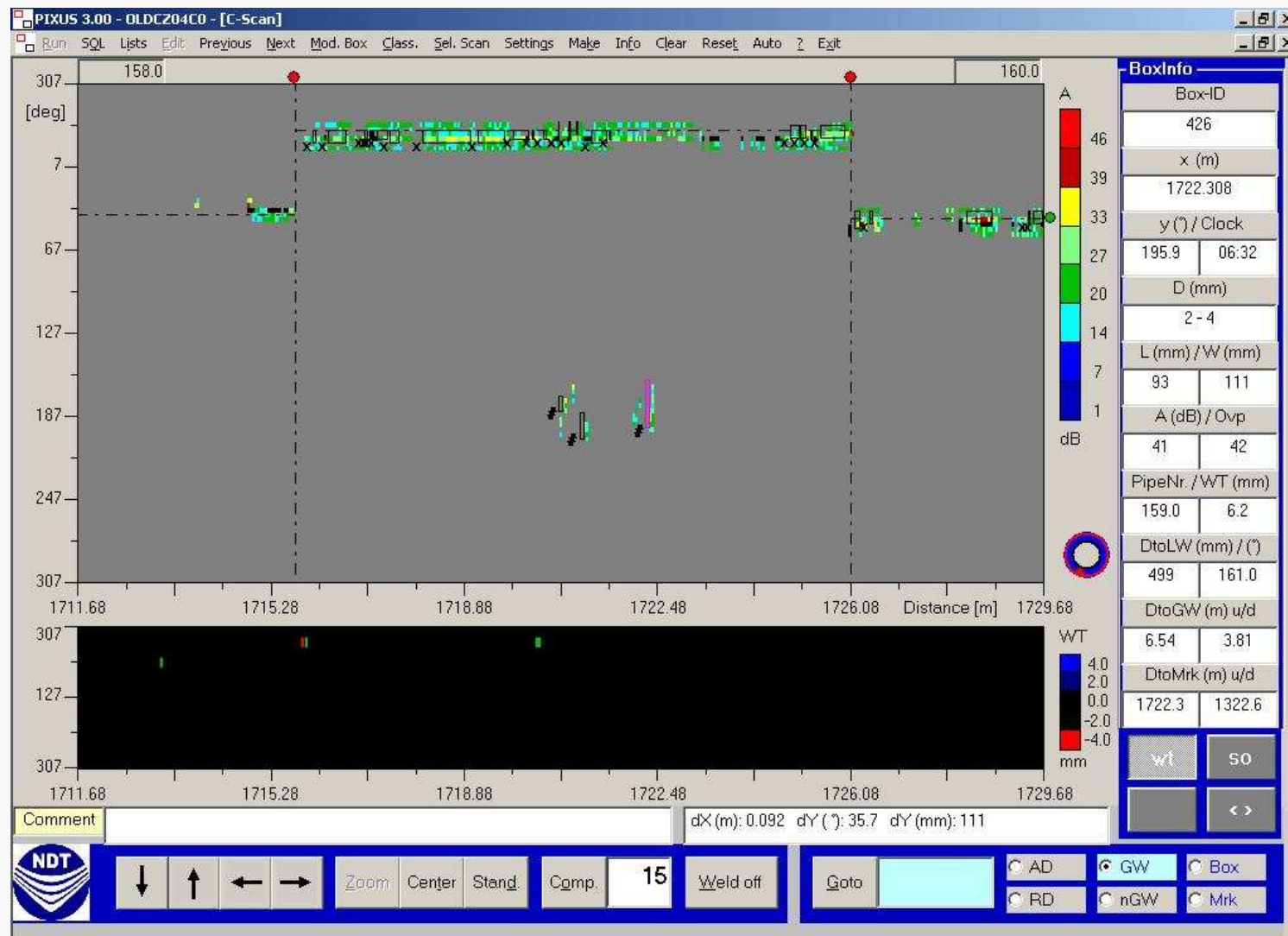


Falta de Fusion
Longitud 46 mm
Profundidad 1,2 mm

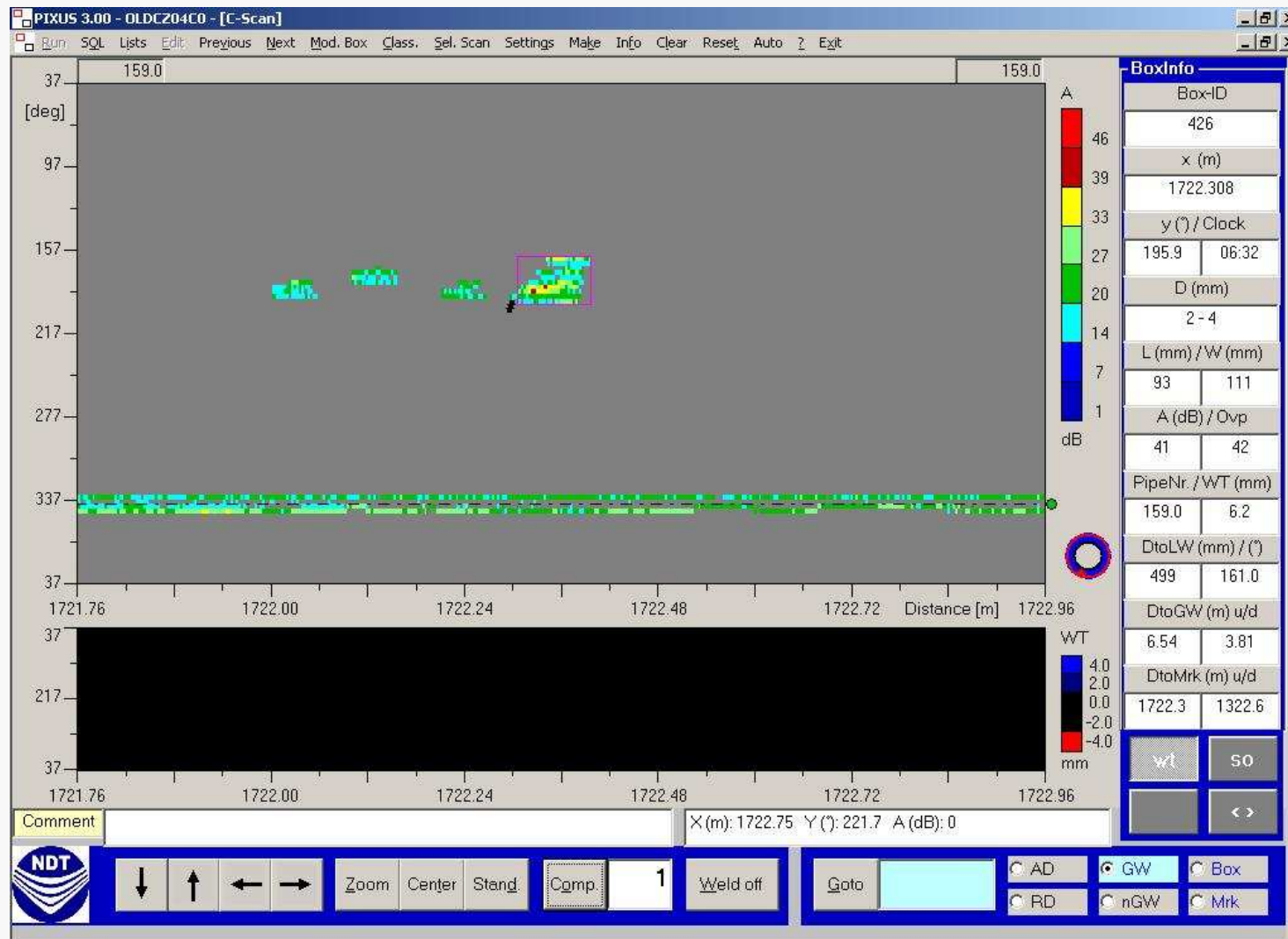


ENCONTRAMOS SCC?

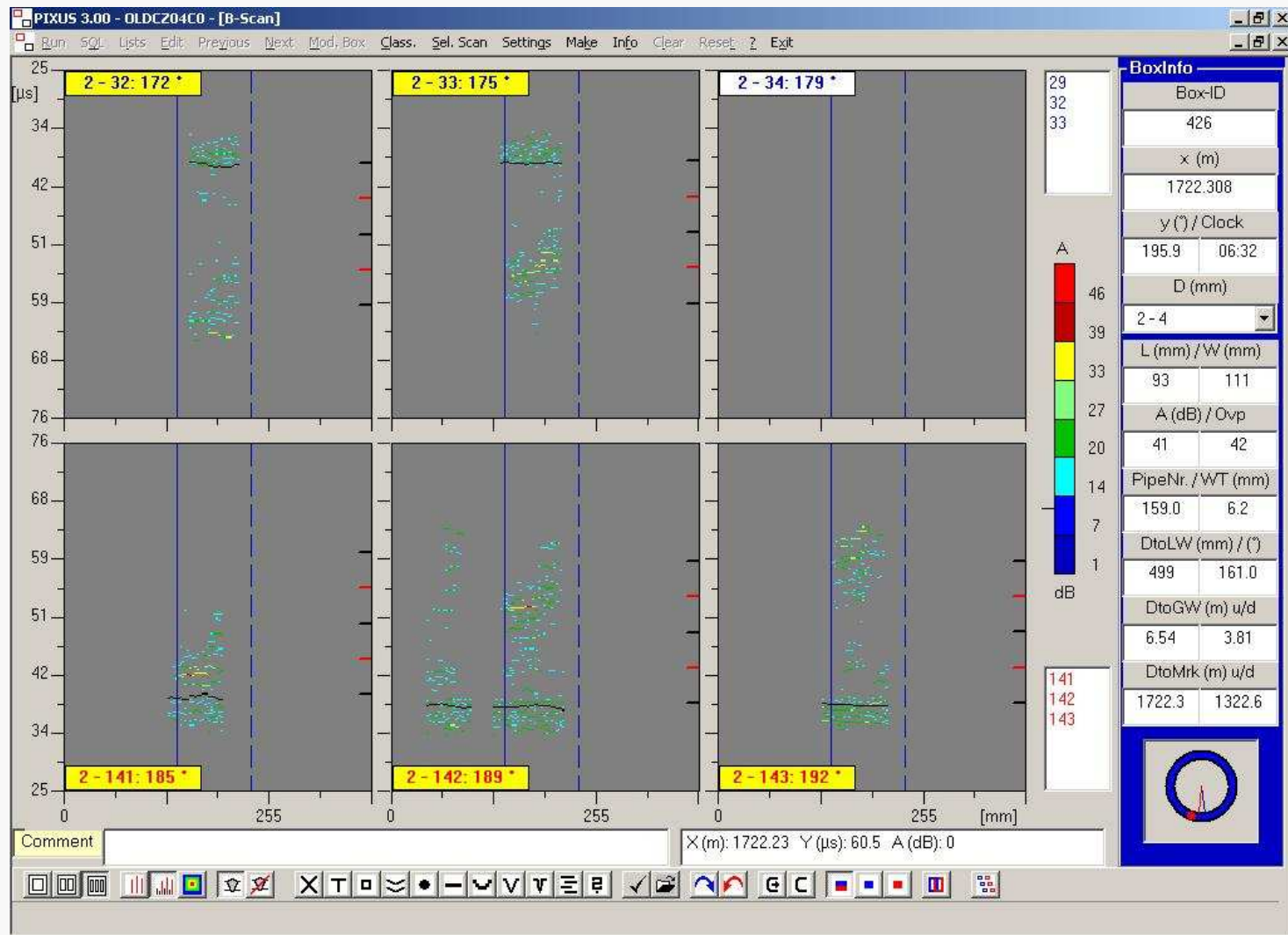
COLONIA SCC EN EL CUERPO DEL CAÑO



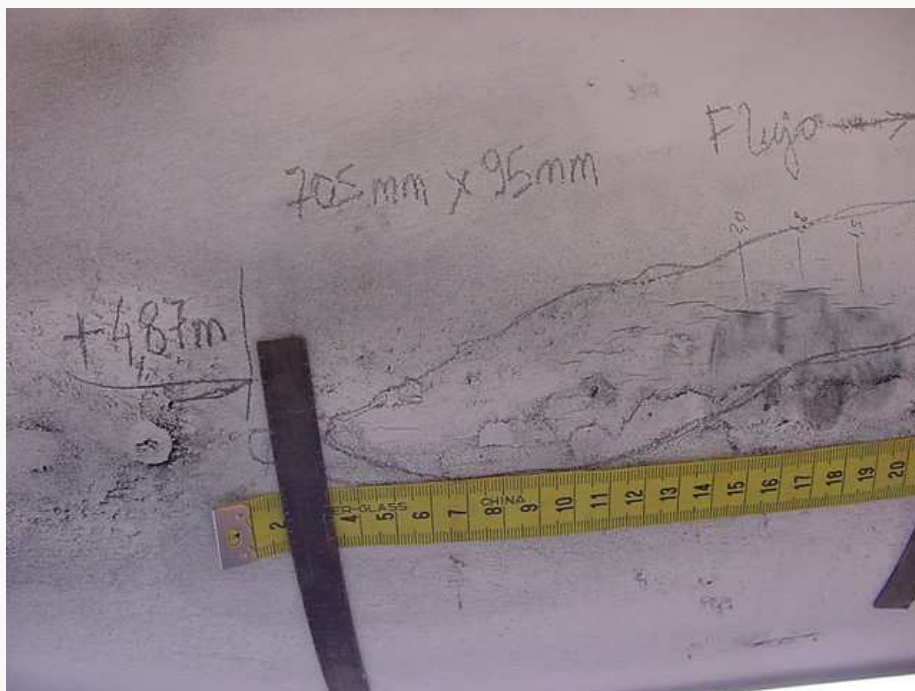
CSCAN



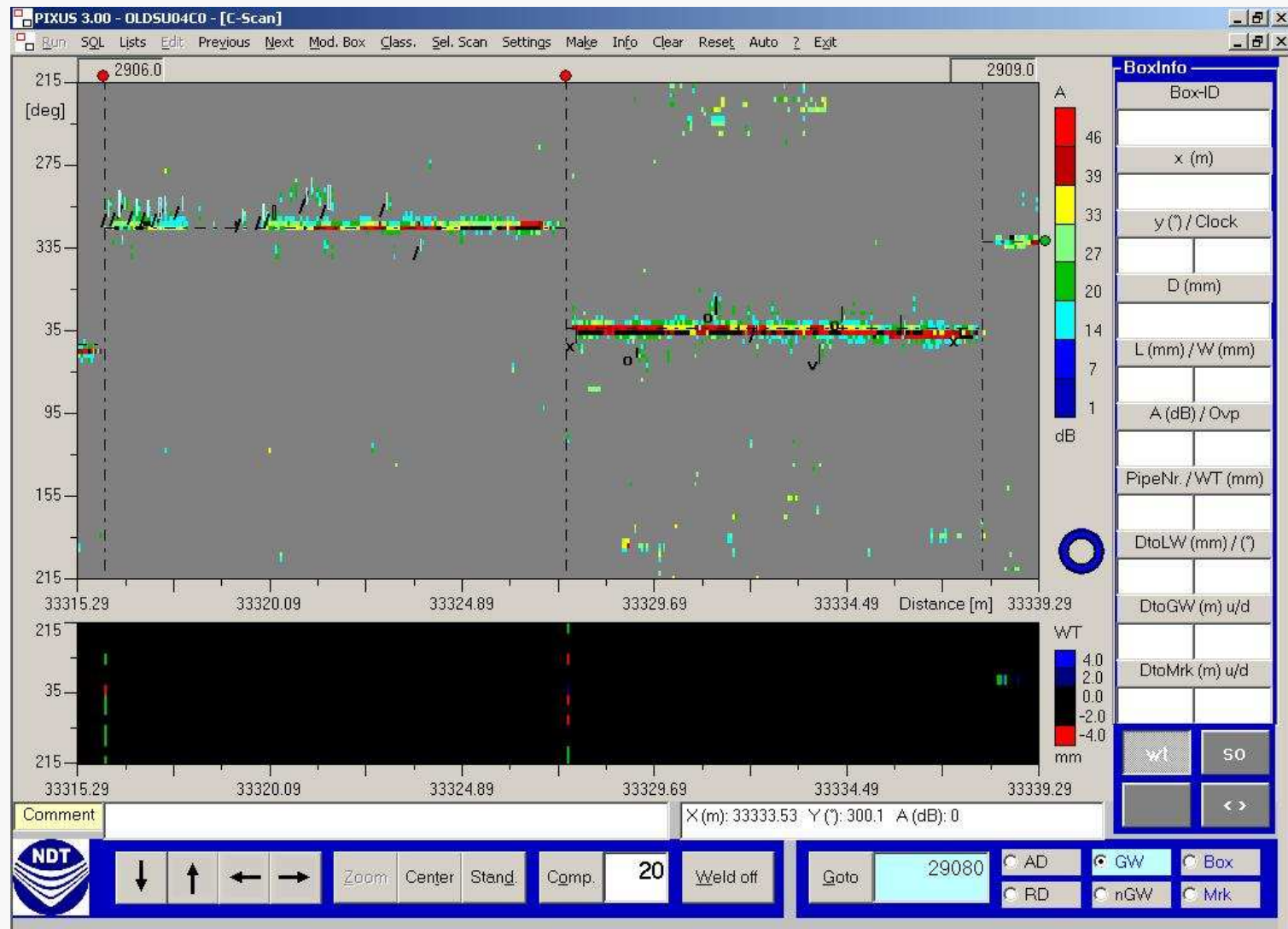
BSCAN



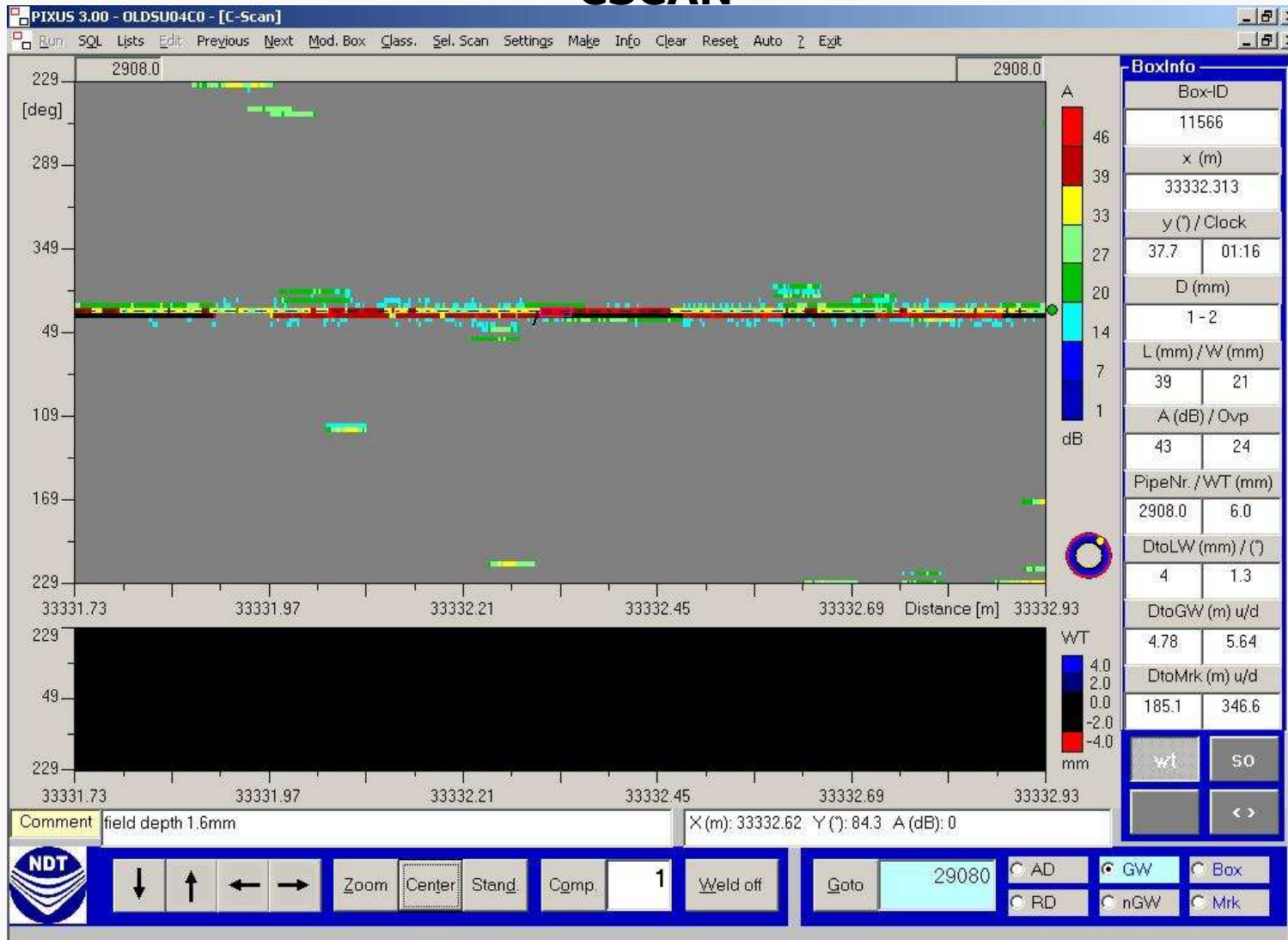
ESTA FUE NUESTRA PRIMER COLONIA EN EL CUERPO DEL CAÑO



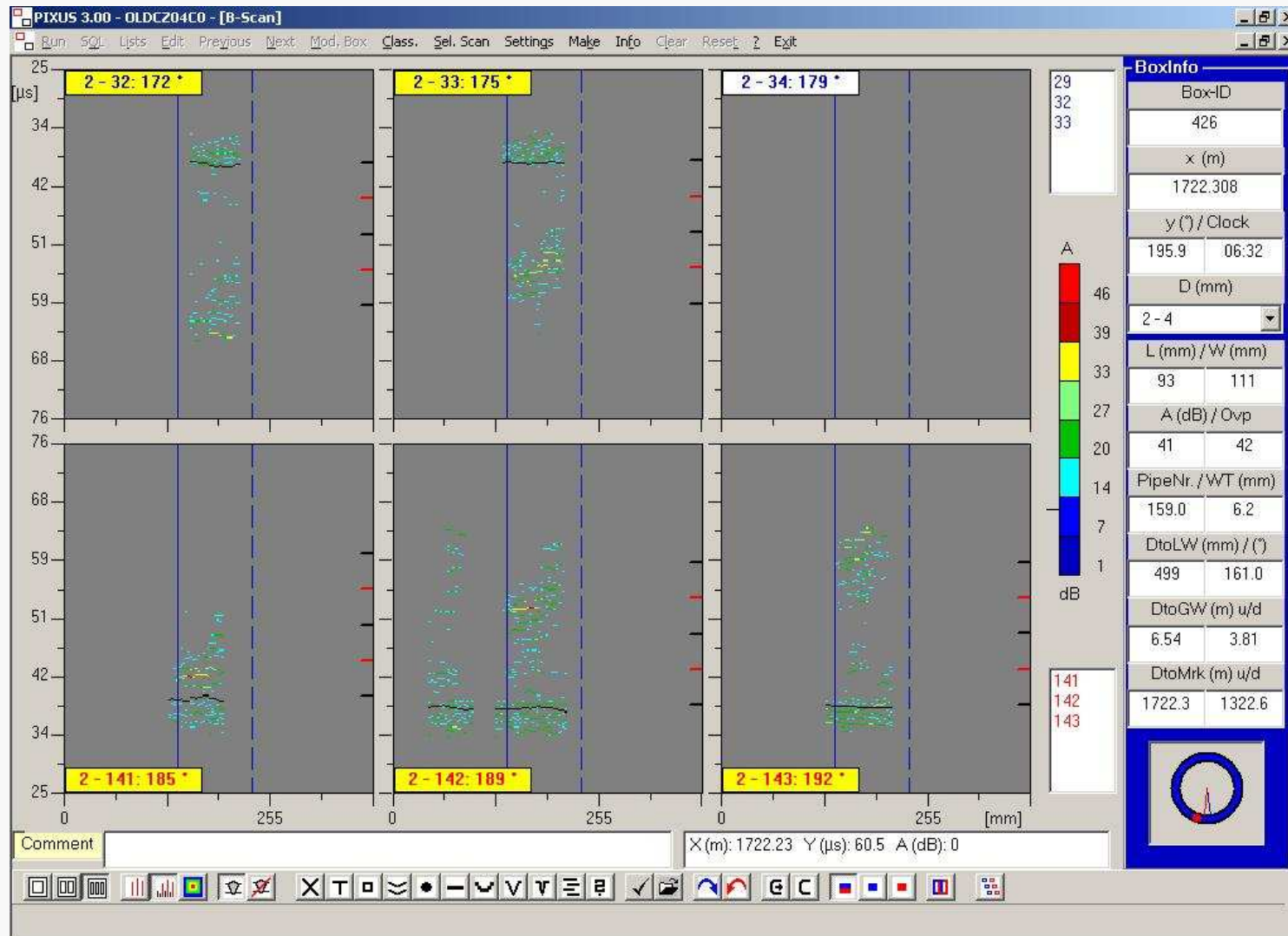
DEFECTOS REPORTADOS COMO CRACK LIKE EN EL AREA DE LA ERW ERAN SCC - CSCAN



CSCAN



BSCAN









RESULTADOS DE LAS VERIFICACIONES

POD

AÑO 2004

Se verificaron 91 defectos
6 defectos no se detectaron
5 estaban sobre la especificación

94%

AÑO 2006

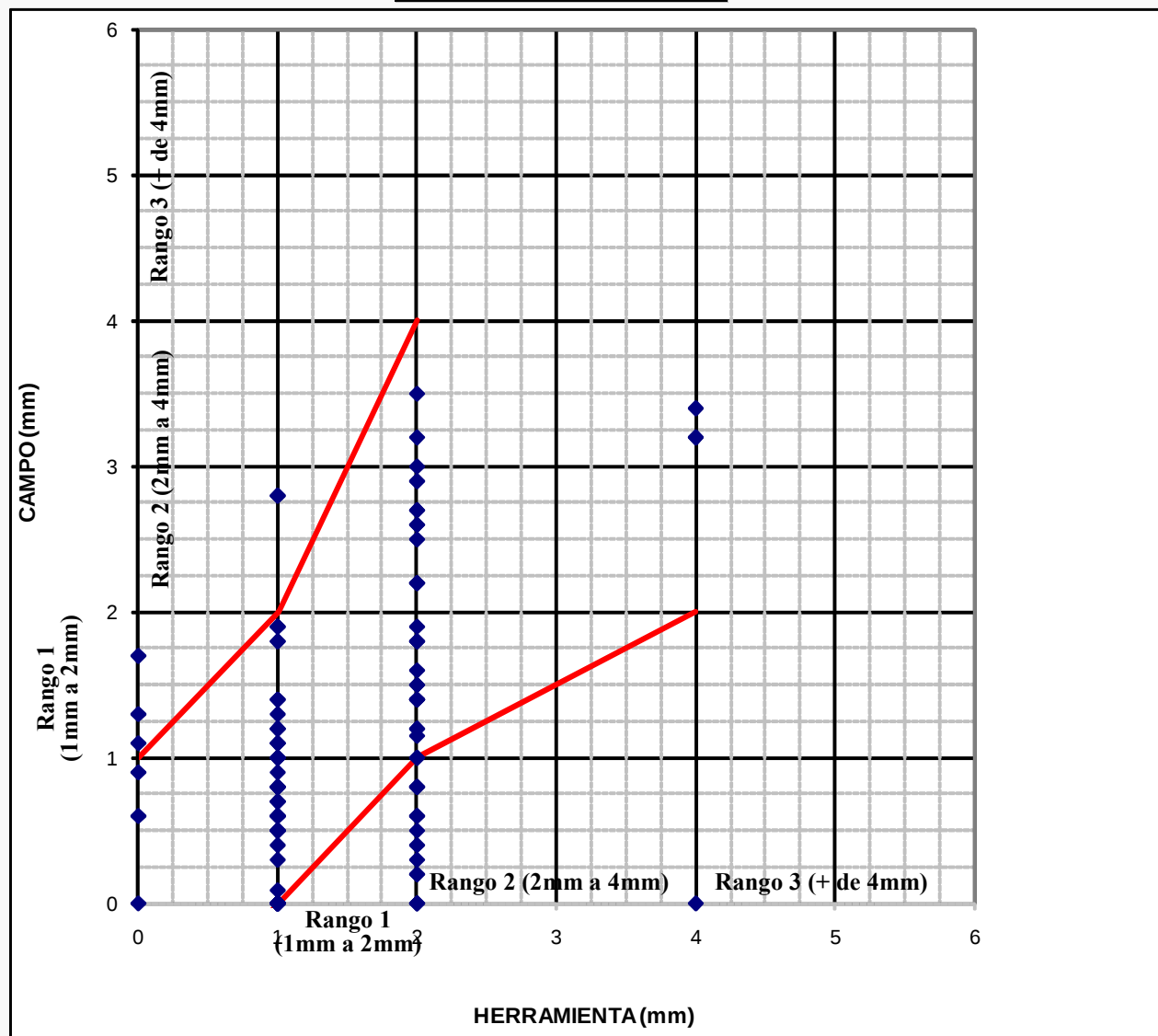
Se verificaron 32 defectos
1 defectos no se detectaron
1 estaban sobre la especificación

97%

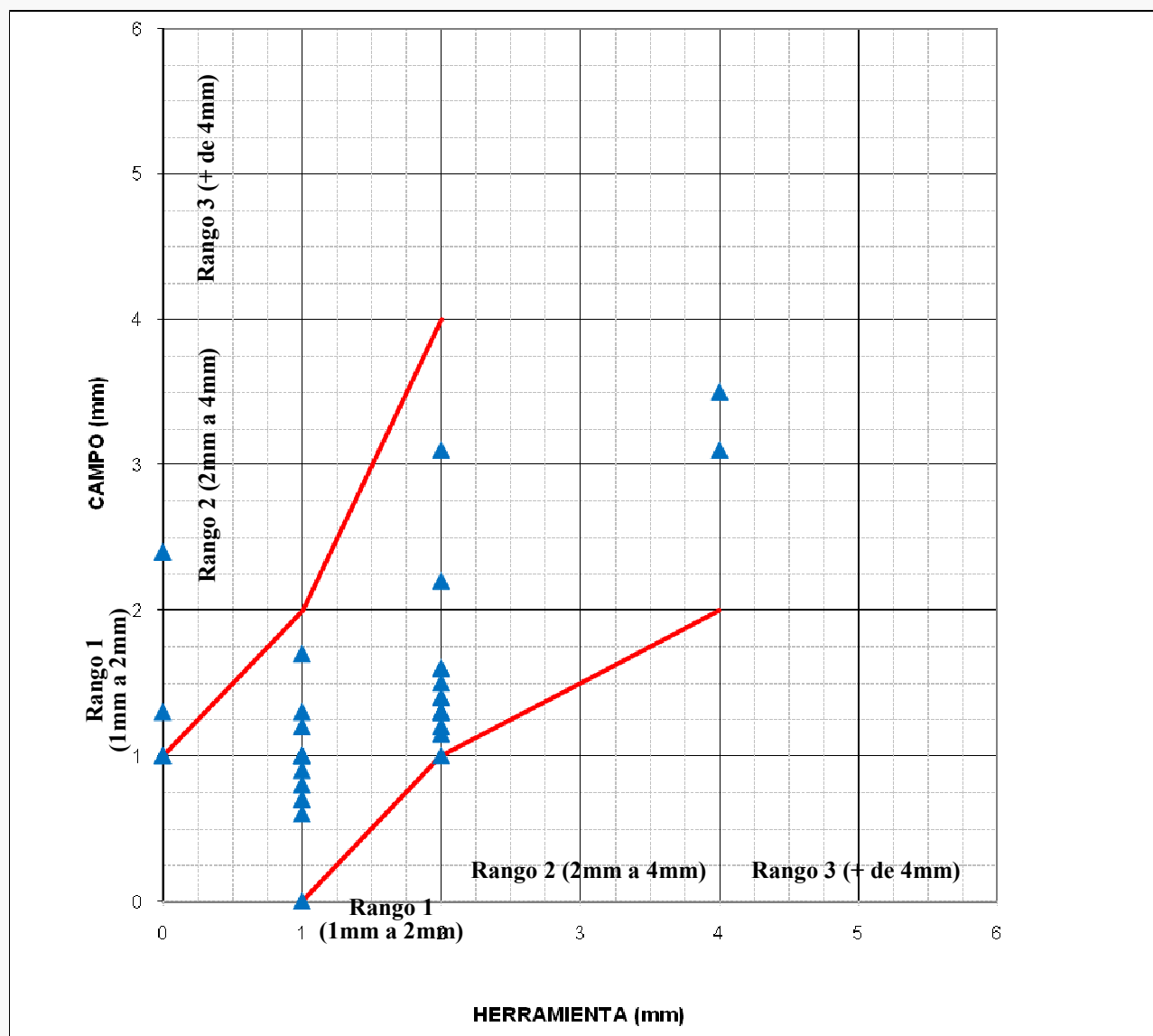
ESPECIFICADO 90%

Falsos defectos

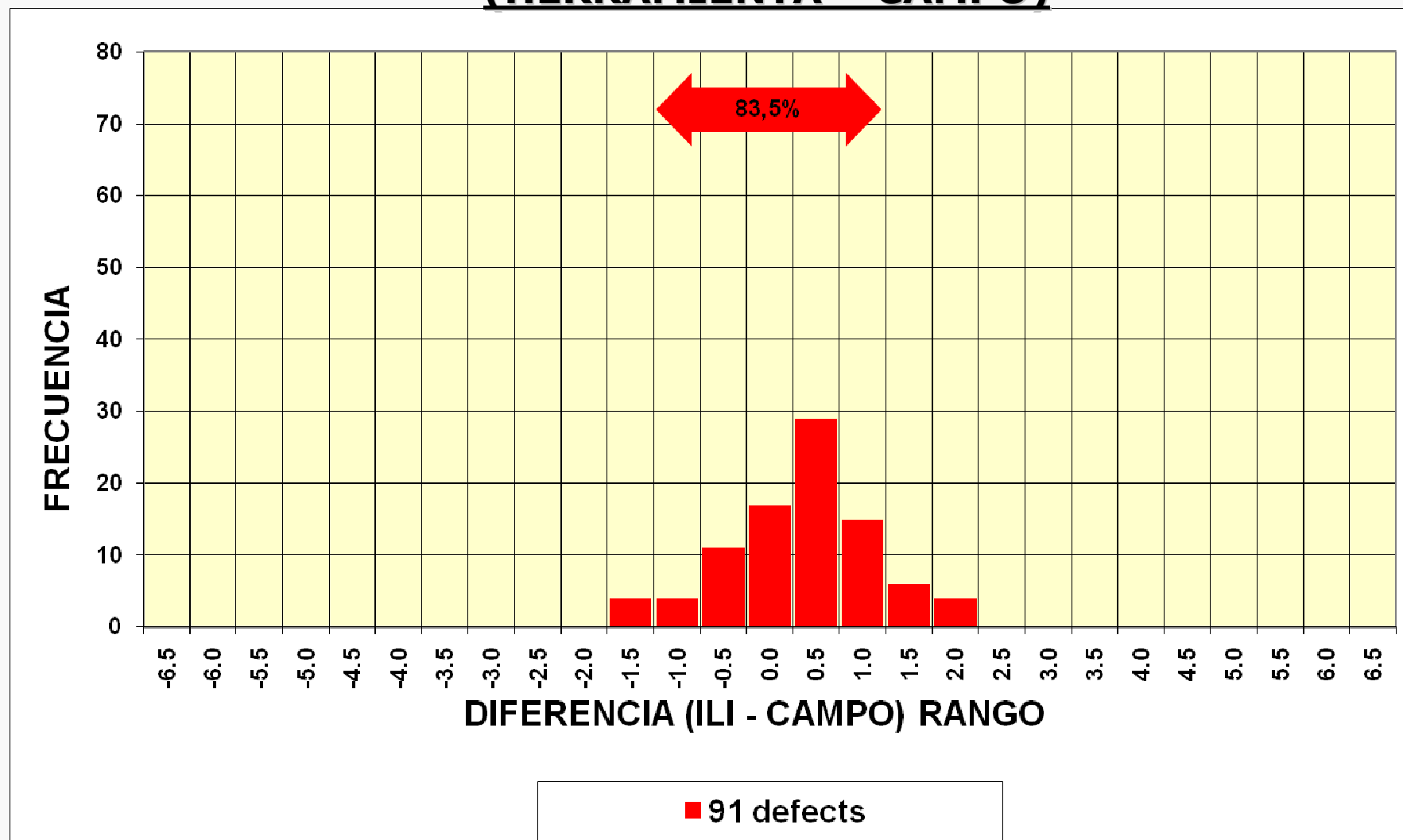
PROFUNDIDAD



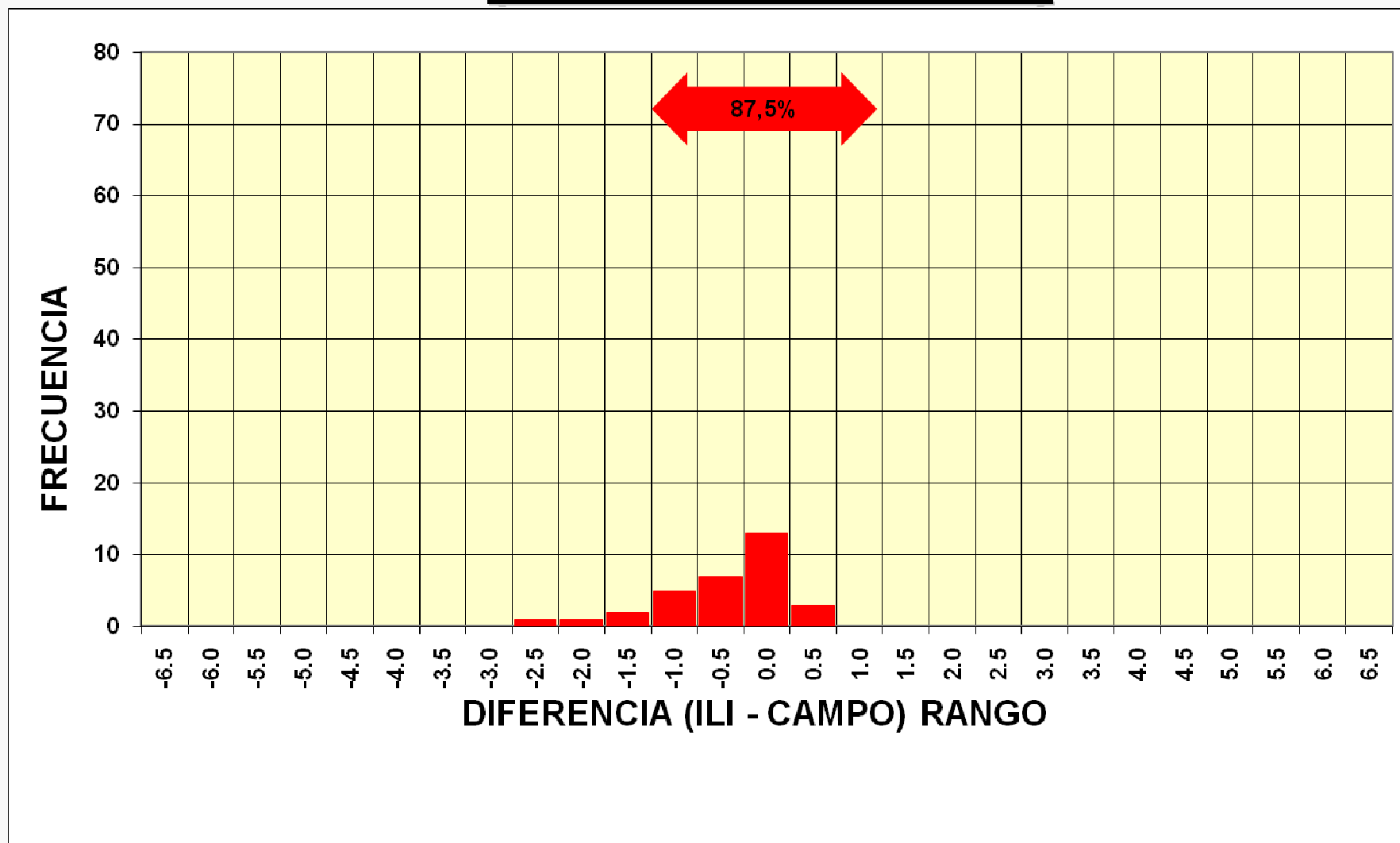
PROFUNDIDAD



DISTRIBUCION DE DIFERENCIA DE PROFUNDIDAD 2004 (HERRAMIENTA – CAMPO)



DISTRIBUCION DE DIFERENCIA DE PROFUNDIDAD 2006 (HERRAMIENTA – CAMPO)



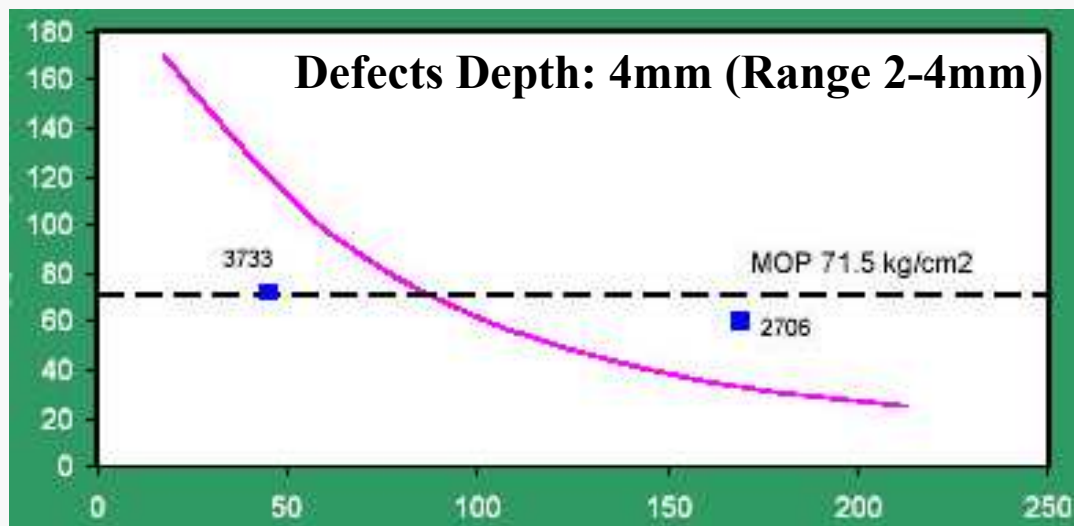
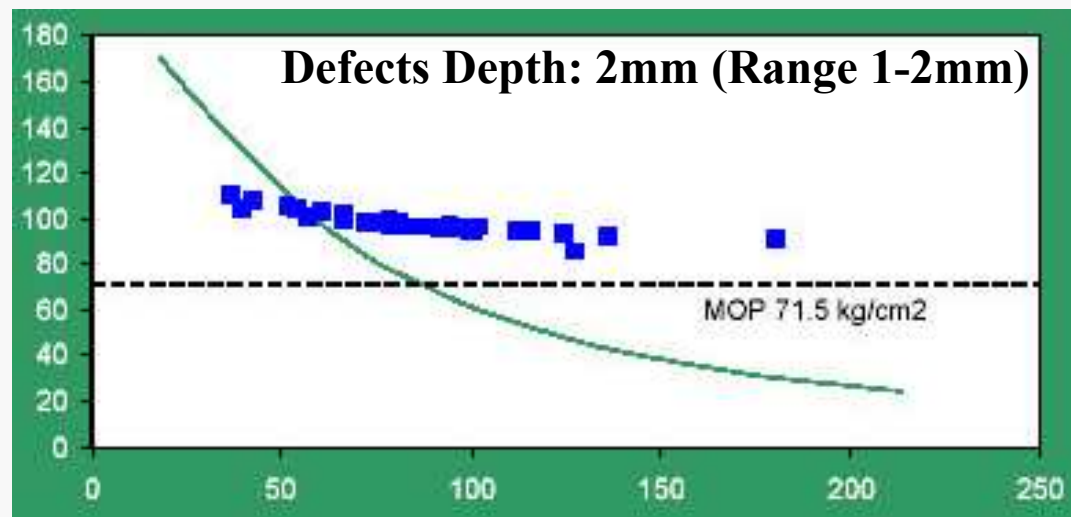
Metodologías de Evaluación:

- “In secant”: Presión de falla de cada defecto
- Failure Assessment Diagrama (FAD): Tensión en la cola de la fisura v. s. la carga aplicada

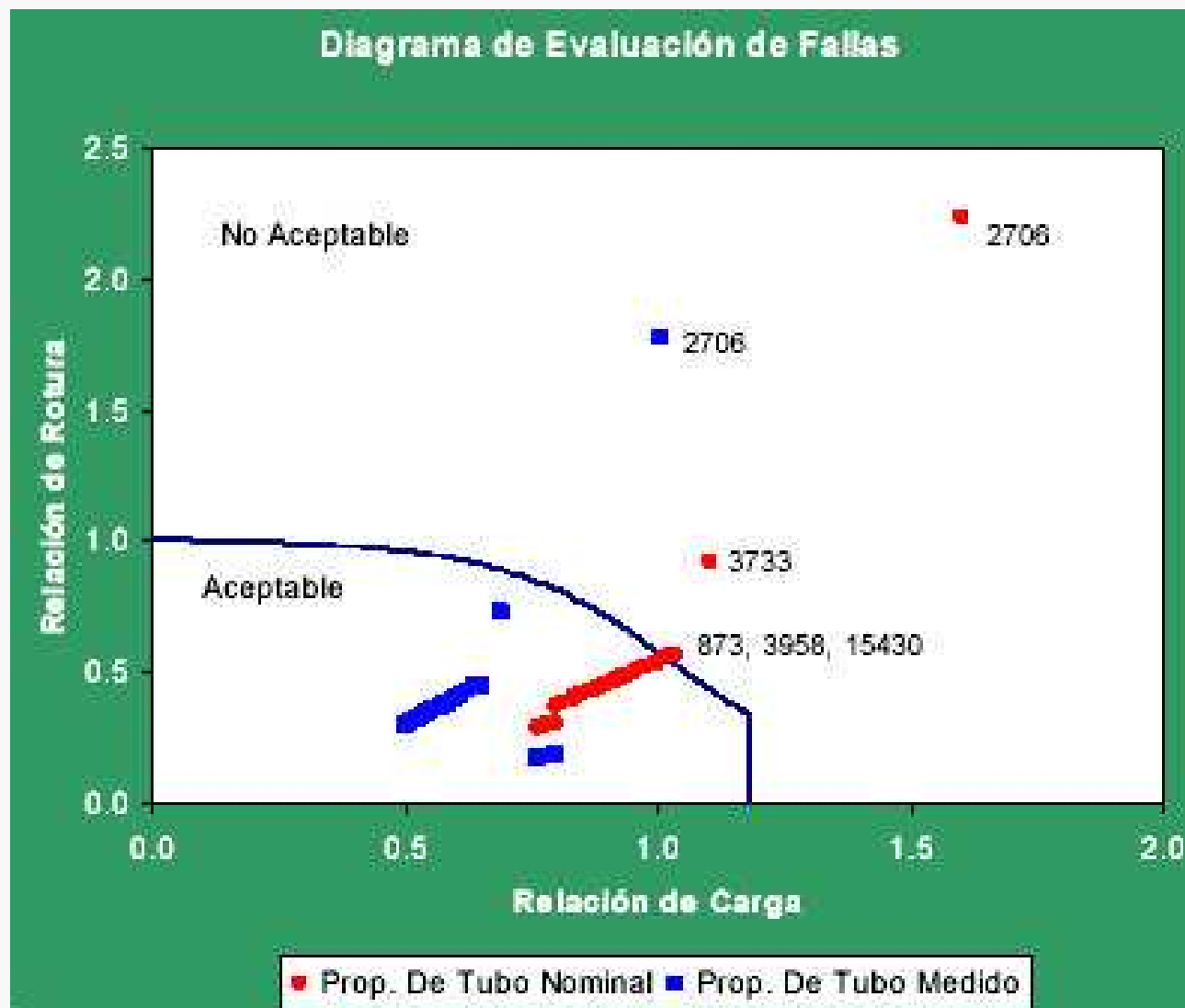
Datos de Partida:

- Propiedades del Material: Tensión de Fluencia y Rotura, Tenacidad, Fractotenenacidad
- Profundidad del defecto: la mayor del rango
- SCC: se asume como una única fisura.

Failure Pressure (kg/cm²)



Length (mm)



LOS DEFECTOS CRITICOS SE ENCONTRARON Y REPARARON

ES POSIBLE EVALUAR FISURAS

Se detectó SCC, pero el que se localiza en la zona de la costura se clasifica como Tipo Fisura, lo que dificulta los programas de mantenimiento.

El rango 2 de defectos es muy amplia, sería muy útil dividirlo.

La evaluación tiene alto grado de conservadorismo