

Jornadas de Producción sobre Instalaciones de Superficie



**Instituto Argentino del Petroleo y Gas
NEUQUEN**

18 y 19.09.2003

**"Estudios de Corrosión anómala
en ductos de superficie"**

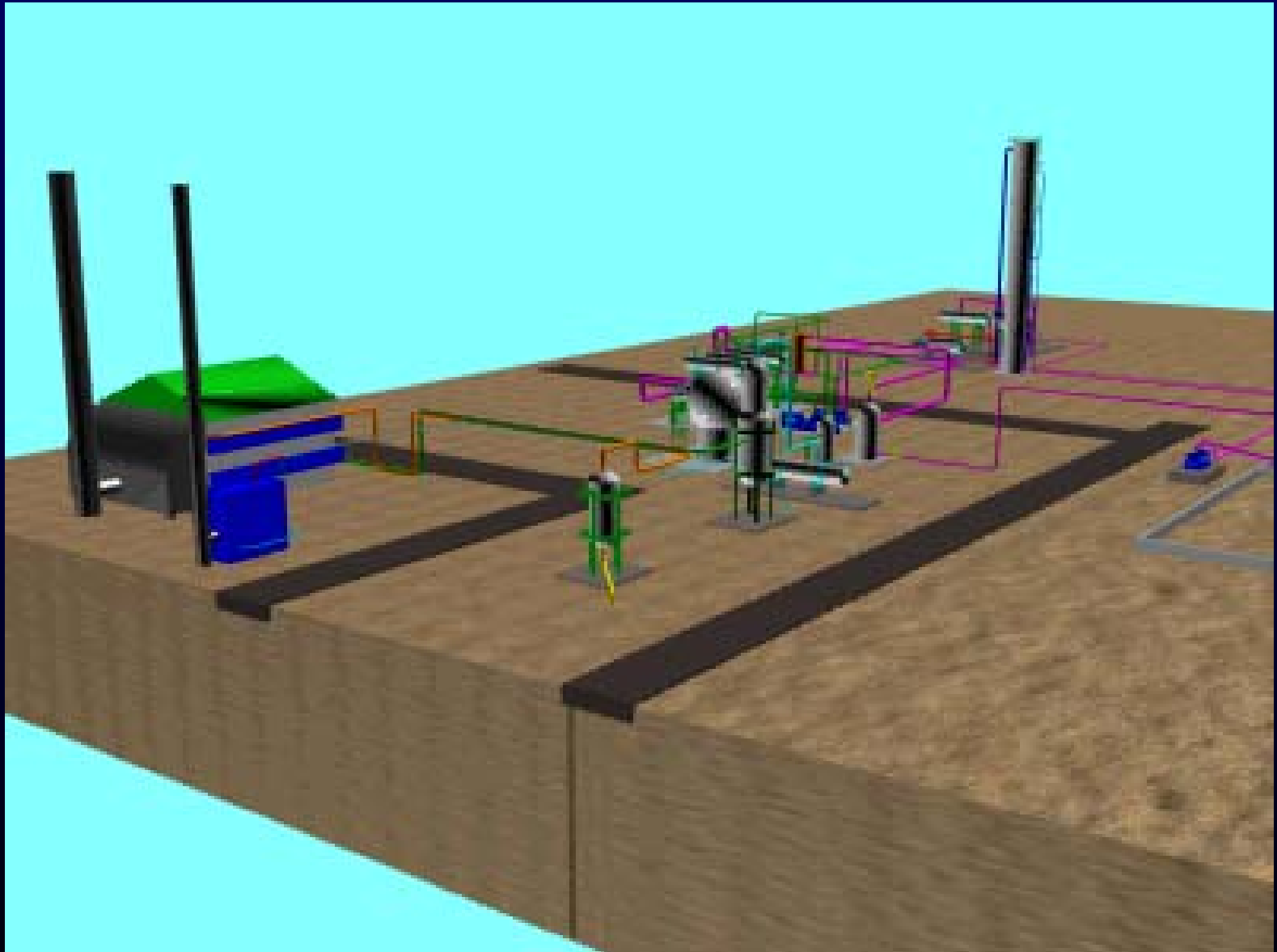
**GEMAT-Grupo de Estudio de Materiales
UTN Confluencia
CONTECH**

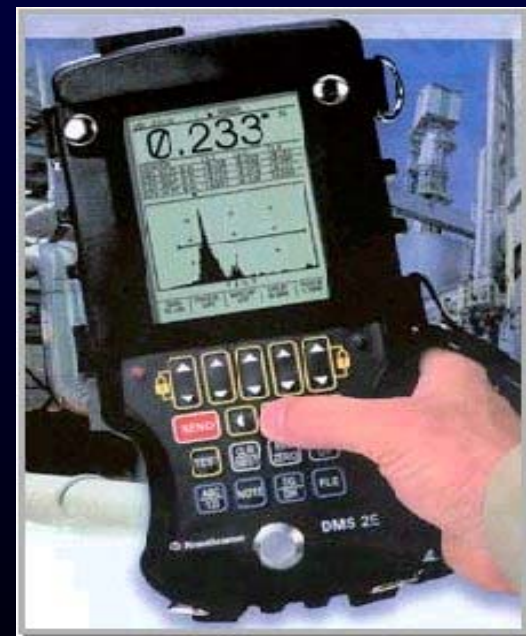
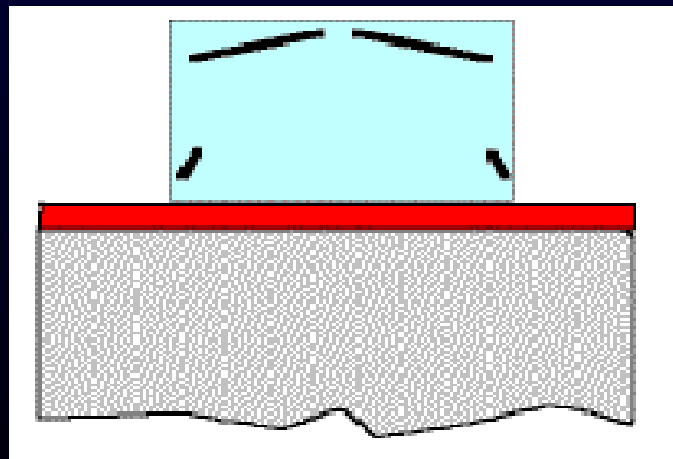
**Provincia de Neuquén, Argentina
[http:// ademat . wkmp . tuwien .ac.at](http://ademat.wkmp.tuwien.ac.at)**



***“Uno no sabe lo que ve,
sino que ve lo que sabe”***

Jean Piaget







Corrosión anómala en manifold
del yacimiento Loma de La Lata,
estudio enero/febrero 2003



Manifold sin soldaduras



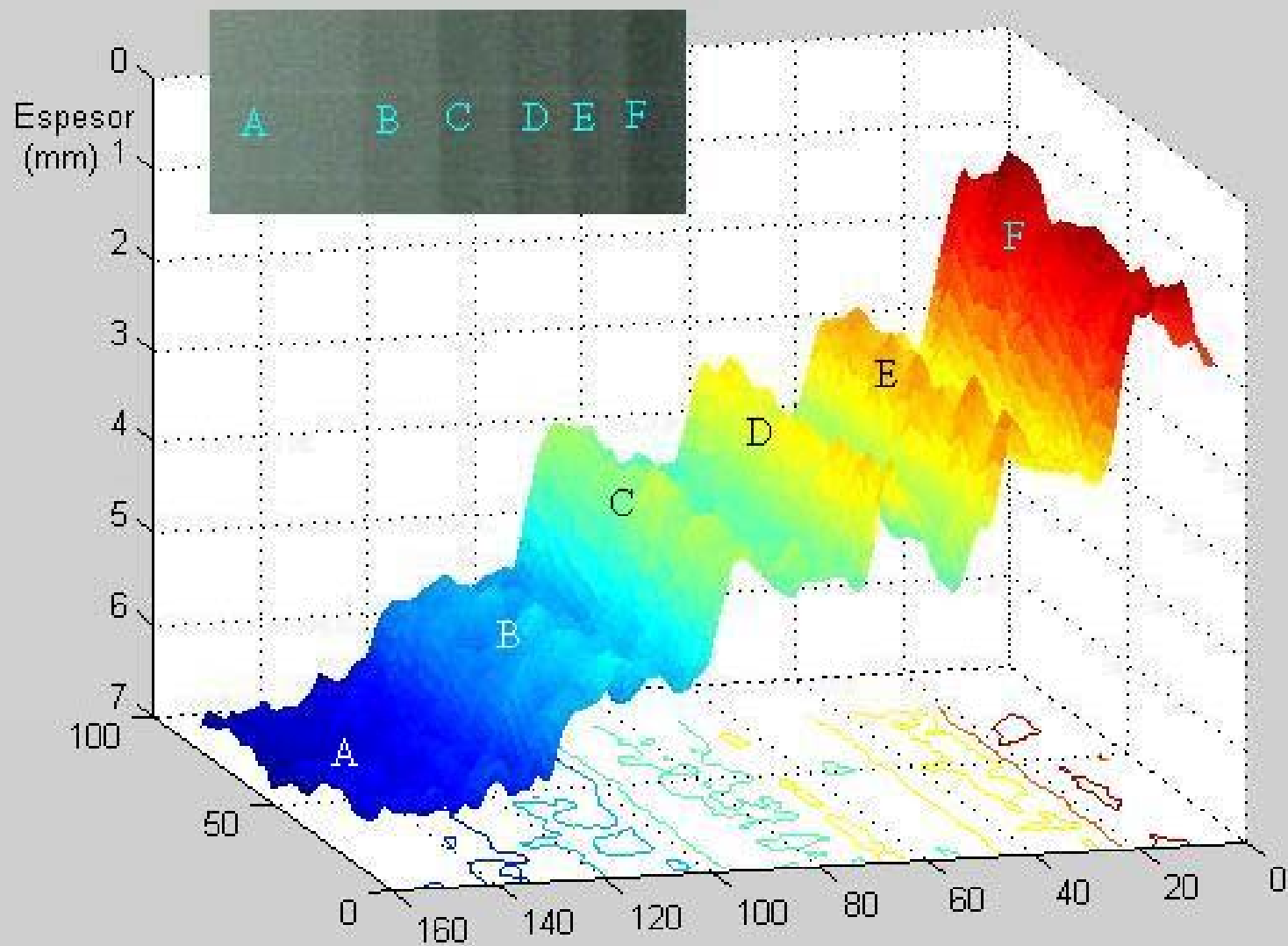
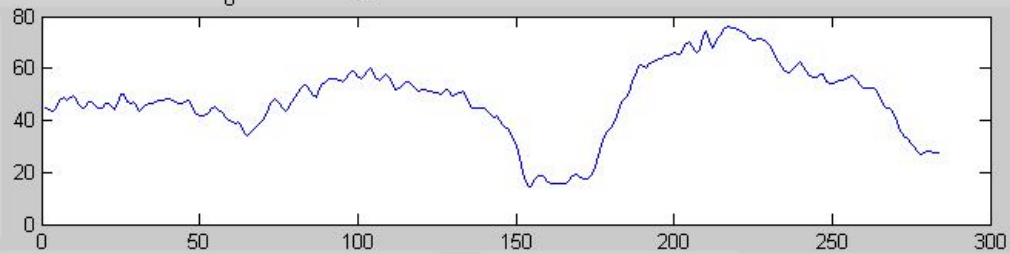
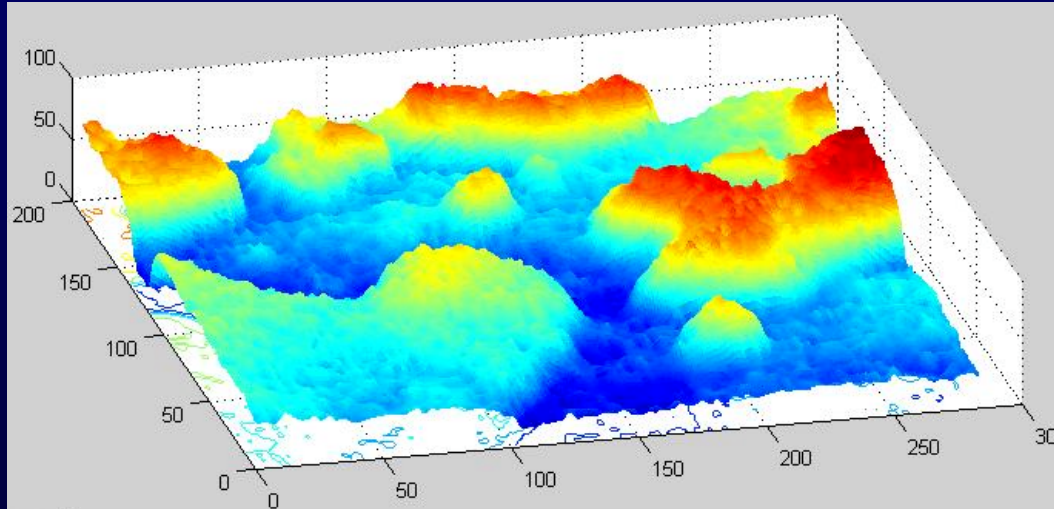
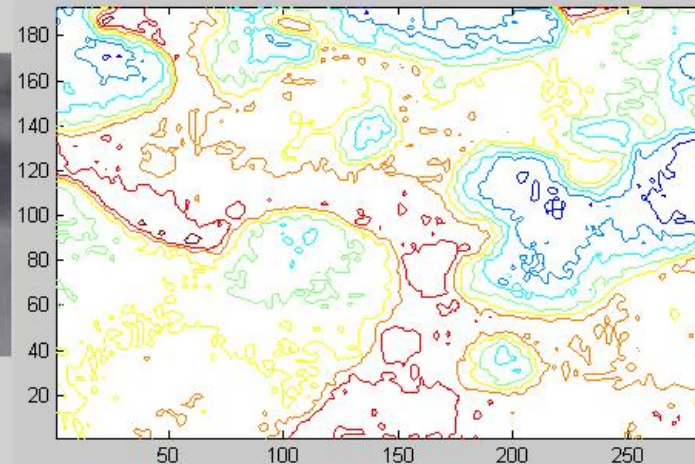


IMAGEN 3D
de la
gammagrafía

LINESCAN



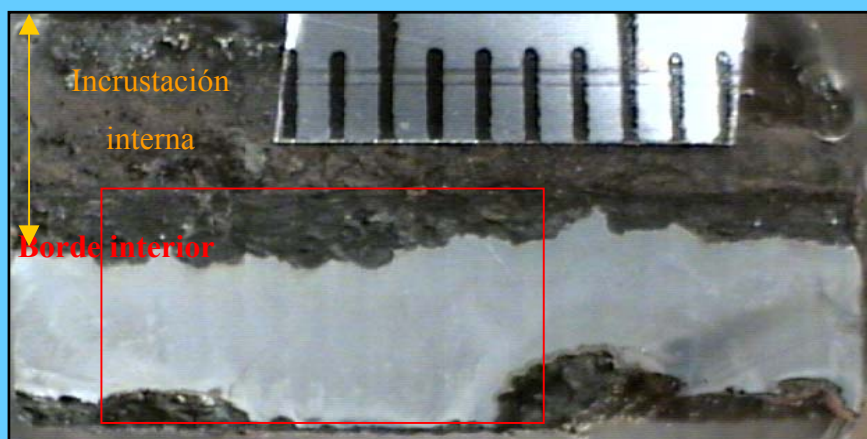
Gammagrafía digital



Topografía de la gammagrafía
digital



Figura D.7: Trozo del caño 79.



Borde exterior

Figura D.8: Probeta 79-2 A.

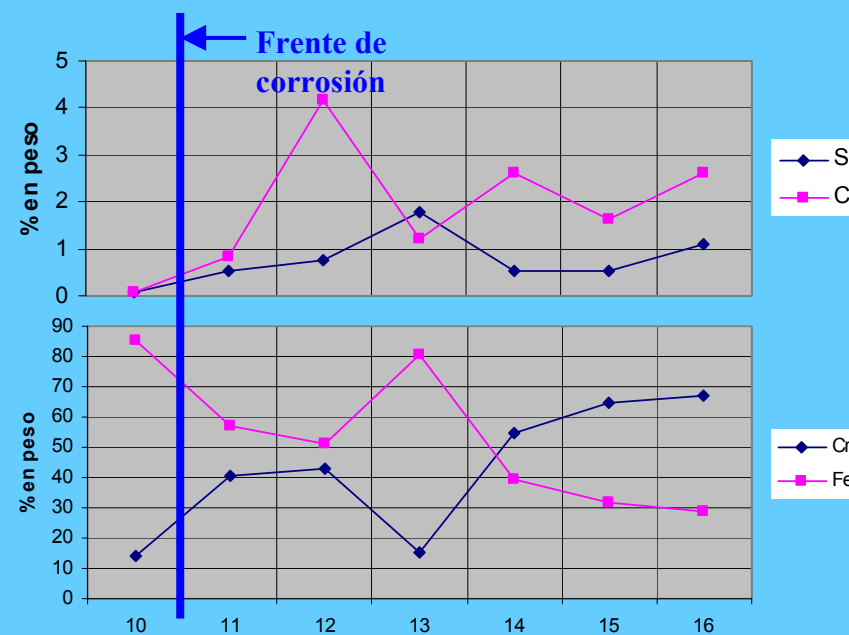
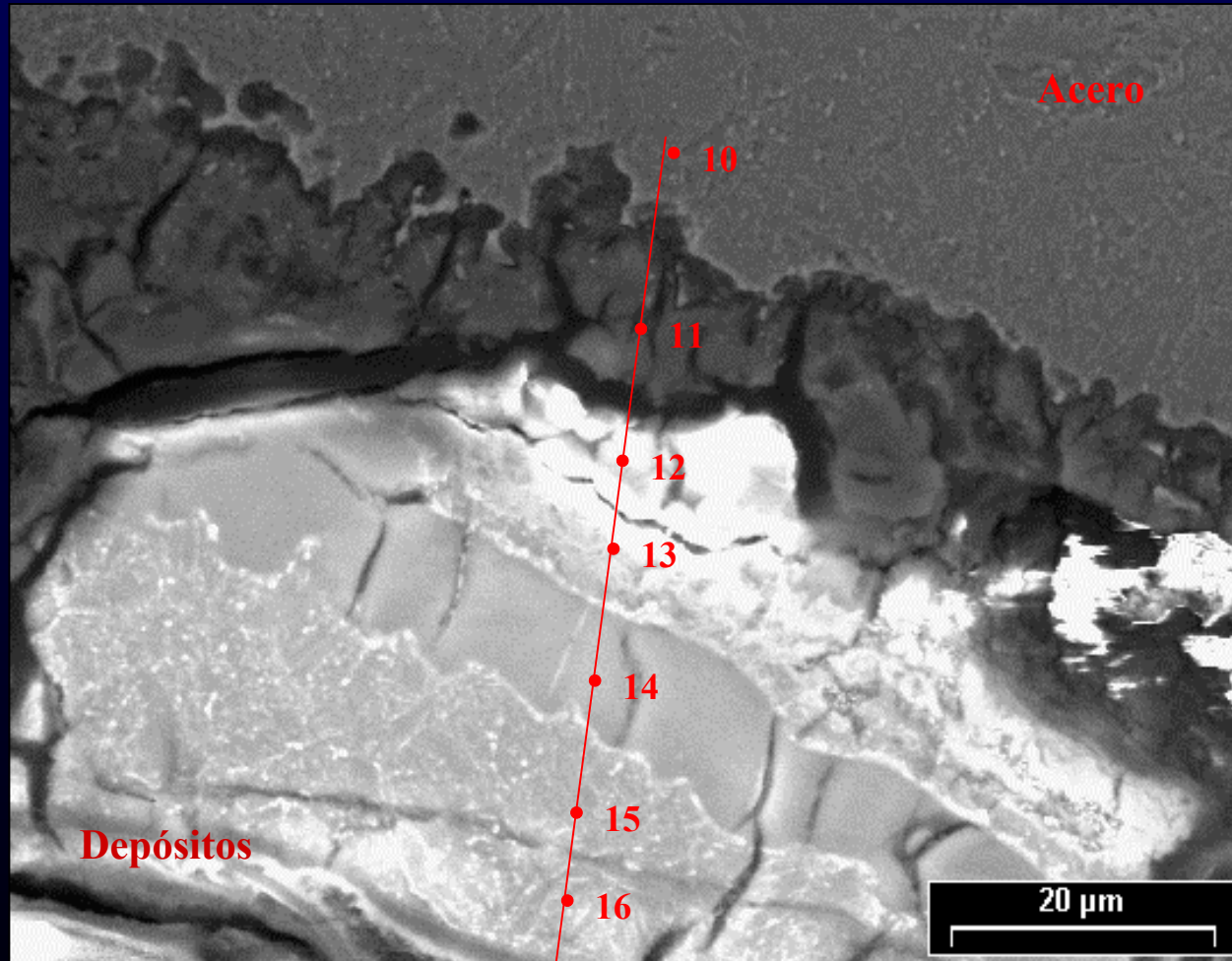


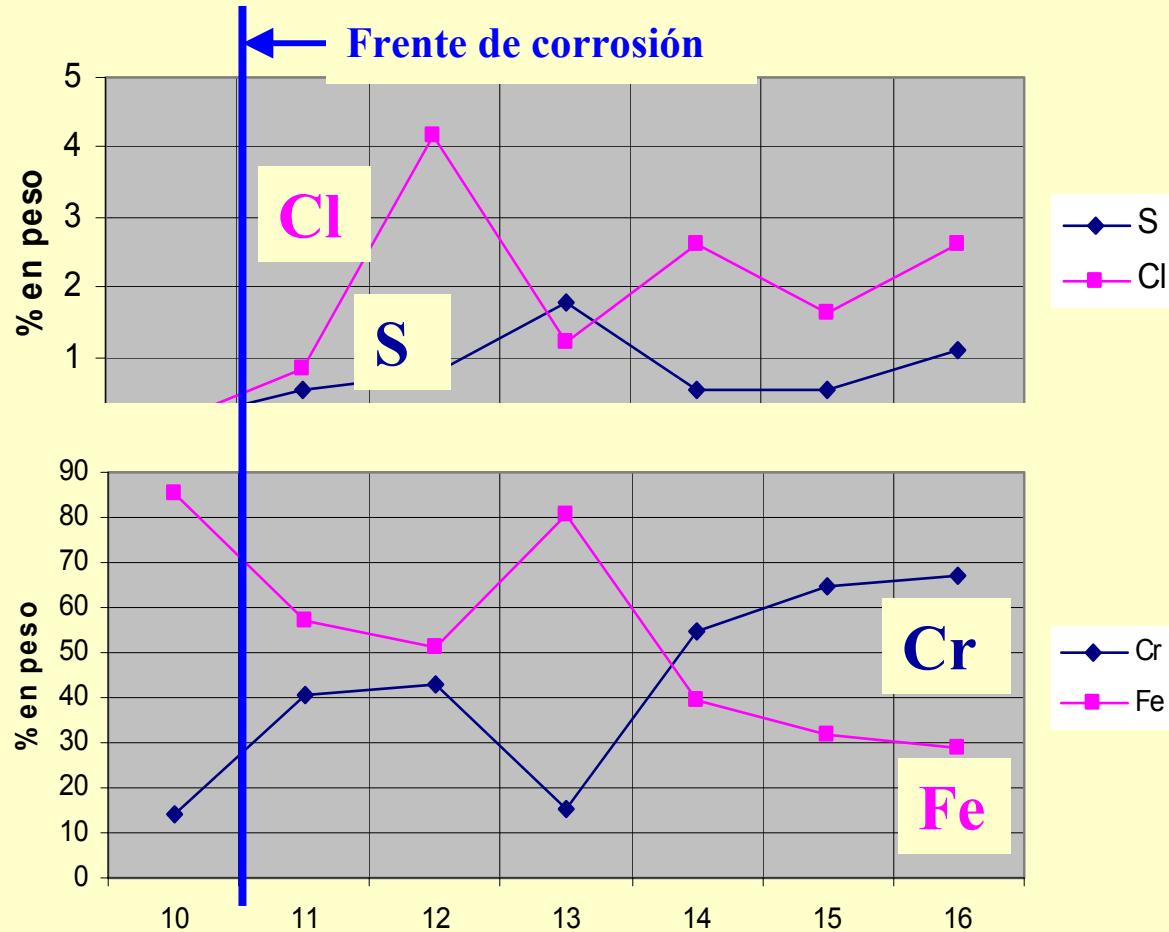
Figura D.23: Perfil de concentración de S, Cl, Cr y Fe en la superficie interior de una probeta del ducto 79.

Resultados del EDAX

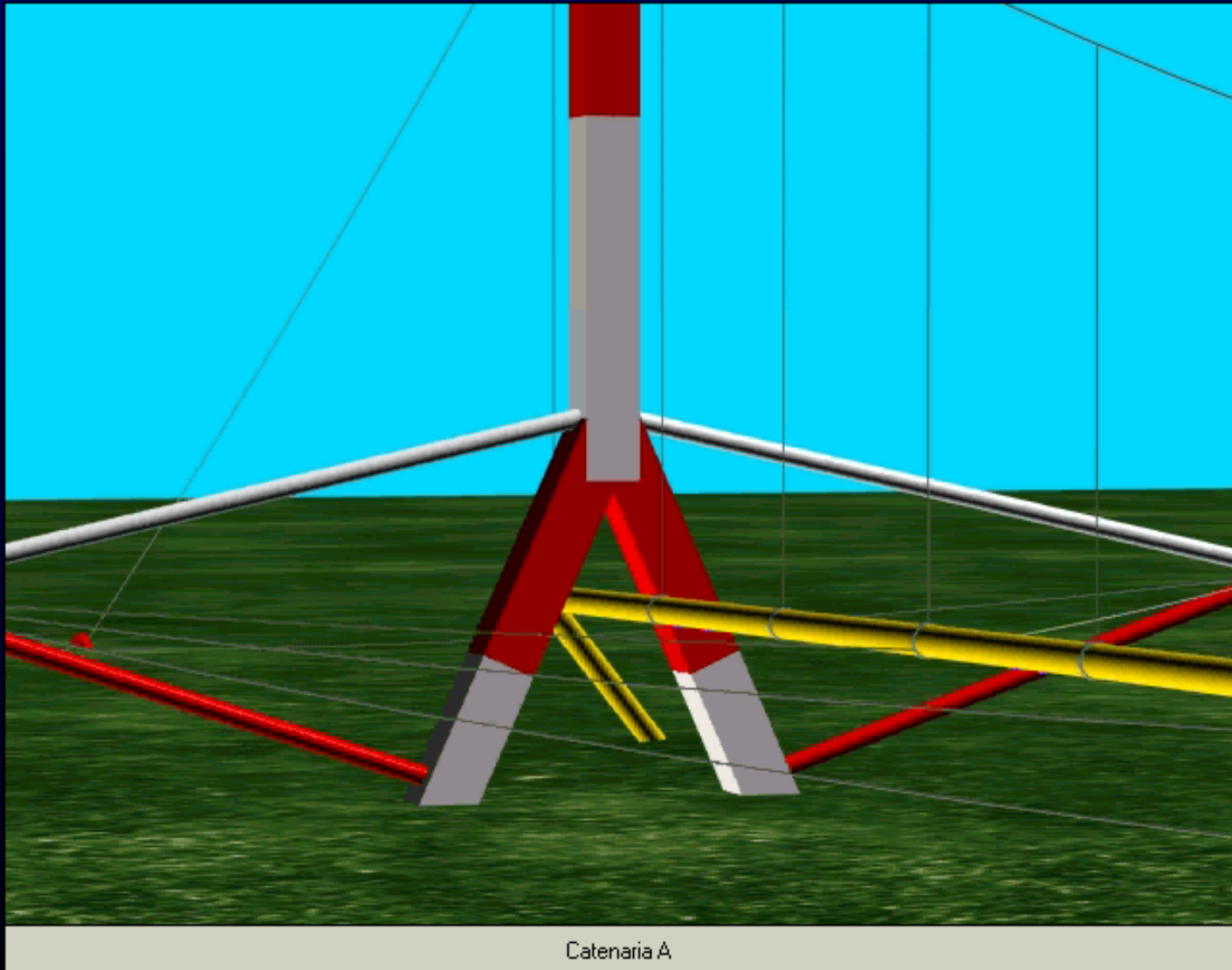


Superficie interior

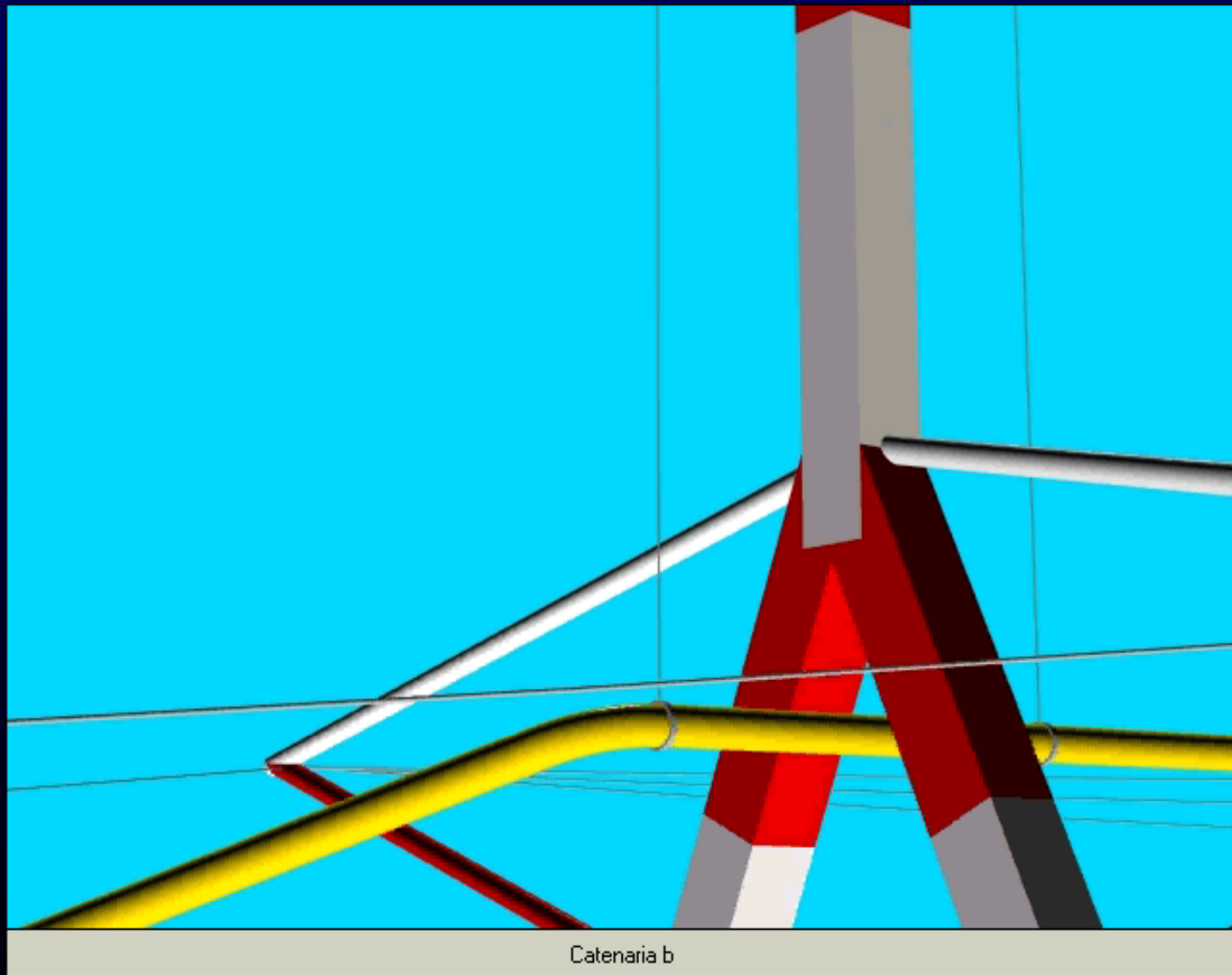
Resultados del EDAX



Animación N°1

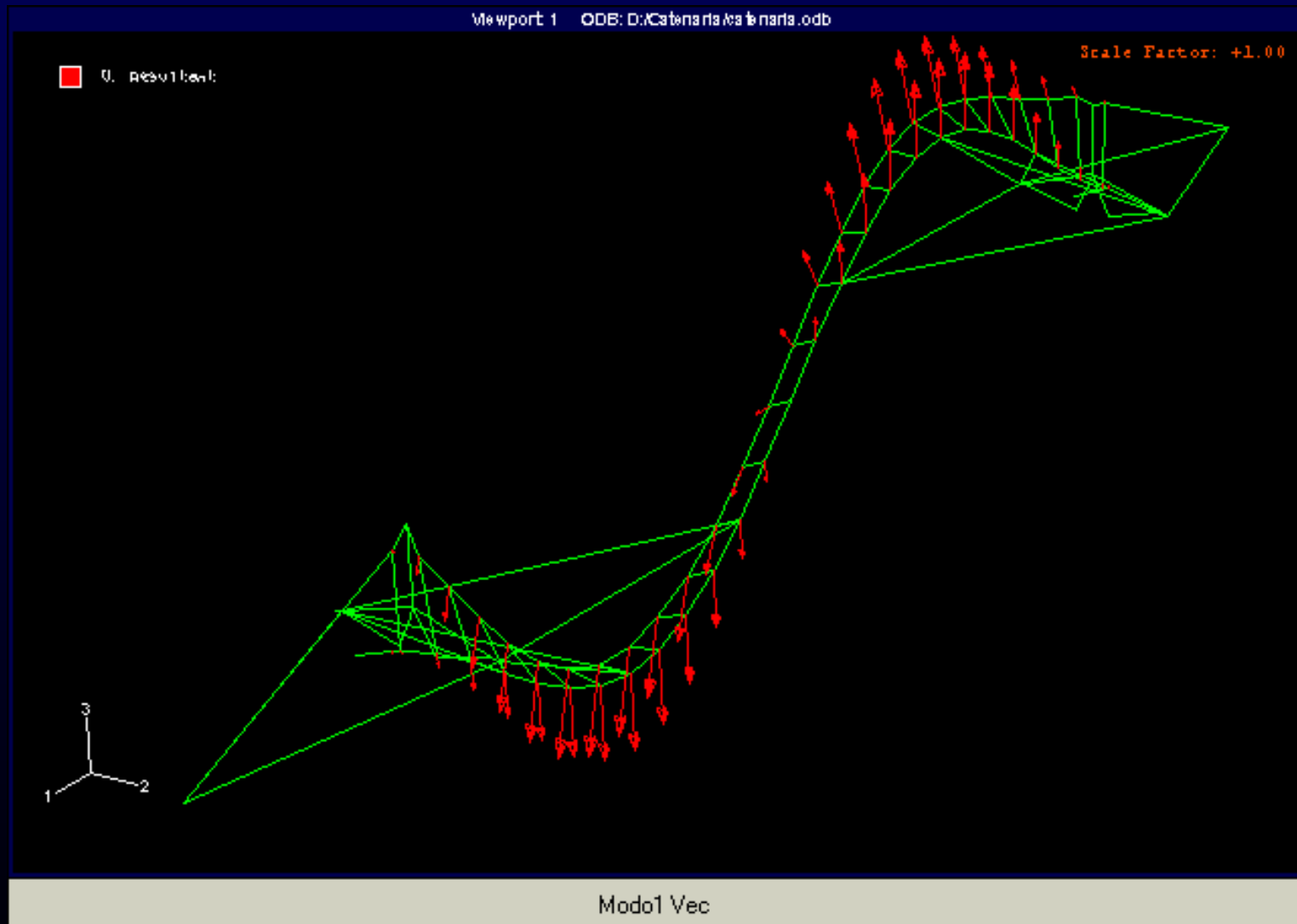


Animación N°2

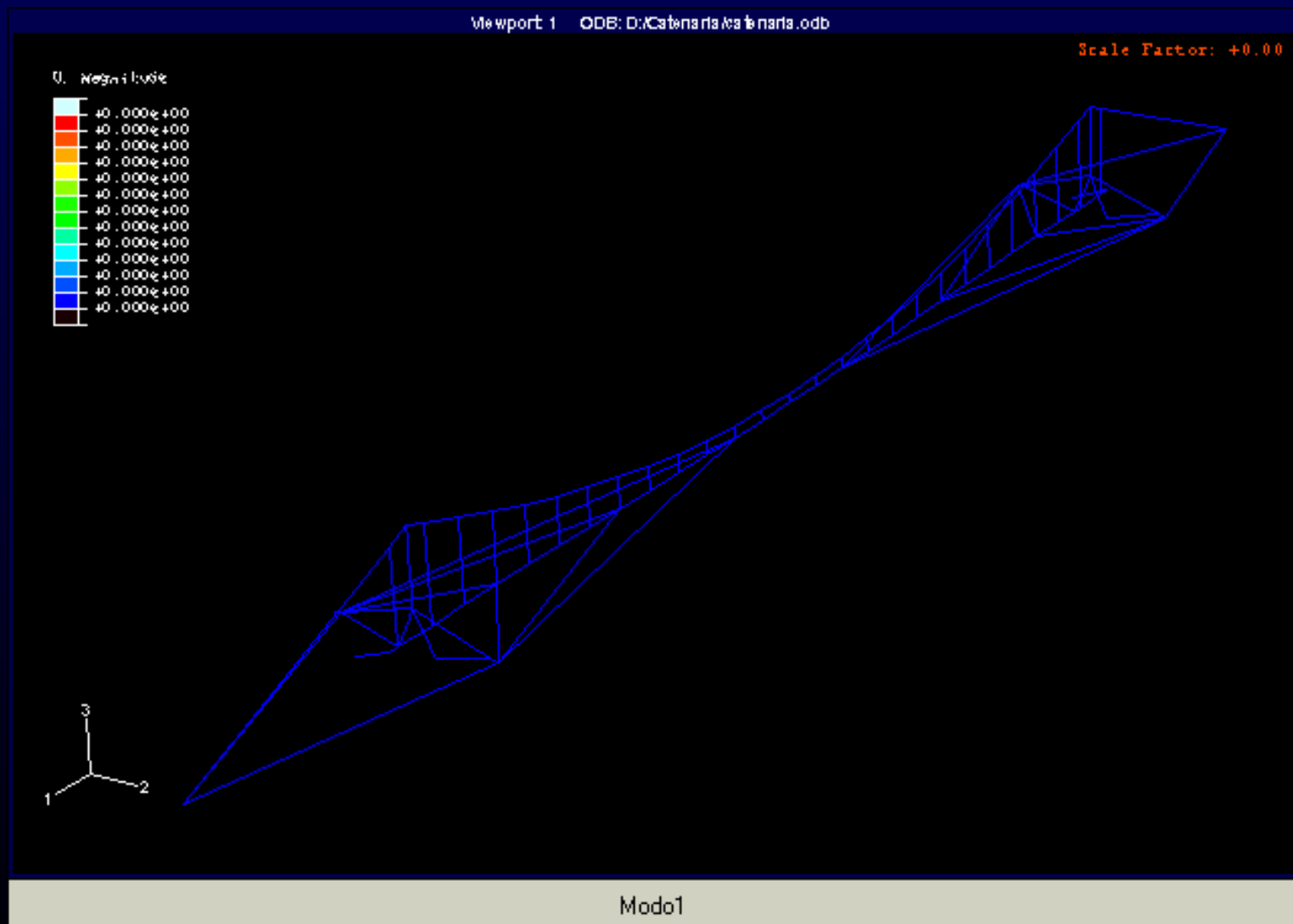


Modo 1 de vibración

(Representación vectorial)

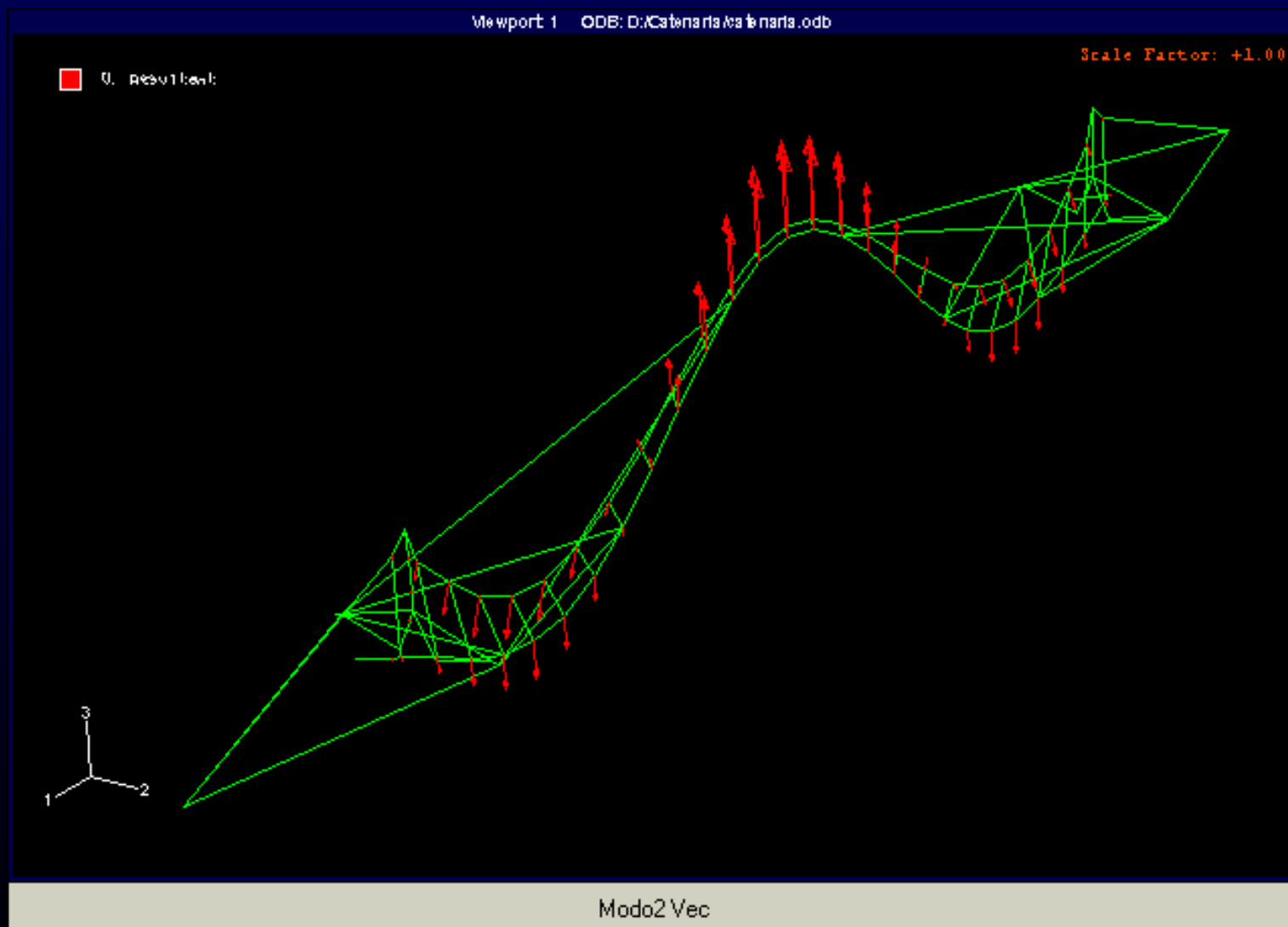


Modo 1 de vibración



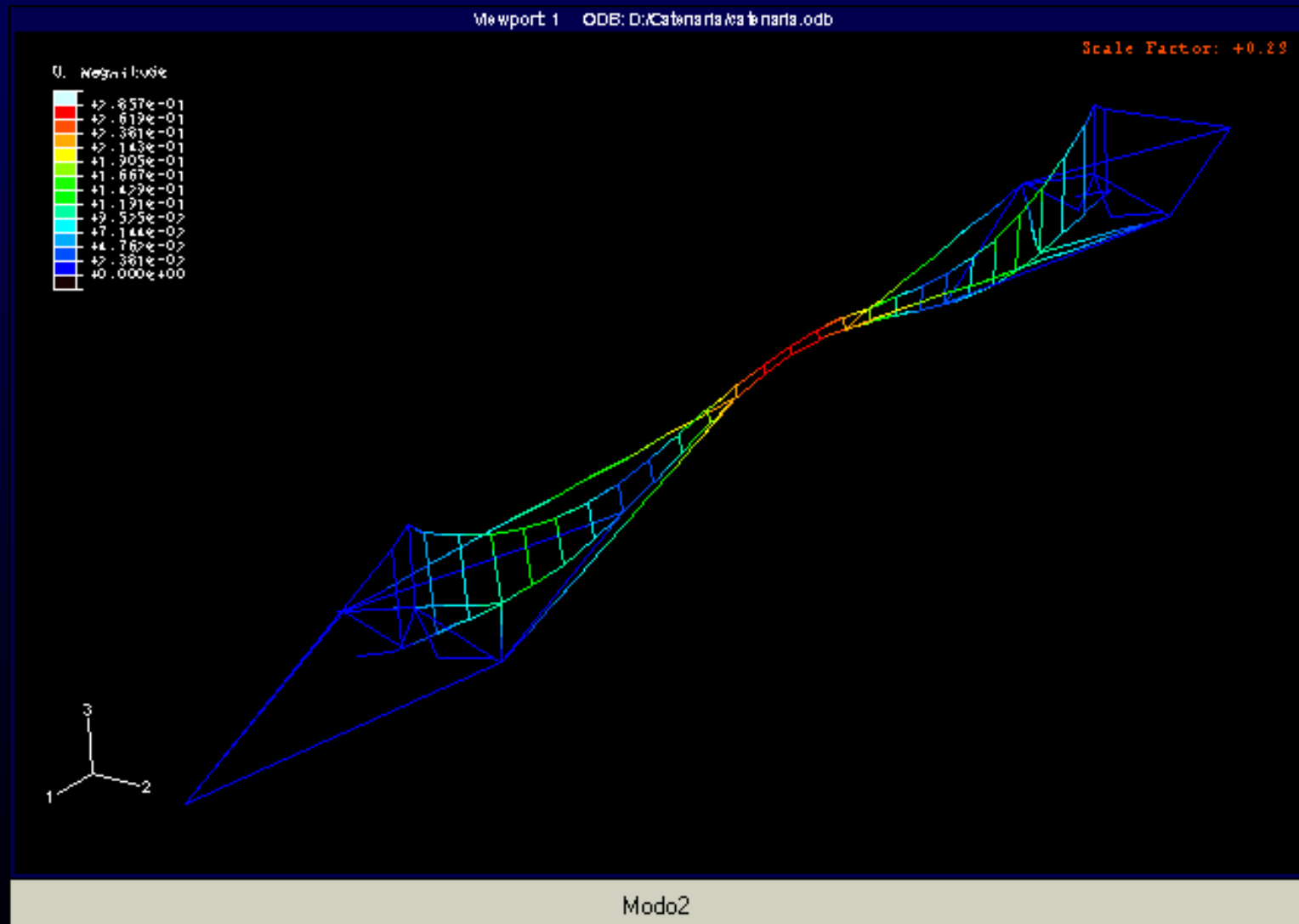
Modo 2 de vibración

(Representación vectorial)



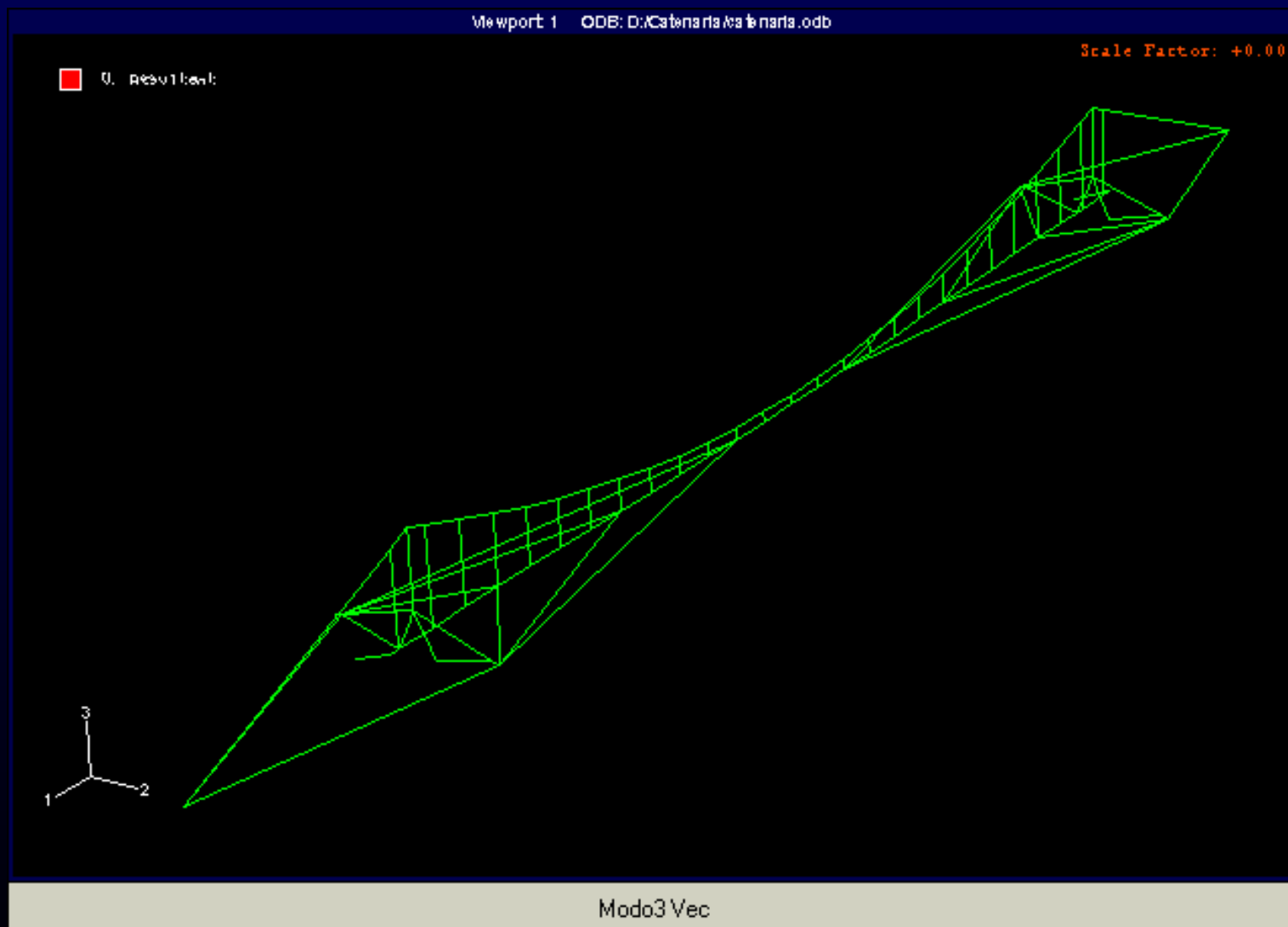
Modo 2 de vibración

(Representación tensional)



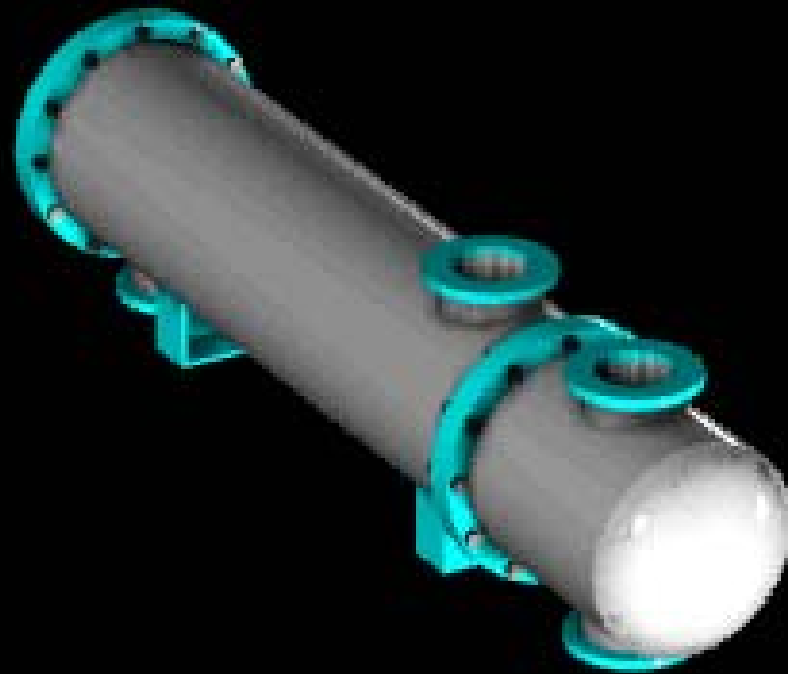
Modo 3 de vibración

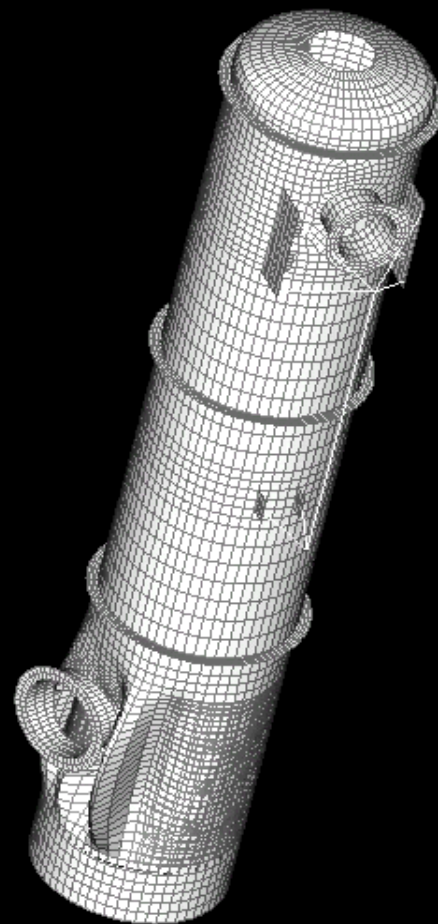
(Representación vectorial)











Output Set: Eigen 1 12.48232 Hz
Animate(1.004): Total Translation



TIPOS DE FALLAS MAS FRECUENTES EN RECIPIENTES A PRESION

- Fátiga
- Creep
- Corrosión (diferentes etiologías)
- Abrasión
- Defectos de Soldaduras
- Deformaciones localizadas.
- Fisuras en zonas altamente solicitadas
- Enroscamiento mal realizado (indirecta)

INDICACIONES de PROBLEMAS en RECIPIENTES a PRESION

- Deformaciones
- Fisuras
- Pitting
- Oxidación selectiva
- Decapados
- Variaciones de Dureza
- Variaciones de Espesores.

DIMENSIONES:

Todo tipo dimensional y morfológico,
en especial en función a su relación de
diámetro/ longitud:

- A) Recipientes "cortos".
- B) Recipientes de longitud intermedia.
- C) Recipientes "largos". Cañerías y ductos.

Otra Clasificación:

- A) Recipientes sometidos a fuego (Alta T)
- B) Recipientes de baja T

RANGO TERMICO:

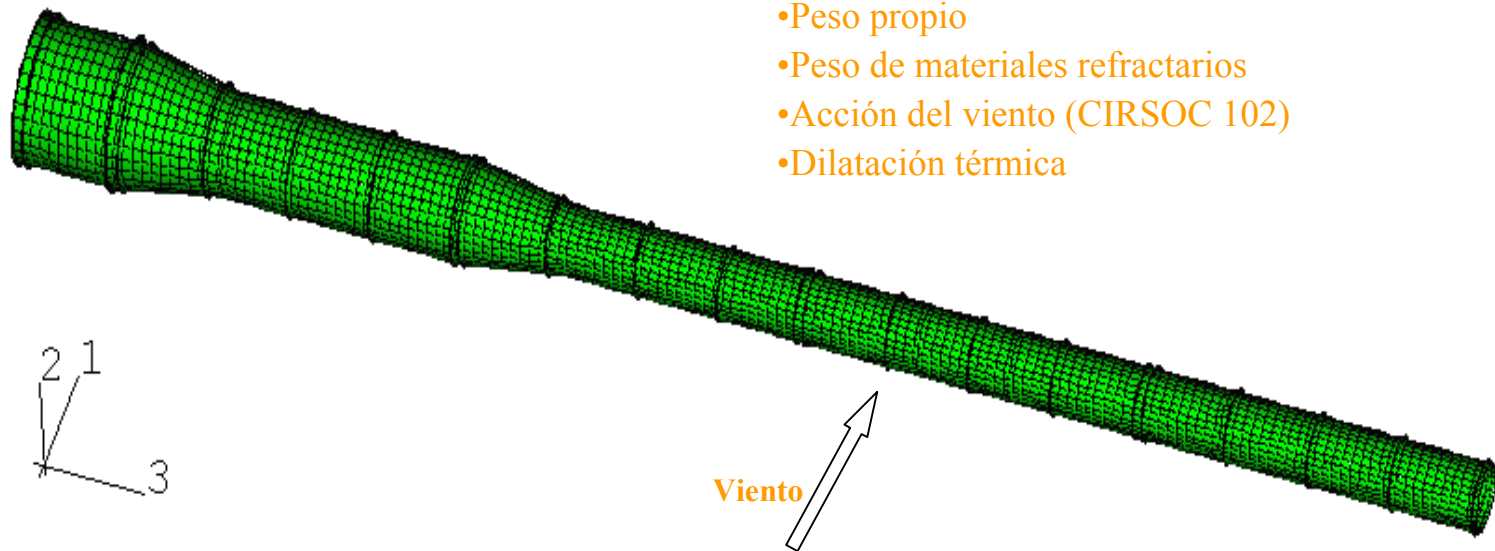
Espectro completo de temperaturas:

- A) Temperaturas normales.
- B) Altas temperaturas.
- C) Recipientes criogénicos.

NORMAS A CONTEMPLAR:

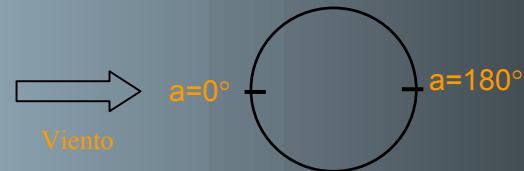
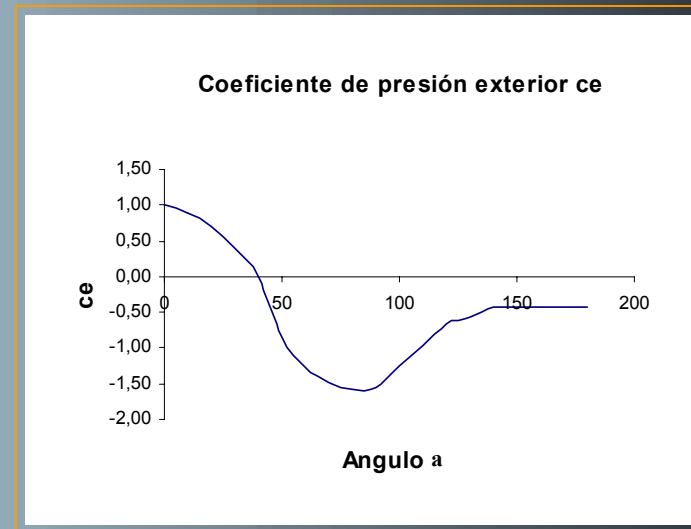
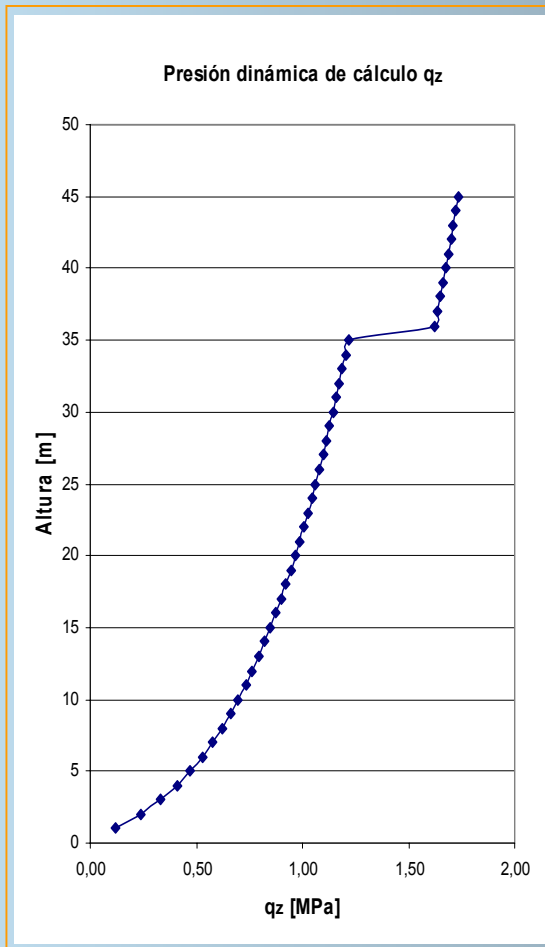
Abarcando todas las normas constructivas y de entes de contralor:

- 1) ASME
- 2) API
- 3) AWS
- 4) ENERGAS
- 5) DIN
- 6) CNEA
- 7) IRAM
- 8) AD-Merkblätter
- 9) Adaptación a normas de futura implementación



VERIFICACIÓN DE DISEÑO DE CHIMENEA

Modelo de elementos finitos.

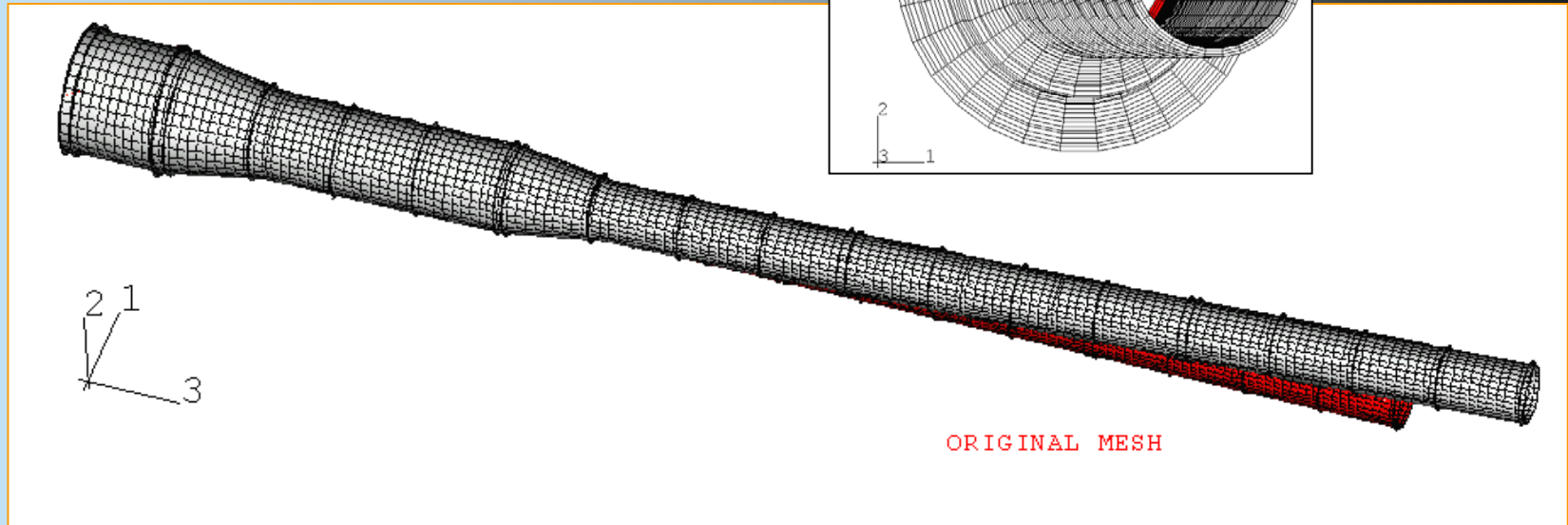


La carga fue aplicada en forma de presión
sobre 40 SETS de elementos

VERIFICACIÓN DE DISEÑO DE CHIMENEA

Cálculo de esfuerzos debidos al viento según Reglamento CIRSOC 102.

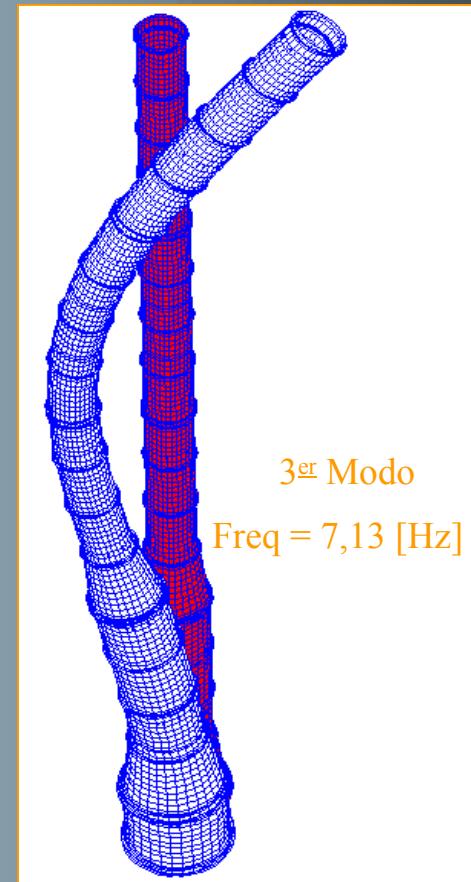
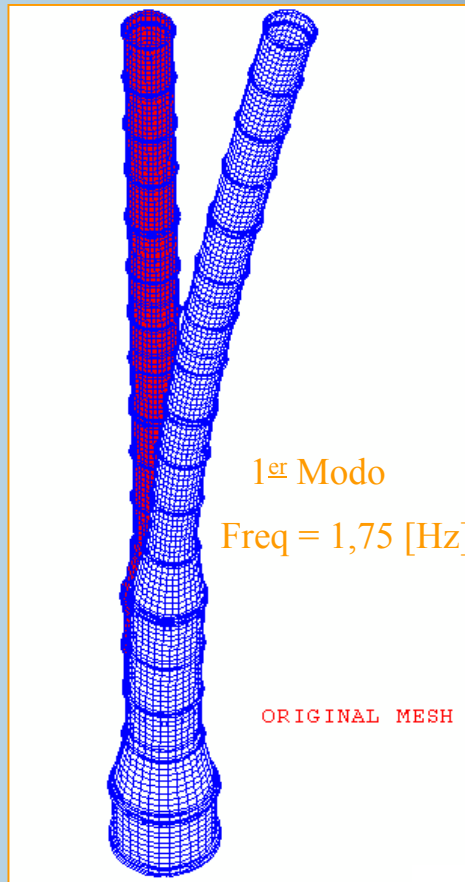
ANÁLISIS ESTÁTICO



VERIFICACIÓN DE DISEÑO DE CHIMENEA

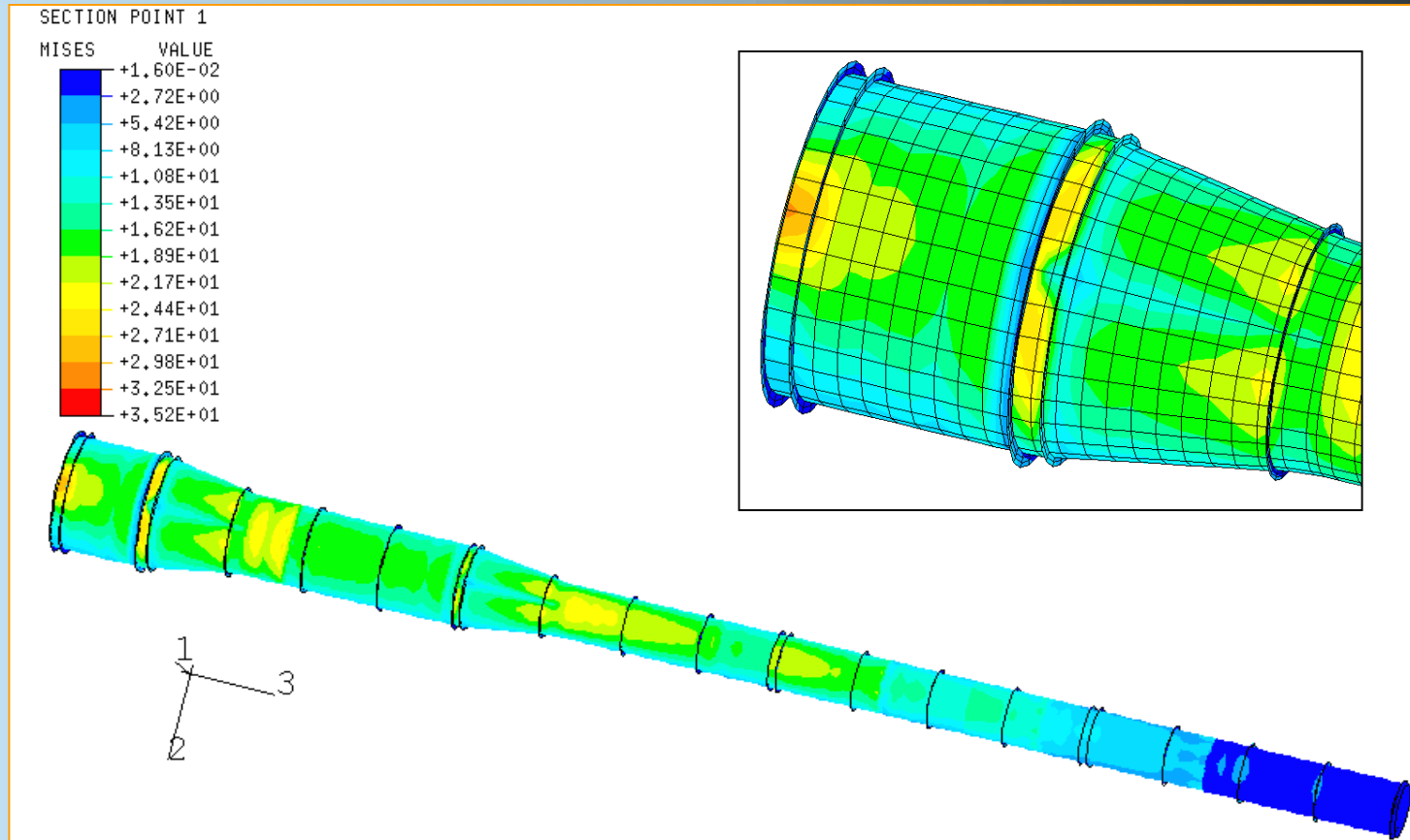
Configuración deformada. Estado de cargas estáticas. Peso propio, peso del refractario, dilatación térmica, acción del viento.

ANÁLISIS DE VIBRACIONES



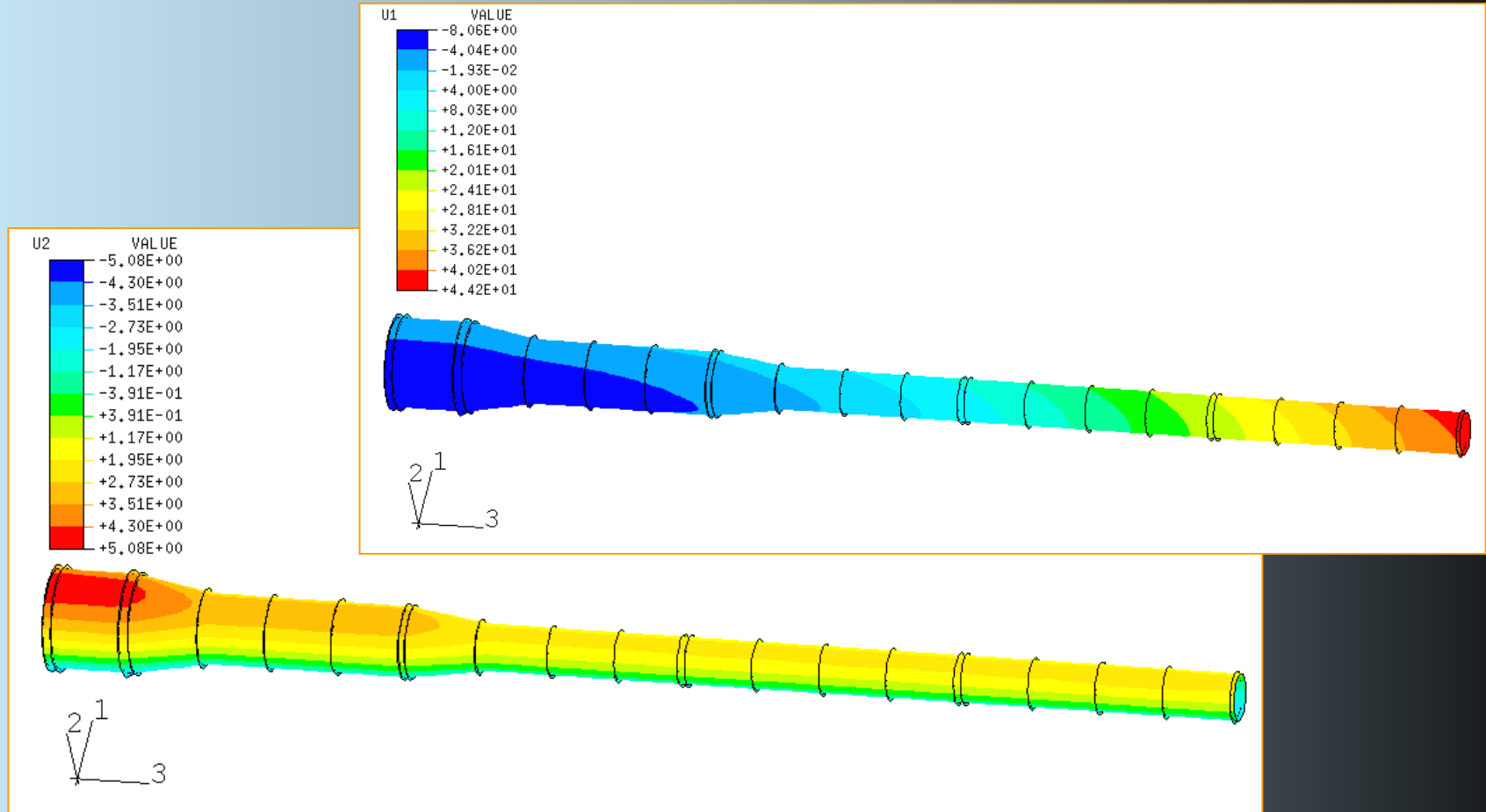
VERIFICACIÓN DE DISEÑO DE CHIMENEA

Determinación de las frecuencias naturales, 1° y 3° modos de vibración.



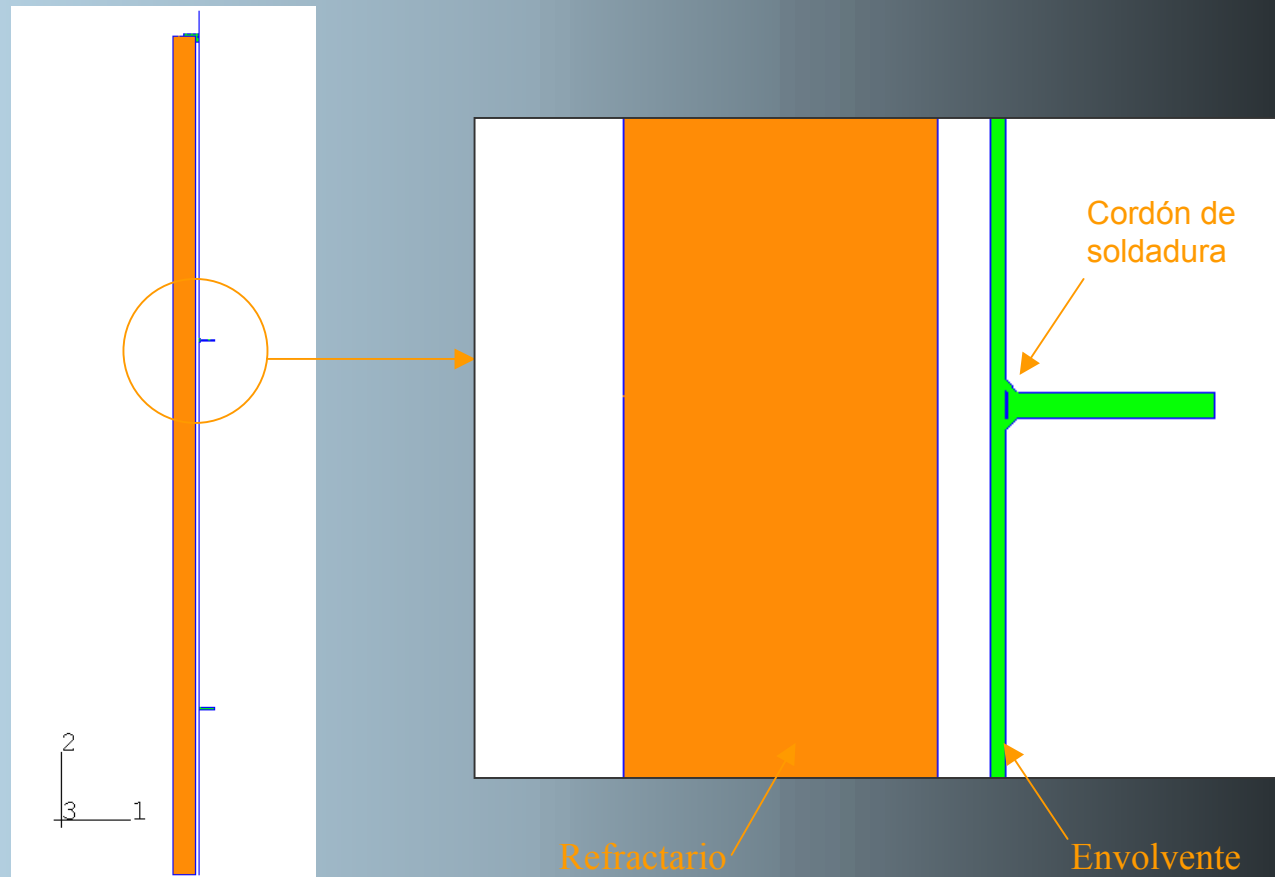
VERIFICACIÓN DE DISEÑO DE CHIMENEA

Distribución de tensiones equivalentes de Von Mises.



VERIFICACIÓN DE DISEÑO DE CHIMENEA

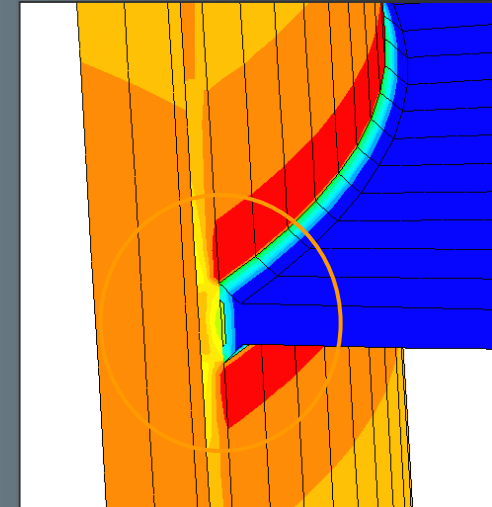
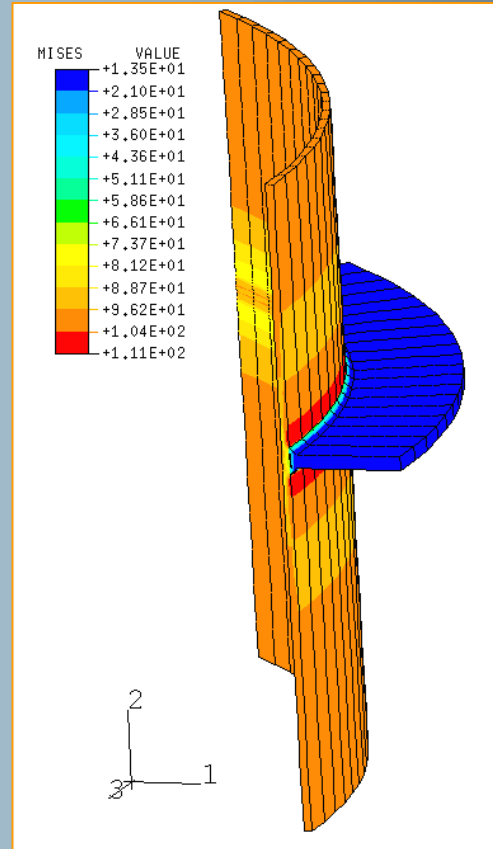
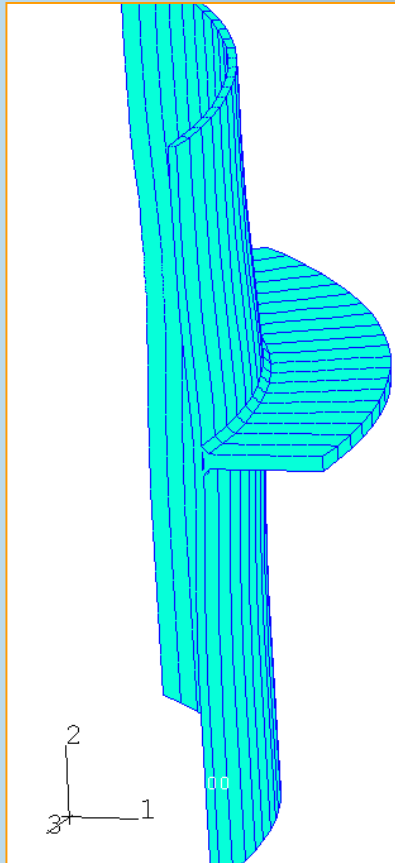
Distribución de desplazamientos en la dirección del viento U1 y en dirección transversal al viento U2 (ovalización de la envolvente por esfuerzos aerodinámicos).



VERIFICACIÓN DE DISEÑO DE CHIMENEA

Análisis de efectos térmicos sobre la envolvente

Modelo de elementos finitos de un tramo de la chimenea. (axisimétrico).



VERIFICACIÓN DE DISEÑO DE CHIMENEA

Análisis de efectos térmicos sobre la envolvente

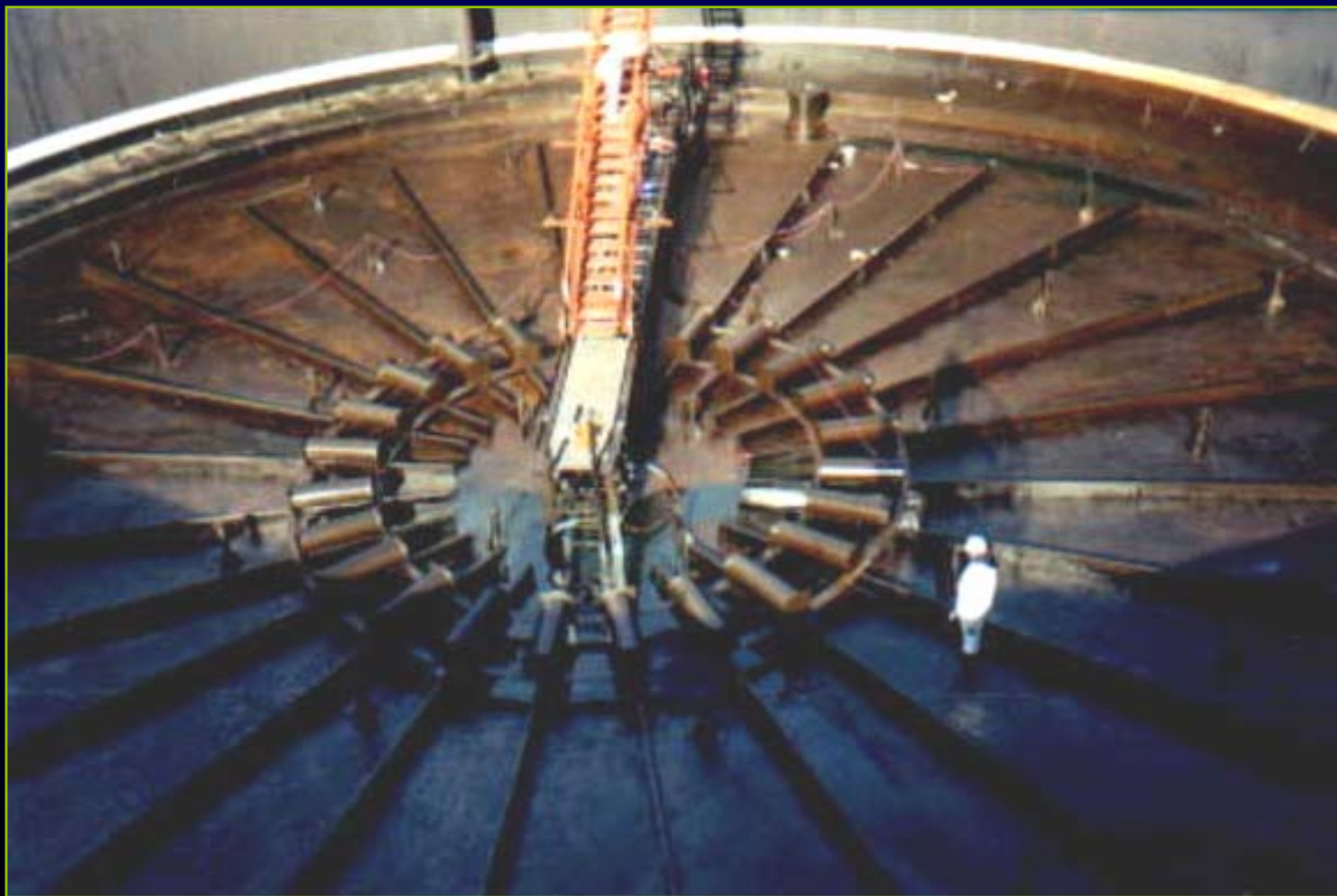
Configuración deformada y distribución de tensiones de Von Mises en la zona del aro rigidizador.

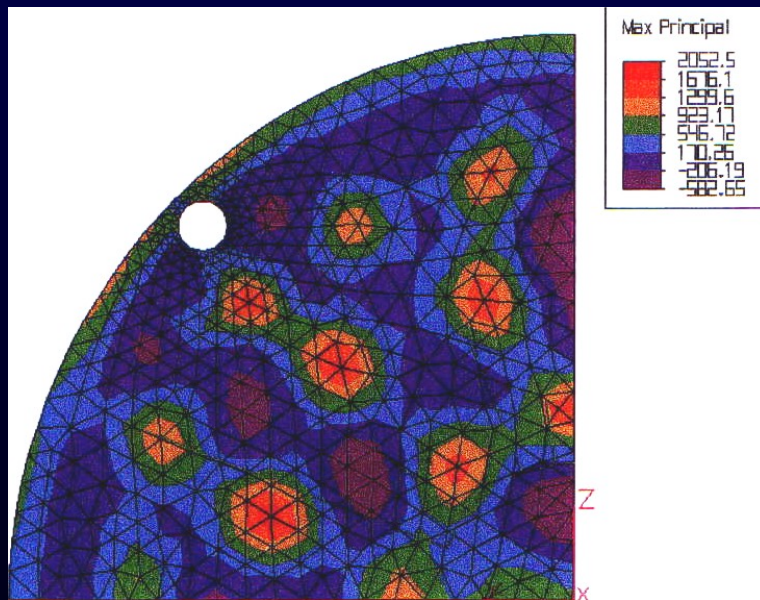


Peritaje Técnico

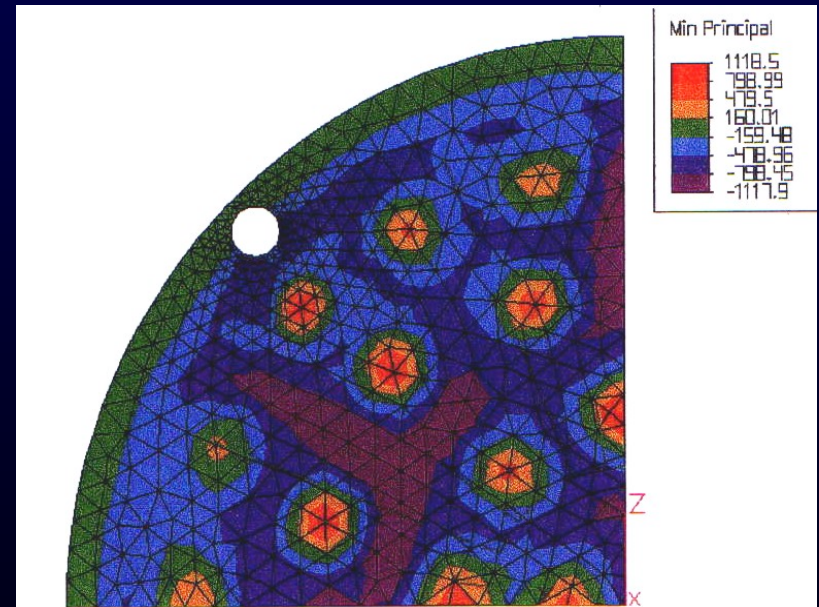
Tanque de almacenamiento con techo flotante





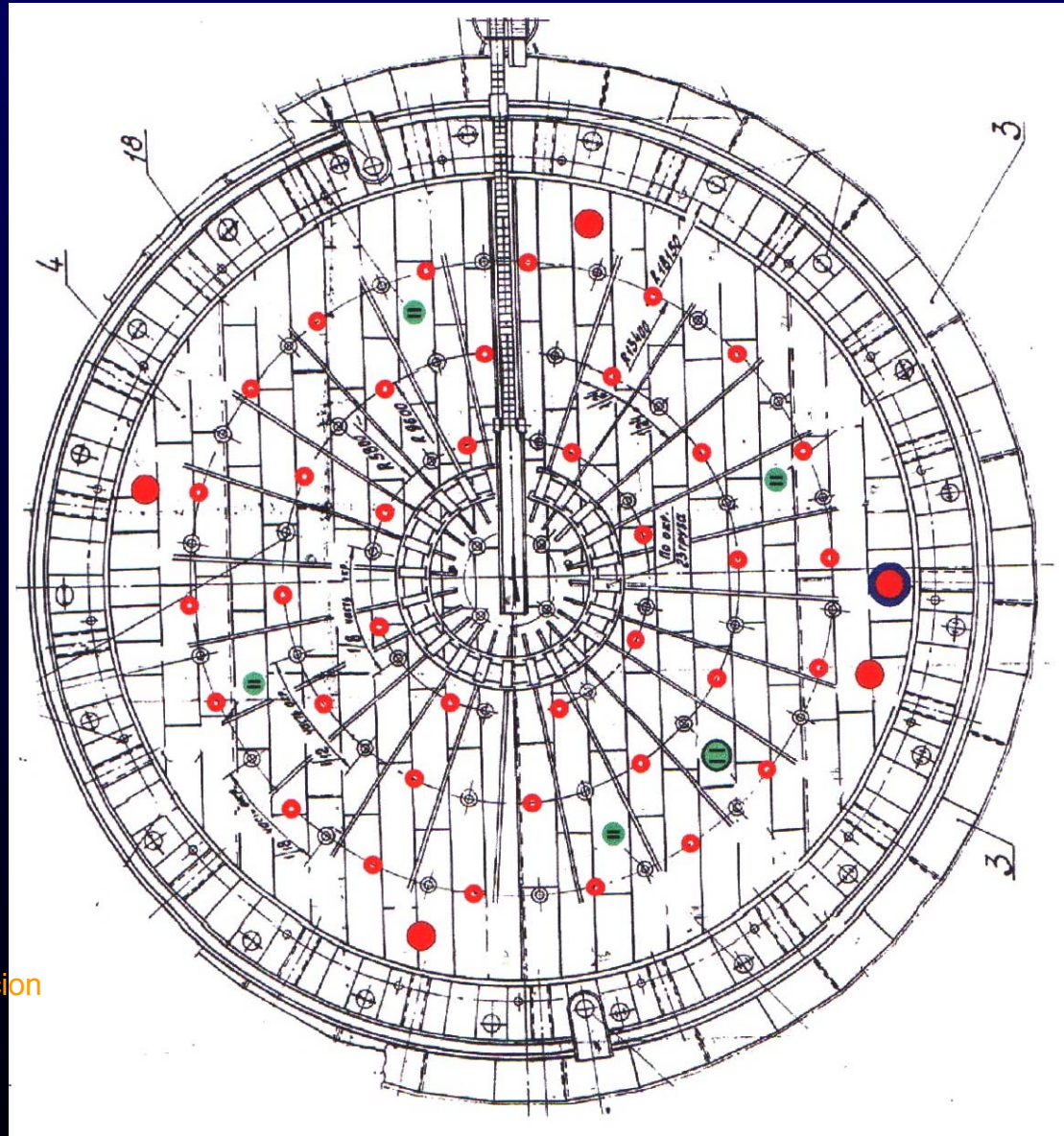


Estado de tensiones máximo
sin vincular vigas

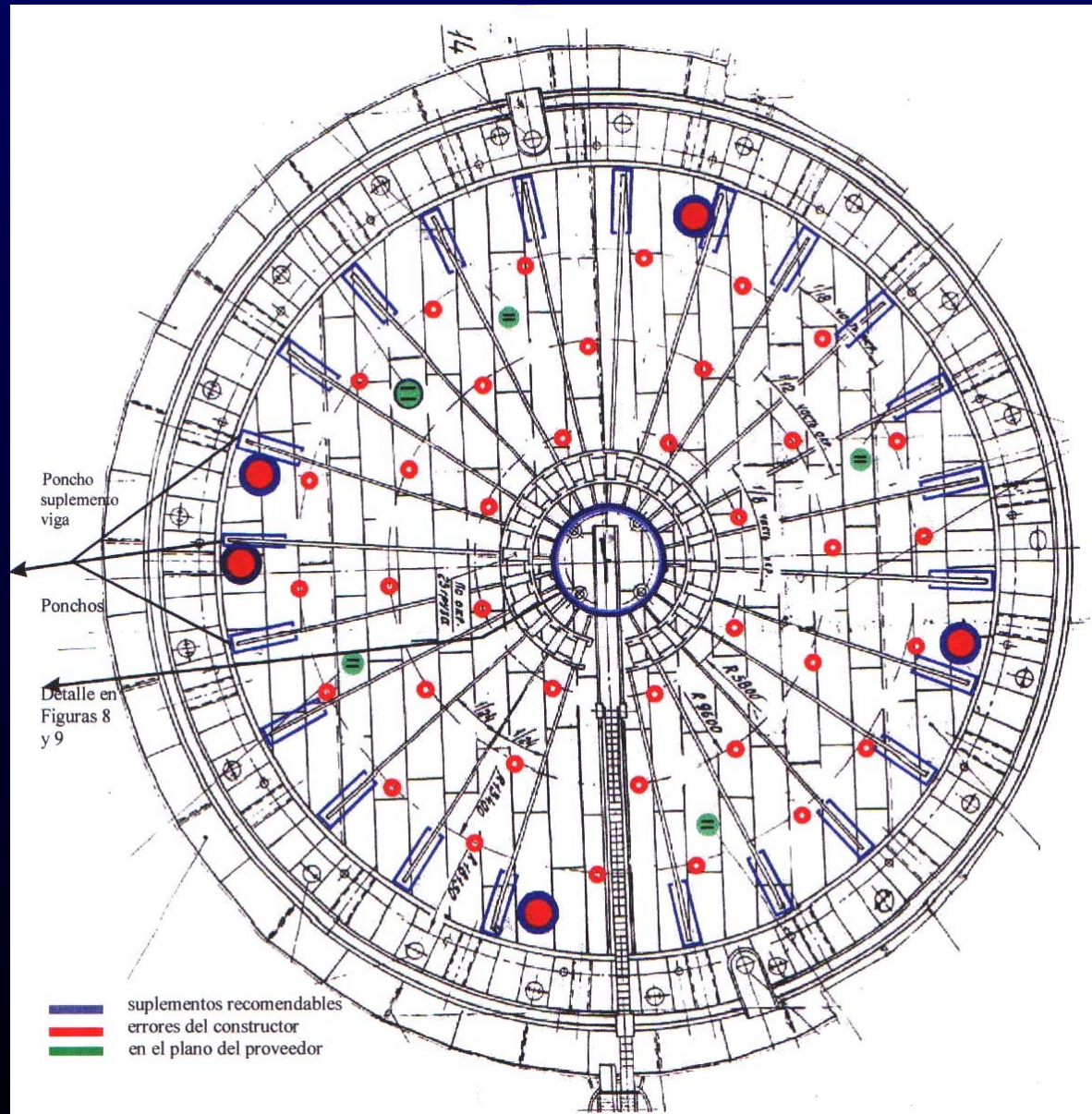


Estado de tensiones mínimos
sin vincular vigas





Rojo ubicación de construcción
verde ubicación de diseño





Procedimiento de Control y Mantenimiento para Recipientes a Presión



Modelización de recipientes a presión por:

- Elementos Finitos
- Teoría del Caos
- Algoritmos Genéticos (Diseño Evolutivo)

5 - 4: Stiffening Ring Design

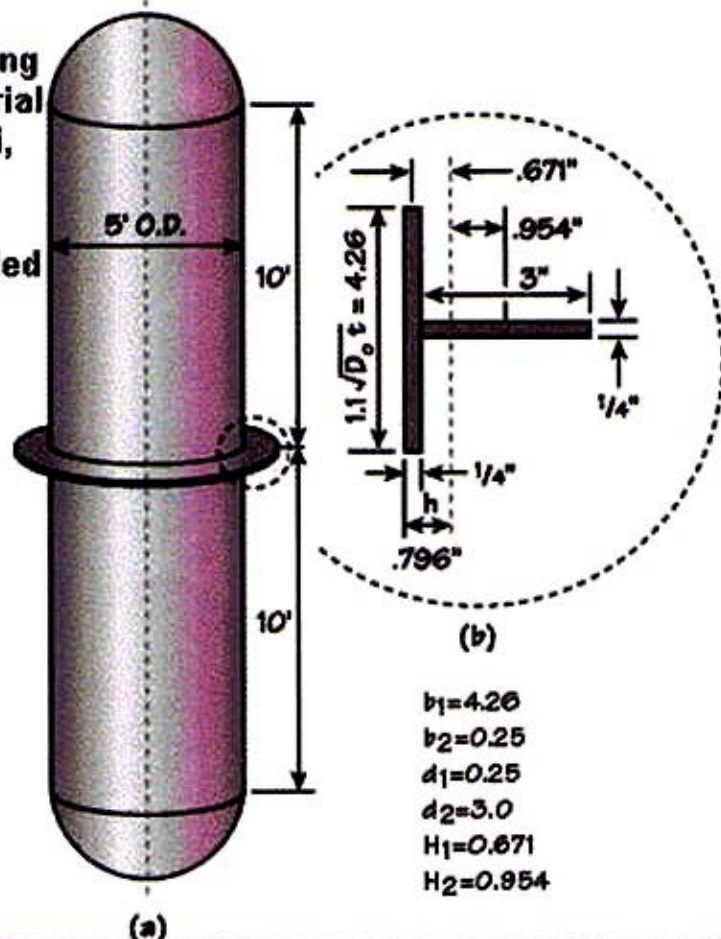
The vessel shown in the sketch has a stiffening ring at mid section. The shell and ring material are SA-285-C. The external pressure is 12 psi, the design temperature is 100°F, and the thickness of the shell is 0.25 inches. For the stiffening ring, assume a 3 x 1/4 inch bar rolled the hard way.

Is the stiffening ring adequate?

Click Solve to answer the question. Click Steps to be led through the exercise.

Solve

Steps



$b_1=4.26$
 $b_2=0.25$
 $d_1=0.25$
 $d_2=3.0$
 $H_1=0.671$
 $H_2=0.954$

Exercise Menu

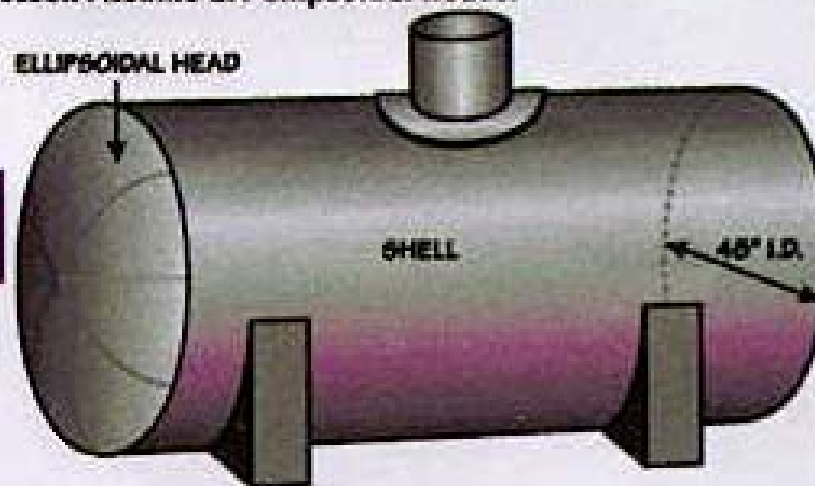
Print

**5 - 1: Maximum External Pressure for a Cylinder**

To accommodate the cleaning process for the LPG vessel shown, the vessel must be designed for 15 psi external pressure at a maximum temperature of 500°F. The cylindrical portion of the vessel has an inside diameter of 48 inches. The tangent-to-tangent length is 144 inches. The vessel is constructed of SA-516 Grade 70 material. The internal design pressure is 430 psi at a design temperature of 200°F. The corrosion allowance is zero. All weld joints are Type 1 with spot radiography. The design thickness for internal pressure is 0.62 inches. The reinforced opening does not limit the external pressure of the vessel. Assume 2:1 ellipsoidal heads.

Can the cylindrical shell withstand 15 psi external pressure without adding stiffeners?

Click Solve to answer the question. Click Steps to be led through the exercise.

[Solve](#)[Steps](#)[Exercise
Menu](#)[Print](#)

Design Problems



The American Society of
Mechanical Engineers

4 - 13: Minimum Thickness of a Hemispherical Head Based on Outside Diameter

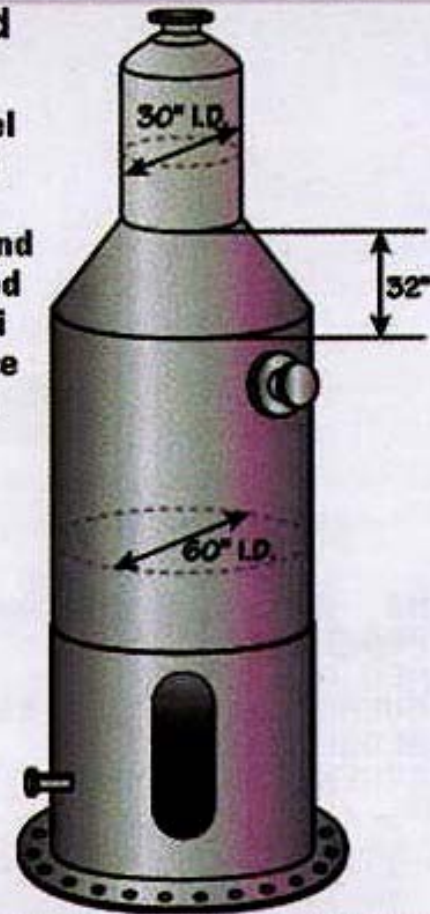
Design a hemispherical head for the bottom head of the vessel shown. Maintenance requires that the outside diameter of the head equal the outside diameter of the bottom shell course. The inside diameter of the bottom shell course is 60 inches and the nominal thickness is 2.125 inches. The vessel is constructed of SA-516 Grade 70 material. The operating pressure is 750 psi at an operating temperature of 750°F. The corrosion allowance is 0.125 inches. All Category A weld joints are Type 1 with full radiography.

What is the design thickness of the seamless head after forming?

Click Solve to answer the question.
Click Steps to be led through the
exercise.

Solve

Steps

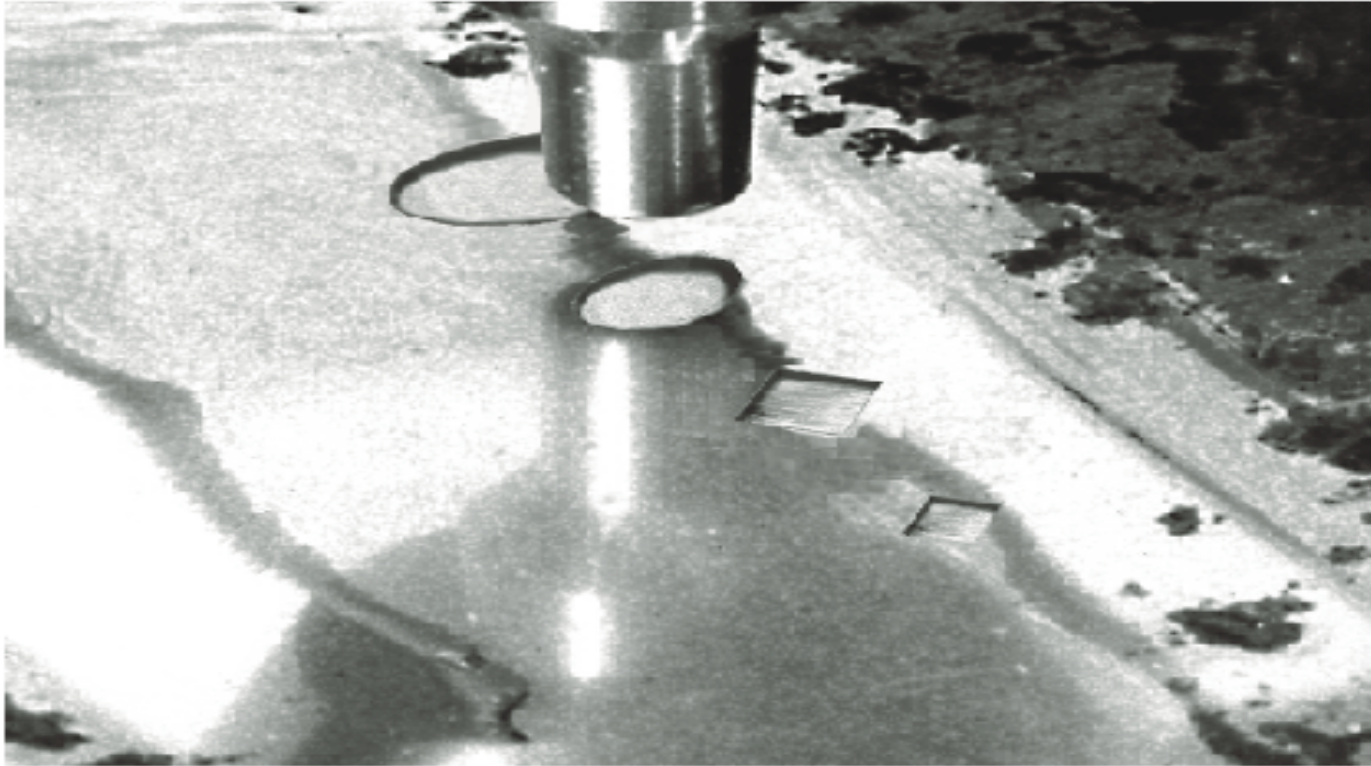


Exercise
Menu

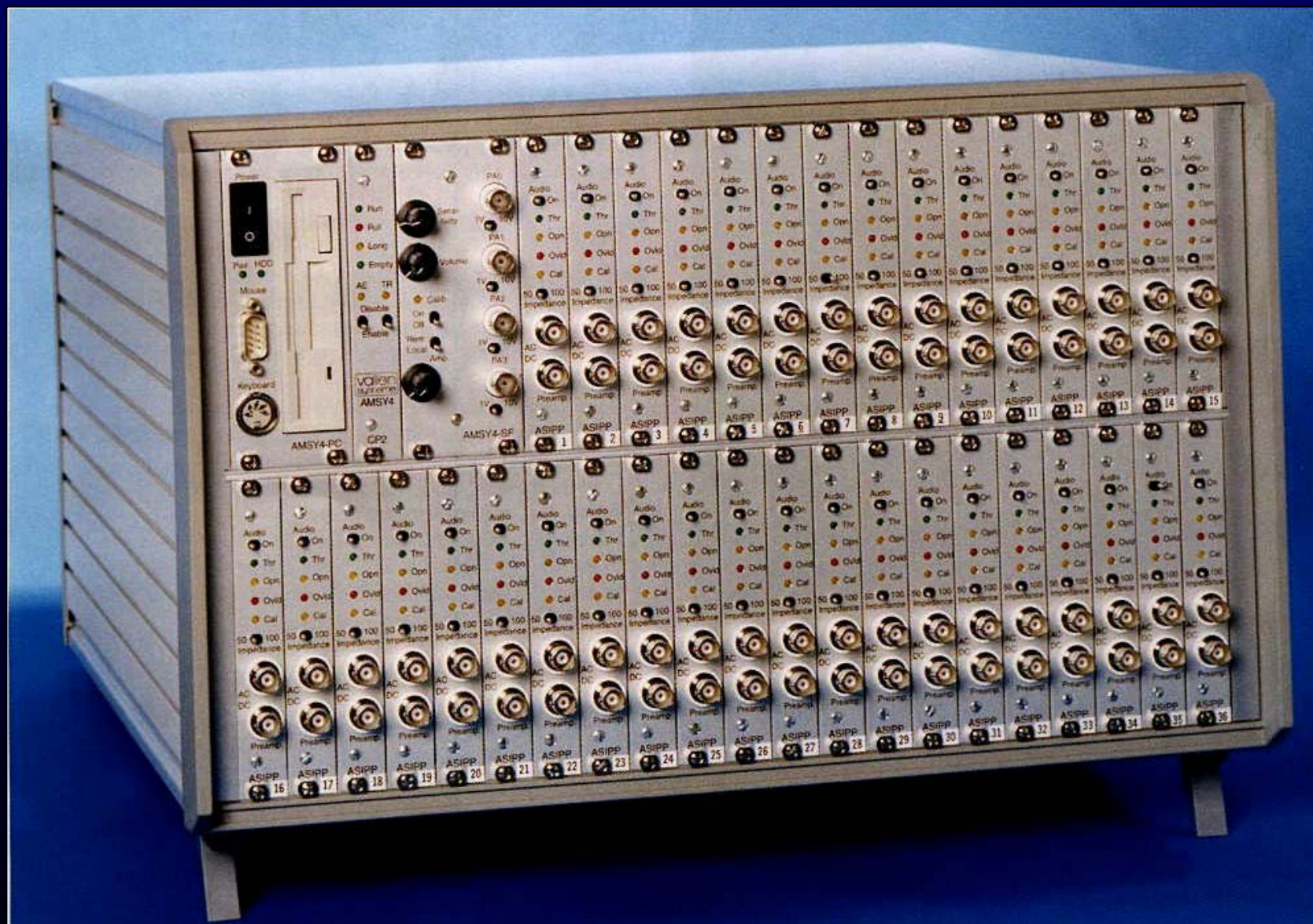
Print

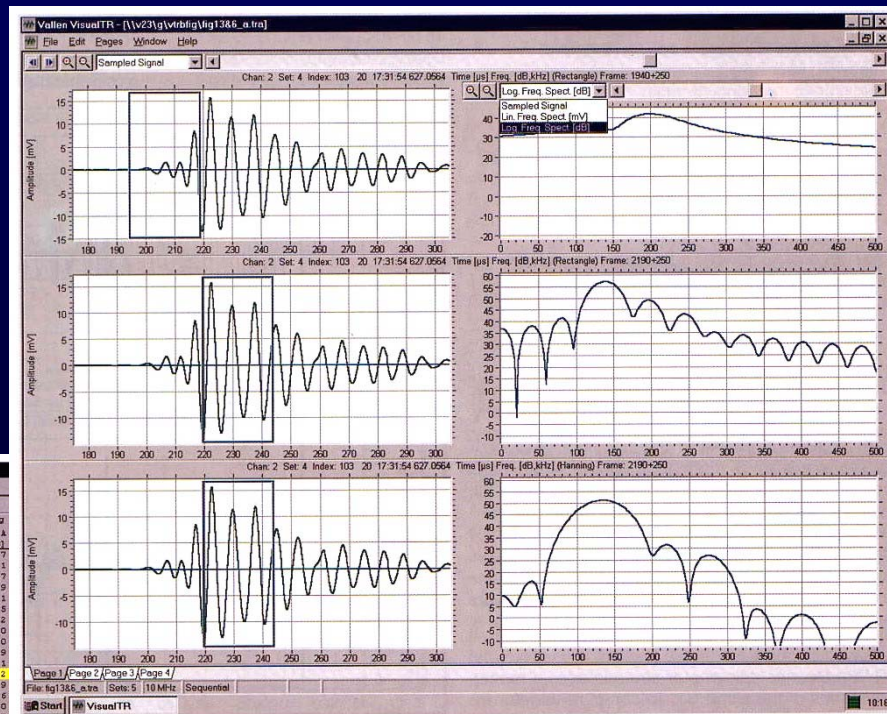
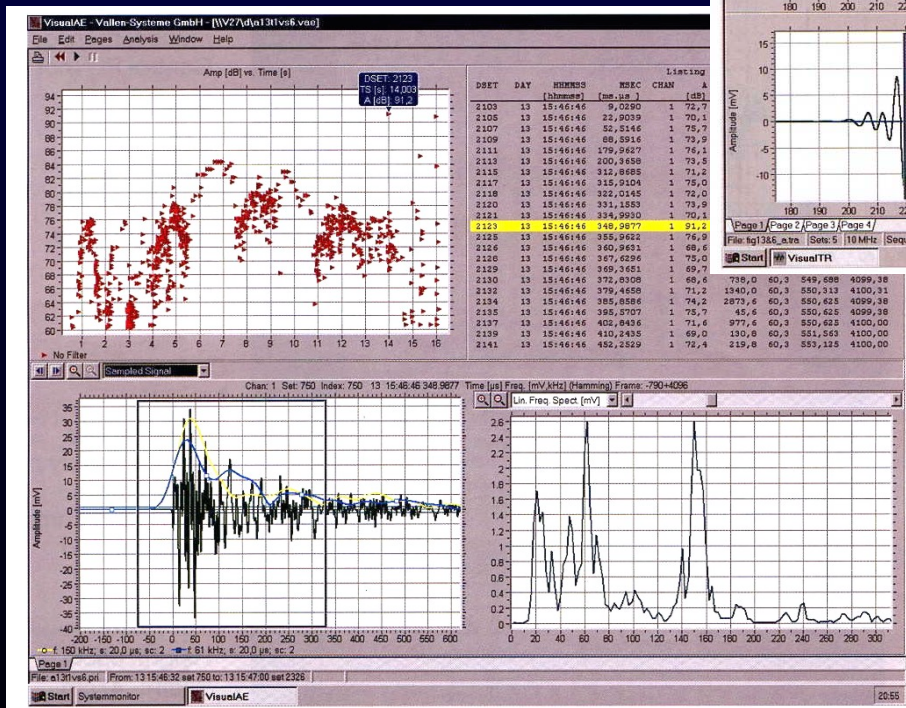


Hardness testing with a rebound tester on the drive wheel of a large hydraulic digger.



Hardness Testing at a heat affected zone (HAZ)









Grupo de Estudio de Materiales

**R. FERREYRO, I. BARRIENTOS, E. CASTRO, A. CORNEJO, P. GRITTINI,
J. GRITTINI, R. HERNANDEZ, A. LASAGNI, O. MANCINI, M. QUESADA,
M. SREBERNIC, L. VARGAS y J. VIVAS HOHL**