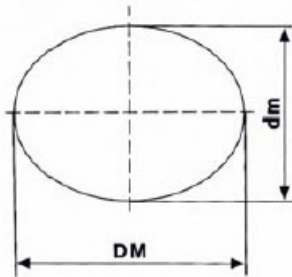


### Daños por ovalización

El transporte y manipulación de los tubos pueden causar un cierto grado de ovalización que impida su ensamblaje.

Los métodos explicados a continuación son para tubos DN ≥ 400.



$$\% \text{ OVALIZACIÓN} = \frac{DM - dm}{DM + dm} \times 100$$

Dónde:

DM: diámetro máximo

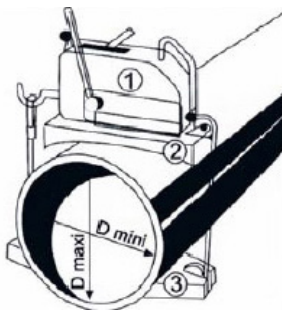
dm: diámetro mínimo

La experiencia nos demuestra que los casos de ovalización en tubos de DN ≤ 400 son muy raros.

La desovalización se puede llevar a cabo por uno de los siguientes métodos cuidando que la operación no dañe el cementado interior.

### Equipo. >DN400 a 800

- TRACTEL cable de acero.
- Medio collarín con polea de guía para el cable.
- Cuna de base con 2 guías y polea para el cable.

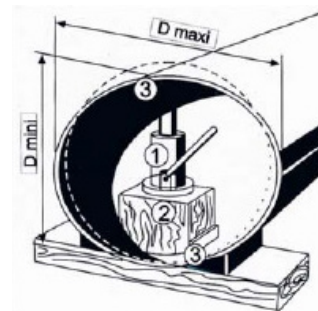


### Procedimiento

- Assemble the equipment as shown in the diagram opposite. Tension the wire rope.
- Check the re-rounding of the spigot end to ensure that it does not go beyond circular.
- Make sure that this operation has not damaged the mortar lining.
- Assemble the pipes with the equipment still in place the rope tension must be maintained during joint Assembly to counteract any elastic pipe deformation.

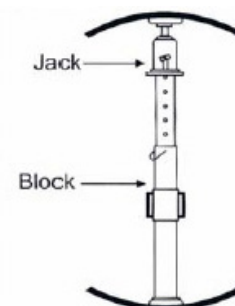
### Equipo. >DN ≥ 800

- Gato hidráulico.
- Bloque de madera.
- Dos medias cañas de tubo de aproximadamente mismo DN que el que se pretende reparar.



### Procedimiento

- Poner las partes como se muestra en el diagrama, ajustadas al DN mínimo. Adaptar el gato-soporte al diámetro.
- Accionar el gato y asegurarse de que no excedemos la forma circular.
- Verificar que la operación no ha dañado el recubrimiento de mortero.
- Ensamblar la junta con el equipo en posición. Este debe permanecer en tensión, para contrarrestar cualquier deformación elástica del tubo, hasta acabado el montaje.



## Reparaciones de los recubrimientos

### Pinturas

#### Daños reparables

El recubrimiento externo podría llegar a dañarse durante el transporte/almacenamiento o puesta en obra. Puede ser reparado in situ usando un procedimiento muy simple.

Se pueden prever dos casos:

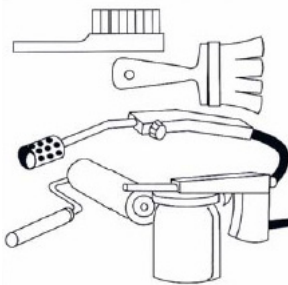
- Pequeñas ralladuras (áreas pequeñas, zinc no afectado). No es necesario reparar.
- Grandes daños.

#### Material

Usar pinturas del mismo tipo que las usadas para pintar el tubo (epoxídicas (de 2 componentes) ):

- Esmalte
- Bituminosas
- Cepillo, rodillo o pistola (con compresor de aire o airless)

#### Método a aplicar



#### Preparación de la superficie

- Cepillar ligeramente para remover la suciedad.
- Secar la zona que va a ser pintada.
- En casos de baja temperatura, condiciones de humedad o uso inmediato de la tubería, es esencial templar el tubo hasta una temperatura de unos 50°C.

Aplicar la pintura en pasadas entrecruzadas hasta que alcance el nivel de la zona no dañada, solapando la última.

### Mortero de cemento

El mortero de cemento podría dañarse accidentalmente o por una manipulación inapropiada.

Unos pocos y simples procedimientos son suficientes para restaurar el mortero a su condición original.

#### Daños reparables

Cualquier daño causado accidentalmente o por manipulación inadecuada en el mortero de cemento puede ser reparado in situ, siempre que no sea demasiado severo.

- \* área menor de 0.1 m<sup>2</sup>.
- \* longitud menor que ¼ de la circunferencia del tubo.
- \* ausencia de deformaciones en el tubo.

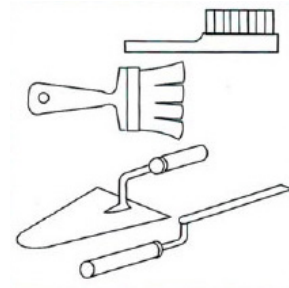
En caso contrario, cortar la sección dañada, se puede suministrar kits de reparación.

#### Materiales para reparar

Constituyentes	Partes por peso
Cemento aluminoso	100
Arena fina	200
Emulsión acrílica	15
Agua	20

#### Procedimiento de reparación

Material necesario para aplicar el mortero:  
Cepillo / Paleta / Paletina



### Preparación del área

La zona debe ser protegida, en caso de estar a la intemperie, para evitar riesgo de heladas.

- Girar el tubo para que el área a reparar esté tan cerca de la base como sea posible.
- Quitar la zona dañada y 1 ó 2 cm del mortero circundante, utilizar para ello un martillo y un cortafíos.
- Los límites de la zona saneada deben ser verticales a la superficie de hierro.
- Limpiar con un cepillo de acero para eliminar el material no adherido.
- Humedecer la zona a reparar.
- Unos pocos minutos antes de hacer la reparación, aplicar con un cepillo la emulsión, humedeciendo el cemento original unos 20 cm alrededor de los límites de la zona a reparar.

### Preparación del material de parcheo

La emulsión debe ser la misma que la usada previamente para humedecer la zona.

- Mezclar primero los dos componentes secos (arena y cemento), luego los dos líquidos, hasta conseguir una consistencia pastosa.

### Aplicación del mortero de cemento

- Aplicar el mortero con la paleta, compactándola adecuadamente hasta restaurar el espesor inicial.
  - Afinar la superficie reparada con la paletina.
  - Asegurarse de que no hay huecos entre el mortero fresco y el material original.
  - Aplicar una capa de protección de agua más emulsión antes de 30 minutos después de haber hecho el refino final, para prevenir la aparición de grietas de retracción por un fraguado demasiado rápido.
- Además le dará mayor resistencia. Después cubrir con un paño húmedo hasta su fraguado definitivo.

