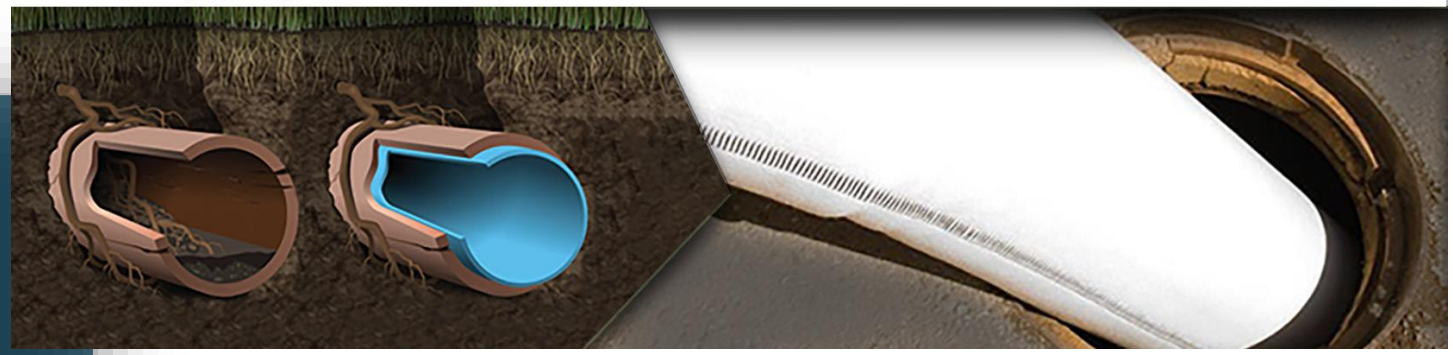


**Encuentro UNE-IBSTT: Primera norma española para el cálculo de mangas CIPP y el programa de cálculo asociado**

# Rehabilitación en Ovoides

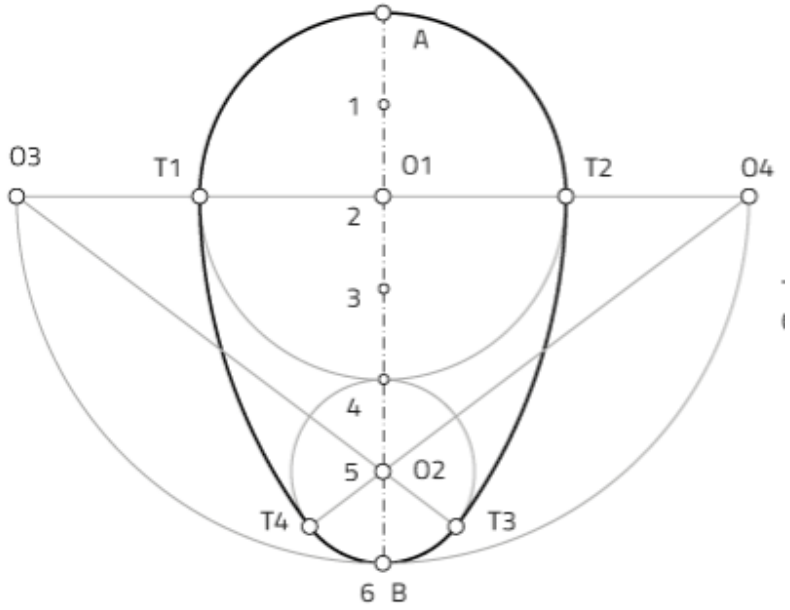
Andrés Álvarez de Miguel
Responsable de Área TSZ de AQUATEC AGBAR

19 de mayo de 2023

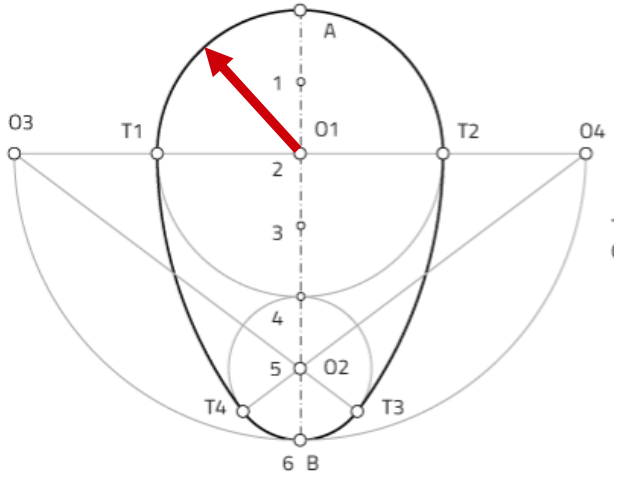
Normalización Española

# ¿Que es un Ovoide?

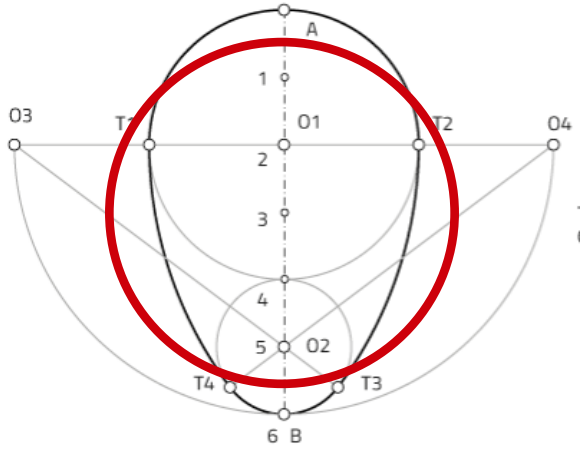
El ovoide es una curva cerrada simétrica con respecto a su eje cóncava hacia él, y conformada por cuatro arcos de circunferencia: uno de ellos es una semicircunferencia y otros dos son iguales y simétricos. Su nombre deriva de su parecido con la sección longitudinal de un huevo.



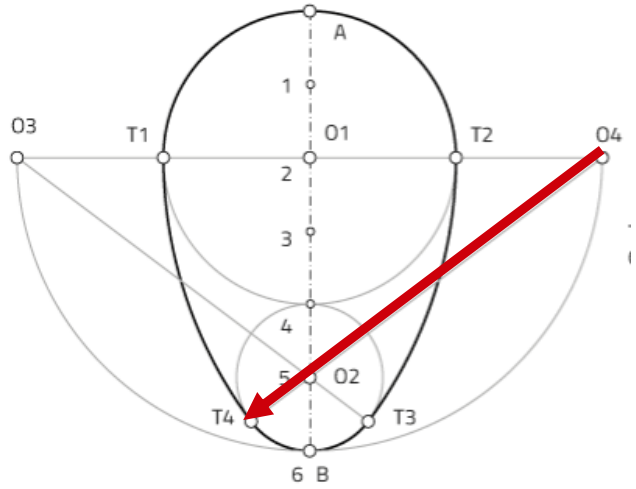
# UNE 53929:2022 en Ovoides




RADIO DE CIRCUNFERENCIA




PERÍMETRO EQUIVALENTE




ALTURA DEL OVOIDE

Normalización Española

# CONSIDERSACIONES PARA CALCULO DE ESPESOR
# OVOIDE 1500 x 1000

- Parcialmente Deteriorado
- Totalmente Deteriorado

| | GL 16 |
|---|---|
| Dimensiones | DN 150 – DN 1600 |
| Espesores de pared | 3.7 mm – 20.5 mm |
| Densidad conforme a DIN EN ISO 1183-2 | 1.64 g/cm³ ± 0,2 g/cm³ |
| Contenido en vidrio conforme a DIN EN ISO 1172 | ≥ 55% ± 5% (en masa) |
| Peso del vidrio por mm de espesor de pared | 890 g/m² ± 15 % |
| Valor de estireno residual | ≤ 4 masa-% |
| Comportamiento a la fluencia en 24 h conforme a EN ISO 899-2 | ≤ 10% |
| Módulo E instantáneo conforme a DIN EN 1228 | 15.600 N/mm² |
| Módulo E de flexión conforme a DIN EN ISO 178 | 13.000 N/mm² |
| Resistencia a la flexión σ01 conforme a DIN EN ISO 178 | 245 N/mm² |
| Resistencia a la flexión σ50 conforme a DIN EN ISO 178 | 204 N/mm² |
| Factor de reducción A1 | 1,20 |
| Variante | UP / VE |
| Módulo E instantáneo de resistencia a la flexión conforme a DIN EN ISO 178 | 14.000 N/mm² |

Normalización Española

# CONSIDERSACIONES PARA CALCULO DE ESPESOR
# OVOIDE 1500 x 1000

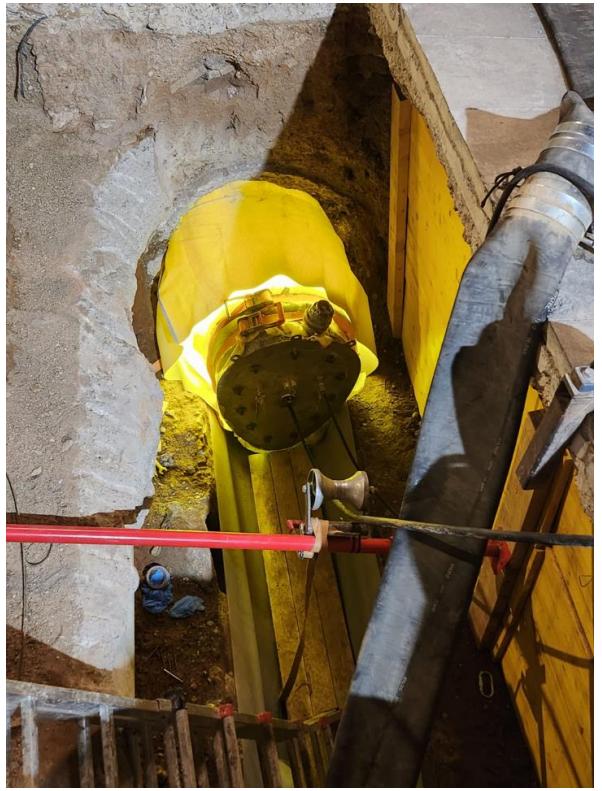
UNE
Normalización Española

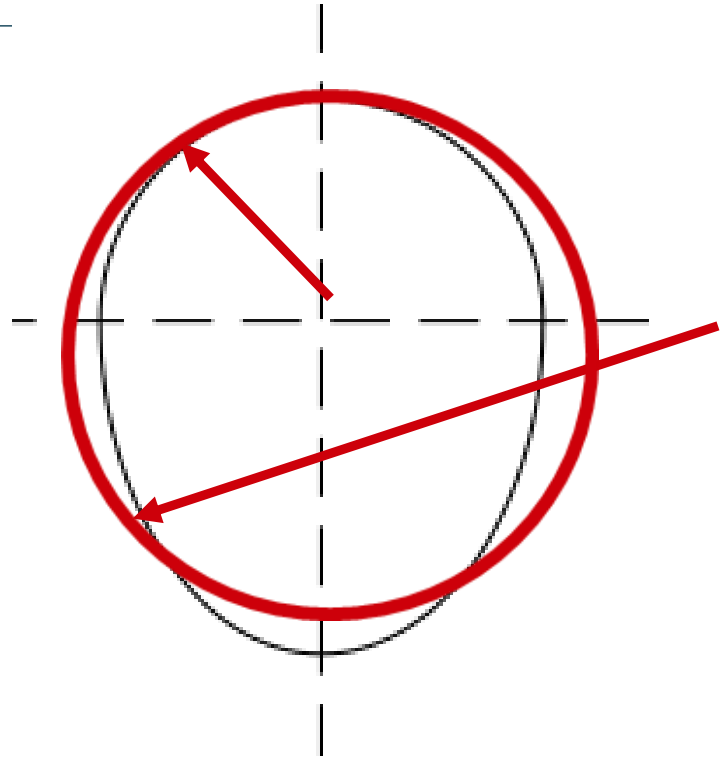
IbSTT
Asociación Ibérica de Tecnología SIN Zanja

# CONSIDERSACIONES PARA CALCULO DE ESPESOR OVOIDE 1500 x 1000

Agbar · ANAIP Asociación Española de Industriales de Plásticos · AQUATEC · Canal de Isabel II · canalis · EMACSA Empresa Municipal de Aguas de Córdoba S.A. · Insituform Technologies Ibérica, S.A. · LICUAS · Vicepresidencia Tercera del Gobierno · Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

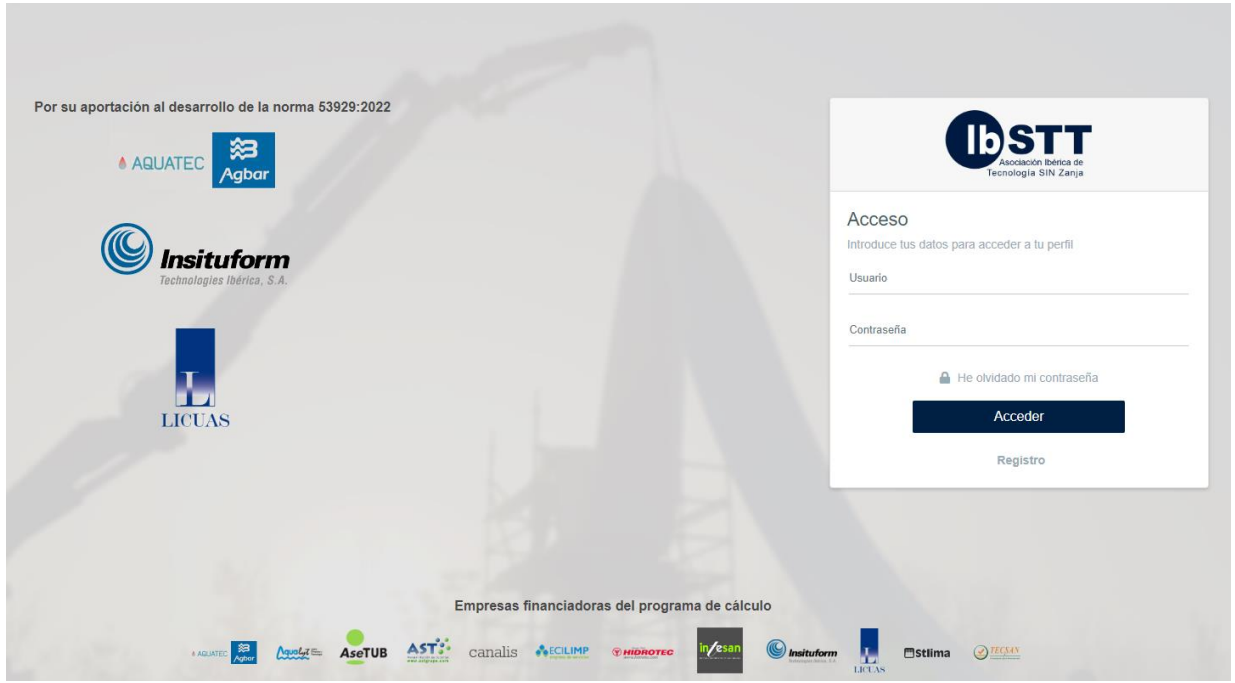
# CONSIDERSACIONES PARA CALCULO DE ESPESOR
# OVOIDE 1500 x 1000





| OVOIDE 1500x1000 | DIÁMETRO |
|---|---|
| RADIO DE CIRCUNFERENCIA | 1000 |
| PERÍMETRO EQUIVALENTE | 1250 |
| ALTURA DEL OVOIDE | 1500 |

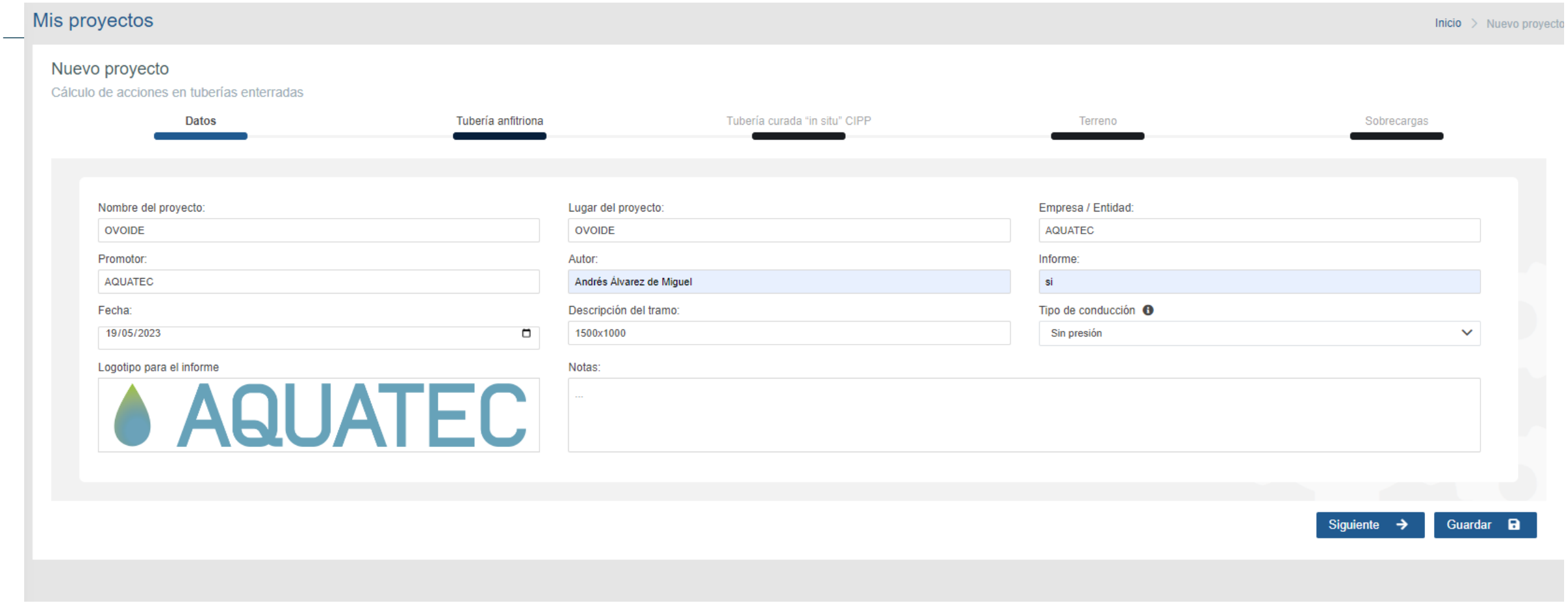
# https://aplicacion.tecnologiasinzanja.org/login




Normalización Española

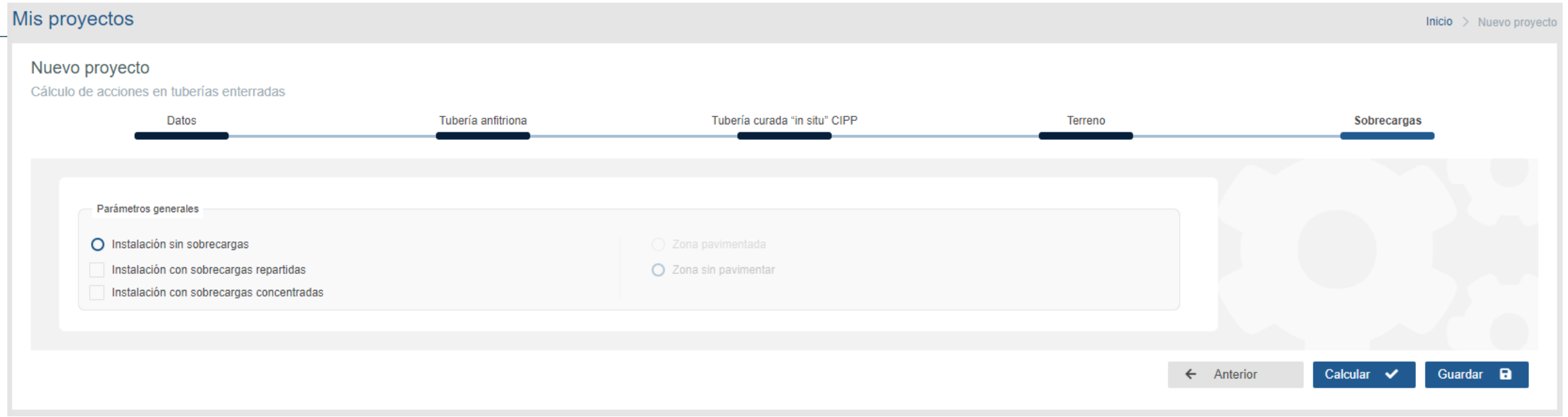
UNE Normalización Española

IbSTT Asociación Ibérica de Tecnología SIN Zanja




Agbar · ANAIP Asociación Española de Industriales de Plásticos · AQUATEC · Canal de Isabel II · canalis · EMACSA Empresa Municipal de Aguas de Córdoba S.A. · Insituform Technologies Ibérica, S.A. · LICUAS · Vicepresidencia Tercera del Gobierno · Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Normalización Española


Mis proyectos
Inicio > Nuevo proyecto
Nuevo proyecto
Cálculo de acciones en tuberías enterradas
Datos
Tubería anfitriona
Tubería curada "in situ" CIPP
Terreno
Sobrecargas
Parámetros generales
Instalación sin sobrecargas
Instalación con sobrecargas repartidas
Instalación con sobrecargas concentradas
Zona pavimentada
Zona sin pavimentar
Anterior
Calcular
Guardar

Normalización Española

Asociación Ibérica de Tecnología SIN Zanja

## Mis proyectos

Inicio > Nuevo proyecto

### Nuevo proyecto

Cálculo de acciones en tuberías enterradas

Datos | **Tubería anfitriona** | Tubería curada "in situ" CIPP | Terreno | Sobrecargas

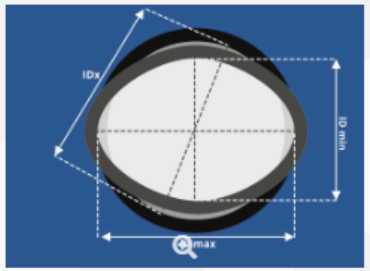
**Características tubería anfitriona**

Forma de la sección: Ovoide | Alto: 1500 mm | Ancho: 1000 mm

**Datos de la tubería anfitriona**

Antigüedad de la tubería (años): más de 50 años | Falta de estanquidad: Si | N.º de grietas longitudinales en la misma sección: 3

Material: Tubería rigida | Abrasión o corrosión: Si | Fisuras: Si




**IDx** Diámetro interior.

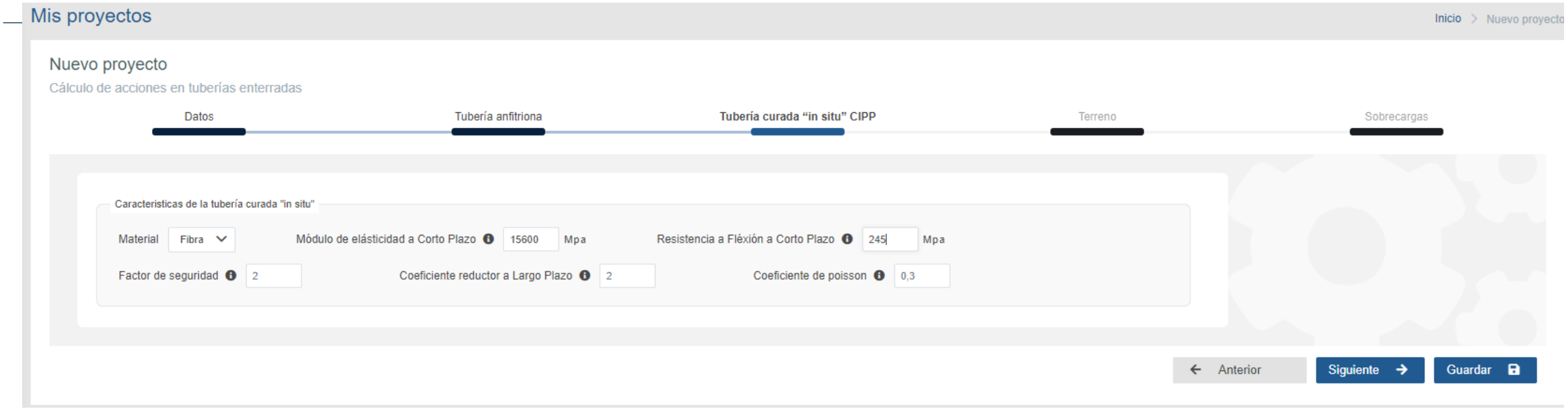
**ID min** Diámetro medido mínimo interior.

**ID max** Diámetro medido máximo interior.

Anterior | Siguiente | Guardar

Agbar · ANAIP Asociación Española de Industriales de Plásticos · AQUATEC · Canal de Isabel II · canalis · EMACSA Empresa Municipal de Aguas de Córdoba S.A. · Insituform Technologies Ibérica, S.A. · LICUAS · Vicepresidencia Tercera del Gobierno, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Normalización Española


Mis proyectos
Inicio > Nuevo proyecto
Nuevo proyecto
Cálculo de acciones en tuberías enterradas
Datos
Tubería anfitriona
Tubería curada “in situ” CIPP
Terreno
Sobrecargas
Caracteristicas de la tubería curada "in situ"
Material
Fibra
Módulo de elásticidad a Corto Plazo
15600
Mpa
Resistencia a Fléxión a Corto Plazo
245
Mpa
Factor de seguridad
2
Coeficiente reductor a Largo Plazo
2
Coeficiente de poisson
0,3
Anterior
Siguiente
Guardar

UNE Normalización Española

lbSTT Asociación Ibérica de Tecnología SIN Zanja

## Mis proyectos

Inicio > Nuevo proyecto

### Nuevo proyecto

Cálculo de acciones en tuberías enterradas

Datos | Tubería anfitriona | Tubería curada "in situ" CIPP | **Terreno** | Sobrecargas

**Características del terreno**

Altura de relleno sobre la clave de la tubería: 3 m

Altura del N.F. desde la solera de la tubería: 1,5 m

Factor de mejora en cargas hidráulicas: 7

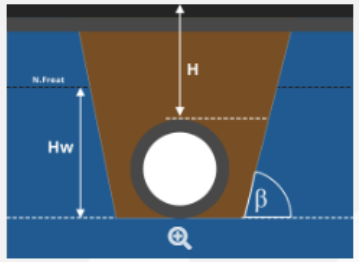
Peso específico de las tierras de relleno: 20 kN/m³

Angulo de los taludes de la zanja con la horizontal: 60 °

Grupo de suelos: No cohesivo

Condiciones de compactación: Sin datos

Compactación Proctor normal en %: Sin ensayos




Relleno

No cohesivo

Se incluyen en este grupo las gravas y arenas sueltas. Porcentaje de fino (diámetro <=0.06mm) inferior al 5%.

**H** Altura de relleno sobre la clave de la tubería.

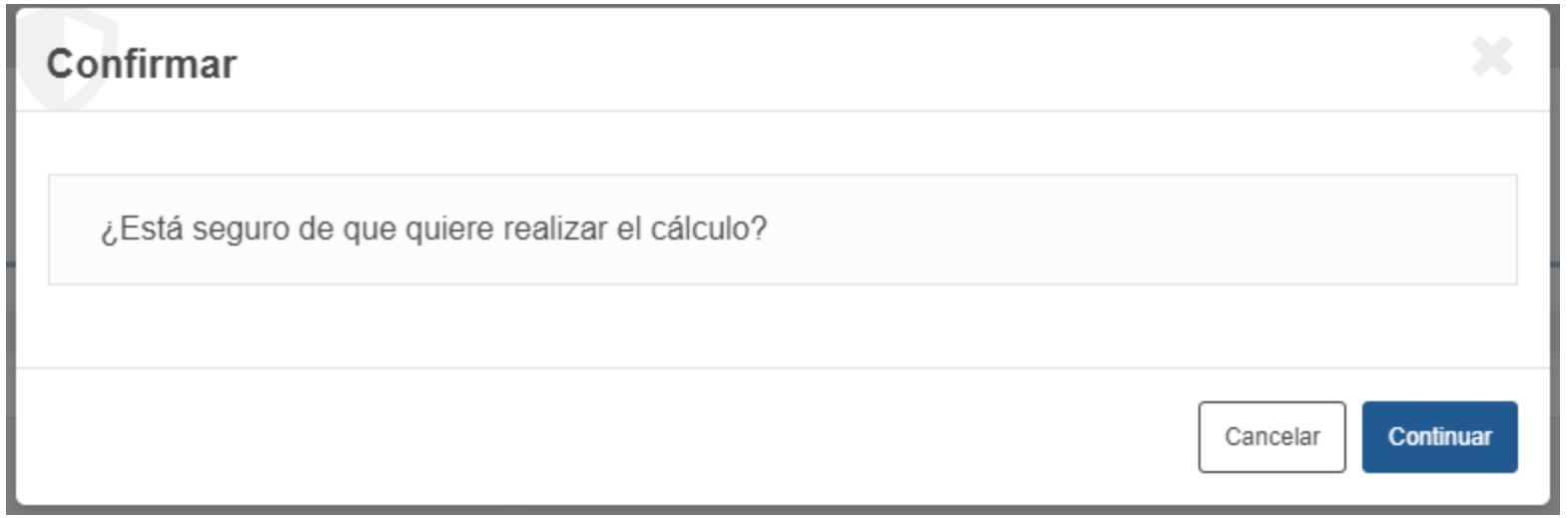
**Hw** Altura del N.F. desde la solera de la tubería.

**β** Angulo de los taludes de la zanja con la horizontal.

← Anterior | Siguiente → | Guardar

Agbar · ANAIP Asociación Española de Industriales de Plásticos · AQUATEC · Canal de Isabel II · canalis · EMACSA Empresa Municipal de Aguas de Córdoba S.A. · Insituform Technologies Ibérica, S.A. · LICUAS · Vicepresidencia Tercera del Gobierno, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Normalización Española


Confirmar
¿Está seguro de que quiere realizar el cálculo?
Cancelar
Continuar

# Espesor en mm

| OVOIDE 1200x900 | PARCIALMENTE DETERIORADA | TOTALMENTE DETERIORADA |
|---|---|---|
| RADIO DE CIRCUNFERENCIA | 6,22 | 9,16 |
| PERÍMETRO EQUIVALENTE | 7,78 | 11,45 |
| ALTURA DEL OVOIDE | 9,53 | 13,74 |

# Precio € por m.l.

| OVOIDE 1200x900 | PARCIALMENTE DETERIORADA | TOTALMENTE DETERIORADA |
|---|---|---|
| RADIO DE CIRCUNFERENCIA | 298,68 | 402,13 |
| PERÍMETRO EQUIVALENTE | 367,87 | 522,27 |
| ALTURA DEL OVOIDE | 435,17 | 603,59 |

# CONCLUSIONES

- Es importantísimo definir en los proyectos los parámetros para realizar los cálculos especialmente el estado de la tubería, NF y profundidad del terreno.

- La Norma UNE 53929:2022 ha considerado la sección ovoide y toma como diámetro la curva concava lateral.

- Las Normas son para cumplirlas….

# CONCLUSIONES

Normalización Española

UNE
Normalización Española

Ib STT
Asociación Ibérica de Tecnología SIN Zanja

# Muchas gracias

Agbar

ANAIP
Asociación Española de Industriales de Plásticos

AQUATEC

Canal de Isabel II

canalis

EMACSA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS DE CÓRDOBA S.A.

Insituform
Technologies Ibérica, S.A.

LICUAS

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO