

# TANQUE AMORTIGUADOR

---

*MEMORIA CONCEPTUAL DE ESTRUCTURAS*

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se trata de la construcción de un tanque amortiguador enterrado, de 935m<sup>2</sup> en planta y 4.30m de profundidad total.

También se incluye la verificación de las cámaras del sector involucrado.

La geometría de la estructura, así como las cuantías y disposición de armaduras se encuentran referenciadas en los planos: ES01 a ES08.

## ESQUEMA RESISTENTE

El esquema resistente a cargas verticales se basa en losa sobre pilares, y estos fundados en una losa de fundación.

Los muros de contención se consideran apoyados en las losas de fondo y de tapa.

## NORMAS CONSIDERADAS

- EHE 08 “Instrucción de Hormigón Estructural”
- CTE “Código técnico de la edificación”

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONSIDERADOS

Hormigón armado:

C30  $f_{ck}=30\text{MPa}$ ,  $E_c=33000\text{MPa}$ , resistencia característica en probetas cilíndricas a los 28 días:  $> 30\text{ MPa}$ .

$f_{yk}=500\text{ MPa}$ ,  $E_s=210000\text{MPa}$

## CONSIDERACIONES SOBRE DURABILIDAD

Para caras interiores de muros y losas se considera clase de exposición IV (corrosión por cloruros de origen diferente al medio marino).

Recubrimiento

- Recubrimiento mínimo: 35mm (50 años de vida útil)
- Margen: 10mm (elementos hormigonados in situ con control normal)
- Recubrimiento nominal: 45mm

Ancho característico de fisura máximo: 0,2mm para la combinación cuasipermanente.

Para las caras exteriores se considera clase de exposición IIa

Recubrimiento

- Recubrimiento mínimo: 15mm (50 años de vida útil)

- Margen: 10mm (elementos hormigonados in situ con control normal)
- Recubrimiento nominal: 25mm

Ancho característico de fisura máximo: 0,3mm para la combinación cuasipermanente.

## ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

- **Peso propio de la estructura (D):**  
Se consideran las dimensiones brutas de los diferentes elementos, con los pesos específicos correspondientes a cada material.
  - Hormigón estructural: 2500kg/m<sup>3</sup>
  - Acero estructural: 7850kg/m<sup>3</sup>
- **Cargas permanentes (D):**
  - **Plaza:**
    - Sobrecarga permanente 1000kg/m<sup>2</sup>
  - **Piso**
    - Relleno para pendientes 380kg/m<sup>2</sup>
- **Sobrecargas de uso (L):**
  - **Plaza:** 500kg/m<sup>2</sup>
- **Agua interior:** 3.65m de alto.
- **Subpresión:** No se considera subpresión ya que se construirá dren inverso (cama de piedra debajo de la losa de fondo y pases).
- **Empuje del terreno**
  - Empuje de suelo de arcilla limosa
    - Densidad aparente 1900kg/m<sup>3</sup>
    - Densidad sumergida 1100kg/m<sup>3</sup>
    - Coeficiente de empuje en reposo ( $\phi=25$ ) 0,58
  - Empuje de suelo de roca alterada
    - Densidad aparente 2100kg/m<sup>3</sup>
    - Densidad sumergida 1600kg/m<sup>3</sup>
    - Coeficiente de empuje en reposo 0,20
  - Tanque; No se considera empuje sumergido ya que se garantiza mediante construcción de dren que el nivel freático se mantenga por debajo de la losa de fundación.
  - Cámaras. Al desconocerse el nivel freático de todas las cámaras, se considera nivel freático hasta nivel de calle.

## COMBINACIONES DE ACCIONES PARA HORMIGÓN ARMADO:

Para la comprobación de los diferentes elementos de hormigón armado se han adoptado las combinaciones de solicitaciones establecidas en la norma EHE 08

ELS característica:

$$\sum_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

ELS frecuente:

$$\sum_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

ELS casi permanente:

$$\sum_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_i \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

ELU:

$$\sum_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes.
$G_{k,j}^*$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
$P_k$	Valor característico de la acción del pretensado.
$Q_{k,1}$	Valor característico de la acción variable determinante.
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

Coefficientes de simultaneidad	$\psi_0$ Combinación	$\psi_1$ Frecuente	$\psi_2$ Casi permanente
<b>Sobrecargas (Q)</b>	0,7	0,7	0,6
<b>Viento (W)</b>	0,6	0,5	0,0

## CONSIDERACIONES DE FUNDACION

Según cateo realizado, el tanque fundará sobre granito alterado. Se considerarán las siguientes hipótesis de diseño:

Tensión admisible 5kg/cm<sup>2</sup>

Coefficientes de balasto: 10kg/cm<sup>3</sup>

## DEFORMACIONES ADMISIBLES HORMIGÓN ARMADO:

- Deformación vertical relativa (combinación cuasipermanente) L/300
- Deformación vertical relativa (combinación característica) L/350

## **ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

El análisis de toda la estructura, así como también el análisis de la estabilidad global se realizó mediante un modelo computacional de elementos finitos en tres dimensiones. Se consideraron las dimensiones y rigideces reales de los elementos estructurales, de acuerdo al esquema resistente indicado anteriormente.

### ***Flotación***

Para las cámaras se ha verificado que el factor de seguridad a la flotación es mayor a 1,2 inclusive con nivel de agua hasta el nivel superior de terreno. Como fuerzas estabilizantes se consideran el peso propio de la estructura y el peso sumergido del terreno sobre la aleta y sobre la cámara.